

Министерство образования и науки РФ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«Воронежский государственный архитектурно-строительный университет»

**Д.А. ДРАПАЛЮК, С.Д. НИКОЛЕНКО, О.А. КУЦЫГИНА**

**АНАЛИЗ ПРОИЗВОДСТВА, КОНТРОЛЬ  
КАЧЕСТВА, БЕЗОПАСНОСТЬ ТРУДА И  
ЭКСПЕРТИЗА СМЕТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ В  
СТРОИТЕЛЬСТВЕ**

Учебно-методическое пособие

Воронеж 2015

УДК 69.05+69:658.34+69.00312(07)

ББК 62.247+65.31я7

Д726

**Рецензенты:**

*С.О. Потапова, к.т.н., доцент кафедры "Пожарная безопасность технологических процессов" ФГБОУ ВПО Воронежского института ГПС МЧС России  
А.В. Погорелов, гендиректор ООО "Группа компаний "Инженерные системы"*

**Драпалюк, Д.А.**

Д726 **Анализ производства, контроль качества, безопасность труда и экспертиза сметной документации в строительстве: учеб.-метод. пособие / Д.А. Драпалюк, С.Д. Николенко, О.А. Куцыгина; Воронежский ГАСУ - г. Воронеж, 2015. 247 с.**

Учебно-методическое пособие к выполнению курсовых работ и проектов написано в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.04.01 Строительство (уровень магистратуры) устанавливает объем, последовательность и методику выполнения курсовых работ, дает необходимые указания и сведения для расчета и проектирования, а также для анализа производства, контроля качества и экспертиза сметной документации в строительстве.

Пособие предназначено для студентов обучающихся по программам магистратуры по направлению "Строительство".

Ил. 33 Табл. 32 Библиогр.:131 назв.

**УДК 69.05+69:658.34+69.00312(07)**

**ББК 62.247+65.31я7**

*Печатается по решению научно-методического совета  
Воронежского ГАСУ*

© Драпалюк Д.А., Николенко С.Д.,

Куцыгина О.А. 2015

© Воронежский ГАСУ, 2015

## Оглавление

ВВЕДЕНИЕ.....	5
<b>I РАЗДЕЛ</b>	
1.1 ОСНОВНЫЕ РЕКОМЕНДАЦИИ К ПРОЕКТАМ ОРГАНИЗАЦИИ СТРОИТЕЛЬСТВА И ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМ КАРТАМ С ПРИМЕНЕНИЕМ ГРУЗОПОДЪЕМНЫХ МАШИН	6
1.2 ПОДГОТОВКА ИСХОДНЫХ ДАННЫХ ДЛЯ ПРОЕКТА ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ	9
1.2.1 Конструктивная характеристика объекта	9
1.2.2 Формирование калькуляции трудовых затрат	11
1.2.3 Определение потребности в основных строительных материалах	12
1.3 ВЫПОЛНЕНИЕ ПРОЕКТА ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ	13
1.3.1 Подбор грузоподъемных машин	13
1.3.2 Привязка грузоподъемных машин	19
1.3.3 Границы зон, образующихся при работе грузоподъемных машин	29
1.3.4 Ограничение зон обслуживания кранами	36
1.3.5 Рекомендации по безопасной работе крана	42
1.3.6.1 Проектирование производства работ	58
1.3.6.2 Разработка схемы производства работ	59
1.3.6.3 Расчет состава комплексных бригад и звеньев	62
1.3.7.1 Формирование календарного плана производства работ	63
1.3.7.2 Формирование графика движения рабочих	64
1.3.7.3 Формирование графика движения машин и механизмов	66
1.3.7.4 Формирование графика строительного контроля	66
1.4 Специальные мероприятия по возведению, реконструкции и разборке зданий (сооружений)	67
<b>II РАЗДЕЛ</b>	
2. КАЧЕСТВО И БЕЗОПАСНОСТЬ ОБЩЕСТРОИТЕЛЬНЫХ РАБОТ	72
2.1.1. Качество общестроительных работ	72
2.1.2. Безопасность общестроительных работ	82
2.2. Рекомендации к курсовой работе	92
2.2.1. Краткие теоретические сведения	92
2.2.2. Задание	93
2.2.3. Последовательность выполнения работы	93
<b>III РАЗДЕЛ</b>	
3. ЭКСПЕРТИЗА И СОСТАВЛЕНИЕ СМЕТНОЙ СТОИМОСТИ	110
3.1 Понятие, назначение и регламент проведения экспертизы сметной документации	110
3.1.1 Понятие экспертизы	110

3.1.2 Назначение сметной документации и целесообразность проведения ее экспертизы	110
3.1.3 Регламент проведения экспертизы проектной документации и проверки достоверности сметной документации	114
3.2 Составление сметной документации в соответствии с Методикой определения стоимости строительной продукции на территории Российской Федерации (МДС81-35.2004)	117
3.2.1 Направления использования инвестиций и технологическая структура капитальных вложений	117
3.2.2 Понятие и методы определения сметной стоимости	121
3.2.3 Общая характеристика системы сметного нормирования и ценообразования 2001 г.	124
3.2.4 Виды сметных нормативов	126
3.2.5 Применение элементных сметных норм и единичных расценок	128
3.3 Основные виды сметной документации	133
3.3.1 Локальные сметы	133
3.3.2 Объектные сметы	144
3.3.3 Сводный сметный расчет	148
3.3.4 Взаимосвязь видов сметной документации	163
3.3.5 Техничко-экономические показатели	164
Заключение	164
БИБЛОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК.....	167
ПРИЛОЖЕНИЯ.....	175

## ВЕДЕНИЕ

Учебно-методическое пособие к выполнению курсовых работ и проектов написано в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.04.01 Строительство (уровень магистратуры).

Целью курсовых работ и проектов является углубление и обобщение теоретических знаний, полученных при изучении производства строительно-монтажных работ, качества и безопасности общестроительных работ, а также при экспертизе сметной документации на проведение строительных работ.

Учебное пособие устанавливает объем, последовательность и методику выполнения курсовых работ, дает необходимые указания и сведения для расчета и проектирования, а также для анализа производства, контроля качества и экспертизы сметной документации в строительстве.

Пособие состоит из трех блоков, в которых описываются методики и основные рекомендации по проектированию и анализу проектов производства работ и проектов производства работ кранов; строительного контроля; описываются принципы обеспечения качества общестроительных работ; основные принципы и методики проведения экспертизы и составления сметной документации в строительстве. Все необходимые для выполнения работ справочные и нормативные сведения представлены в приложениях.

Пособие предназначено для студентов обучающихся по программам магистратуры по направлению "Строительство".

## **1.1 ОСНОВНЫЕ РЕКОМЕНДАЦИИ К ПРОЕКТАМ ОРГАНИЗАЦИИ СТРОИТЕЛЬСТВА И ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМ КАРТАМ С ПРИМЕНЕНИЕМ ГРУЗОПОДЪЕМНЫХ МАШИН**

В проекте организации строительства (далее - ПОС) с применением ПС должны быть предусмотрены:

соответствие устанавливаемых ПС условиям строительно-монтажных работ по грузоподъемности, высоте подъема и вылету (грузовой характеристике ПС), ветровой нагрузке и сейсмичности района установки;

обеспечение безопасного расстояния от сетей и воздушных линий электропередач, мест движения городского транспорта и пешеходов, а также безопасных расстояний приближения ПС к строениям и местам складирования строительных деталей и материалов;

соответствие условий установки и работы ПС вблизи откосов котлованов;

соответствие условий безопасной работы нескольких ПС и другого оборудования (механизмов), одновременно находящихся на строительной площадке;

определение площадок для складирования грузов.

В ППР с применением ПС, если это не указано в ПОС, должно быть предусмотрено:

а) соответствие устанавливаемых ПС условиям строительно-монтажных работ по грузоподъемности, высоте подъема и вылету (грузовой характеристике ПС), ветровой нагрузке и сейсмичности района установки;

б) обеспечение безопасных расстояний от сетей и воздушных линий электропередачи, мест движения городского транспорта и пешеходов, а также безопасных расстояний приближения ПС к оборудованию, строениям и местам складирования строительных деталей и материалов;

в) условия установки и работы ПС вблизи откосов котлованов;

г) условия безопасной работы нескольких кранов на одном пути и на параллельных путях с применением соответствующих указателей и ограничителей;

д) перечень применяемых грузозахватных приспособлений и графические изображения (схемы) строповки грузов;

е) места и габариты складирования грузов, подъездные пути;

ж) мероприятия по безопасному производству работ с учетом конкретных условий на участке, где установлено ПС (например, ограждение строительной площадки, монтажной зоны);

з) расположение помещений для санитарно-бытового обслуживания строителей, питьевых установок и мест отдыха;

и) разрез здания на полную высоту при положении стрелы ПС над зданием (максимальный и минимальный вылет) и пунктиром - выступающих металлоконструкций ПС при повороте на 180 градусов;

к) безопасные расстояния от низа перемещаемого груза до наиболее

выступающих по вертикали частей здания или сооружения (должно быть не менее 0,5 м, а до перекрытий и площадок, где могут находиться люди, - не менее 2,3 м) с учетом длин (по высоте) применяемых стропов и размеров траверс (при наличии последних);

л) безопасные расстояния от частей стрелы, консоли противовеса с учетом габаритов блоков балласта противовеса до наиболее выступающих по вертикали частей здания или сооружения;

м) размеры наиболее выступающих в горизонтальной плоскости элементов здания или сооружения (карнизы, балконы, ограждения, эркеры, козырьки и входы);

н) условия установки подъемника на площадке;

о) условия безопасной работы нескольких подъемников, в том числе совместной работы грузовых и грузопассажирских подъемников совместно с работой фасадных подъемников, а также совместной работы указанных подъемников и башенных кранов;

п) мероприятия по безопасному производству работ с учетом конкретных условий на участке, где установлен подъемник (ограждение площадки, монтажной зоны). В ППР должны быть указания о недопустимости проведения работы на высоте в открытых местах при предельной скорости ветра, записанной в паспорте ПС и более, при гололеде, грозе или тумане, исключающем видимость в пределах фронта работ. В ППР также должны быть указания о запрещении использовать для закрепления технологической и монтажной оснастки оборудование и трубопроводы, а также технологические и строительные конструкции без согласования с лицами, ответственными за их правильную эксплуатацию, при монтаже (демонтаже) ПС.

ППР с использованием ПС, ТК на погрузочно-разгрузочные работы и другие технологические регламенты утверждаются руководителем эксплуатирующей организации, выполняющей работы, и выдаются на участки выполнения работ с применением ПС до начала выполнения предусмотренных там работ.

Специалисты, ответственные за безопасное производство работ с применением ПС, крановщики (операторы), рабочие люльки и стропальщики должны быть ознакомлены с ППР и ТК под роспись до начала производства работ.

ППР и ТК должны иметь в своем составе раздел, связанный с организацией безопасного производства работ с применением ПС. Этот раздел должен включать следующее:

а) условия совместной безопасной работы двух и более ПС;

б) условия применения координатной защиты работы ПС (при ее наличии на ПС);

в) условия совместного подъема груза двумя или несколькими ПС;

г) условия перемещения ПС с грузом, а также условия перемещения грузов над помещениями, где производятся строительные-монтажные и другие работы;

д) условия установки ПС над подземными коммуникациями;

- е) условия подачи грузов в проемы перекрытий;
- ж) выписку из паспорта ПС о силе ветра, при котором не допускается его работа;
- з) условия организации радиосвязи между крановщиком и стропальщиком;
- и) требования к эксплуатации тары;
- к) порядок работы кранов, оборудованных грейфером или магнитом;
- л) мероприятия, подлежащие выполнению при наличии опасной зоны в местах возможного движения транспорта и пешеходов;

При совместной работе ПС на строительном объекте расстояние по горизонтали между ними, их стрелами, стрелой одного ПС и перемещаемым грузом на стреле другого ПС, а также перемещаемыми грузами должно быть не менее 5 м. Это же расстояние необходимо соблюдать при работе ПС различных типов, одновременно эксплуатируемых на строительной площадке.

При наложении (в плане) зон обслуживания совместно работающих башенных кранов необходимо, чтобы их стрелы (и, соответственно, противовесные консоли) были на разных уровнях (однотипные краны должны иметь разное количество секций башни).

Разность уровней балочных (горизонтально расположенных) стрел или противовесных консолей, включая канаты подвески и грузовые канаты, должна быть не менее 1 м (по вертикали). Условия совместной безопасной работы башенных кранов с подъемными стрелами должны быть обязательно приведены в ППР.

При нахождении нескольких башенных кранов на стоянках в нерабочее время необходимо, чтобы стрела любого крана при повороте не могла задеть за башню или стрелу, противовес или канаты подвески других кранов, при этом расстояние между кранами или их частями должно быть не менее: по горизонтали - 2 м, по вертикали - 1 м. Стрелы кранов направляются в одну сторону. Крюковая обойма должна находиться в верхнем положении, грузовая тележка - на минимальном вылете, а сам кран - установлен на противоугонные захваты.

Стреловым самоходным кранам разрешается перемещаться с грузом на крюке, при этом нагрузка на кран, а также возможность такого перемещения должны устанавливаться в соответствии с руководством (инструкцией) по эксплуатации крана.

Основание, по которому перемещается кран с грузом, должно иметь твердое покрытие, выдерживающее без просадки удельное давление не менее величин, указанных в паспорте или руководстве (инструкции) по эксплуатации крана. Основание должно быть ровным и иметь уклон, не более указанного в руководстве (инструкции) по эксплуатации крана.

Перемещение груза краном необходимо производить на высоте не более 0,5 м над поверхностью с удерживанием груза от раскачивания и разворота с помощью оттяжек, при этом нахождение людей между грузом и краном не допускается.

При начале движения крана необходимо предварительно успокоить груз от раскачивания.



Движение крана с места при раскачивающемся грузе запрещено.

Подачу грузов в проемы (люки) перекрытий и покрытий следует производить по специально разработанному ППР. При подаче груза в проемы (люки) перекрытий и покрытий необходимо опускать груз и поднимать крюк со стропами на минимальной скорости, не допуская их раскачивания.

Расстояние между краем проема (люка) и грузом (или крюковой обоймой, если она опускается в проем (люк) должно обеспечивать свободное перемещение груза (или крюковой обоймы) через проем и должно быть не менее 0,5 м.

При подъеме стропа через проем (люк) крюки стропов должны быть навешены на разъемное звено, а строп должен направляться снизу с помощью пенькового каната; пеньковый канат отцепляется от стропа после того, как строп будет выведен из проема (люка). Стропальщик может подойти к грузу (отойти от груза), когда груз будет опущен (поднят) на высоту не более 1 м от уровня поверхности (площадки), где находится стропальщик.

У места приема (или отправки) подаваемых (или вынимаемых) через проем (люк) грузов, а также у проема в перекрытии (покрытии) оборудуются световая сигнализация (светящиеся надписи), предупреждающая как о нахождении груза над проемом (люком), так и об опускании его через проем (люк), а также надписи и знаки, запрещающие нахождение людей под перемещаемым грузом.

Световая сигнализация располагается так, чтобы исключить возможность ее повреждения перемещаемым грузом или грузозахватными приспособлениями.

Между крановщиком и стропальщиком, находящимся вне видимости крановщика, устанавливается радиосвязь в соответствии с пунктом 126 настоящих ФНП.

При подаче груза в проемы (люки) через межферменное пространство или через несколько перекрытий при расположении проемов (люков) непосредственно друг над другом оборудуется шахта с гладкими стенами.

Монтаж конструкций, имеющих большую парусность и габариты (витражи, фермы, перегородки, стеновые панели), а также монтаж в зоне примыкания к эксплуатируемым зданиям (сооружениям) относятся к работам в местах действия опасных факторов, которые при силе ветра 10 м/с и выше должны прекращаться.

При перерывах в работе конструкции, имеющие большую парусность и габариты, оставлять в подвешенном состоянии запрещается.

## **1.2 ПОДГОТОВКА ИСХОДНЫХ ДАННЫХ ДЛЯ ПРОЕКТА ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ**

### **2.1 Конструктивная характеристика объекта**

В этом разделе пояснительной записки на основе изучения исходных данных задания необходимо привести сведения о конструктивной схеме здания, его размерах, числе пролётов, этажей, секций и т.п., об особенностях конструкций кровельных, отделочных покрытий и пола, о наиболее важных показателях конструктивных

элементов: классе бетона, марке стали и т.п., определяются, их влияние. Здесь же необходимо определить влияние объёмно-планировочных и конструктивных решений здания на выбор методов производства работ.

Изучив исходные данные строительного объекта, с использованием каталогов типовых конструкций и другой справочной литературы [26, 27, 38, 39, 40, 50, 51, 52] определяется перечень монтажных элементов, их количество и характеристики. Полученные данные заносятся в таблицу 2.1 (для одноэтажных зданий) и таблицу 2.2 (для многоэтажных зданий).

Таблица 2.1

Спецификация монтажных элементов

Наименование монтажного элемента	Эскиз и основные размеры, <i>мм</i>	Коли- чество, <i>шт.</i>	Марка эл.-та	Масса, <i>t</i>	
				Объём, $m^3$	
				одного элемента	всех элементов
1	2	3	4	5	6

Таблица 2.2

Спецификация монтажных элементов

Наименование и марка монтажных элементов	Эскиз и основные размеры, <i>мм</i>	Количество элементов, <i>шт.</i>		Объём элементов, $m^3$			Масса элементов, <i>t</i>		
		на этаж	на всё здание	одного	на этаж	на всё здание	одного	на этаж	на всё здание
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

## 1.2.2 Формирование калькуляции трудовых затрат

Документом, отражающим перечень и объёмы работ, нормативные затраты труда и машинного времени, зарплату является калькуляция трудозатрат.

Номенклатура работ и единицы измерения их объёмов должны соответствовать **Единым Нормам и Расценкам (ЕНиР)** [14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24].

В перечень работ включаются все основные работы, определяющие технологическую последовательность строительства.

Используя подсчитанные объёмы работ [32] и нормативные данные из **ЕНиР**, определяются трудоёмкость, затраты машинного времени и зарплата работников.

Трудоёмкости неосновных (специальных и неучтенных) работ подсчитываются в процентах от суммы затрат труда на основные СМР:

- подготовительные работы – 2%
- внутренние санитарно-технические работы – 10%
- внутренние электромонтажные работы – 5%
- монтаж технологического оборудования – 10-15 %
- пусконаладочные работы – 0,5-1,5%
- благоустройство территории – 4%
- подготовка объекта к сдаче – 1%
- прочие и неучтённые работы – 15-25%.

Результаты расчётов сводятся в таблицу 2.3.

Таблица 2.3

Калькуляция трудовых затрат

Наименование видов и комплексов работ	Обоснование по ЕНиР	Объём работ	Норма времени, чел.-ч/ маш.-ч	Расценка, руб.	Трудовые затраты, чел.-см/ маш.-см	Заработная плата, руб	Состав звена	Краткая формула подсчёта
Монтаж панелей наружных стен площадью до 15 м <sup>2</sup> , шт	§4-1-8, а5	50	1,12/ 0,28	0,665/ 0,197	7/ 1,75	33,25/ 9,85	Монтажник конструкций 5р. – 1 4р. – 1 3р. – 1 2р. – 1 Машинист 5р. – 1	50·1,12:8 = 7 чел.-см; 50·0,28:8 = 1,75 маш.-см
1	2	3	4	5	6	7	8	9

### 1.2.3 Определение потребности в основных строительных материалах

Потребность основных строительных материалов, изделий, полуфабрикатов определяется по нормам расхода строительных материалов [33] на основании ведомости объёма работ (в составе калькуляции трудозатрат). Расчёт выполняется по форме таблицы 2.4.

Таблица 2.4

Ведомость подсчёта потребности в материалах, изделиях и полуфабрикатах

Наименование видов работ	Объём работ	Материалы, изделия, полуфабрикаты								
		Плиты перекрытия, шт.	Раствор, м <sup>3</sup>	Электроды, кг	Грунтовка битумная, кг	Мастика битумная, кг	Рубероид, м <sup>2</sup>	Линолеум, м <sup>2</sup>	Плинтусы деревянные, м	Гвозди, кг
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Монтаж плит перекрытий толщ. до 160 мм, площ. до 5 м <sup>2</sup> , 1 шт.	25	1/25	0,0234/ 0,585	0,301/ 7,525	-	-	-	-	-	-
Устройство кровли рулонной плоской четырёх-слойной из рубероида на битумной мастике, 100 м <sup>2</sup>	7,2	-	0,18/ 1,296	-	<b>83/ 597,6</b>	1362/ 9806,4	456/ 3283,2	-	-	-
Устройство полов из линолеума на битумной мастике, 1 м <sup>2</sup>	1440	-	-	-	0,97/ 1396,8	2,20/ 3168	-	1,02/ 1468,8	0,95/ 1368	0,02/ 28,8

## 1.3 ВЫПОЛНЕНИЕ ПРОЕКТА ПРОИЗВОЛСТВА РАБОТ

### 1.3.1 Подбор грузоподъемных машин

Подбор крана производится по трем основным параметрам: грузоподъемности, вылету и высоте подъема, а в отдельных случаях и по глубине опускания.

Машинисту крана должен быть обеспечен обзор всей рабочей зоны. Зона работы башенного крана должна охватывать по высоте, ширине и длине строящееся здание, а также площадку для складирования монтируемых элементов и дорогу, по которой подвозятся грузы.

При выборе крана для производства строительного-монтажных работ необходимо следить за тем, чтобы вес поднимаемого груза с учетом грузозахватных приспособлений и тары не превышал допустимую (паспортную) грузоподъемность крана. Для этого необходимо учитывать максимальный вес монтируемых изделий и необходимость их подачи краном для монтажа в наиболее отдаленное проектное положение с учетом допустимой грузоподъемности крана на данном вылете стрелы.

Для монтажа конструкций или изделий, требующих плавной и точной установки, выбираются краны, имеющие плавные посадочные скорости. Соответствие крана высоте подъема крюка определяется исходя из необходимости подачи на максимальную высоту изделий и материалов с учетом их размеров и длине стропов. При выборе крана для строительных работ пользуются рабочими чертежами возводимого объекта, при этом учитываются размеры, форма и вес сборных элементов, подлежащих монтажу. Затем, с учетом места установки крана, определяется наибольший требуемый вылет стрелы и необходимая максимальная высота подъема.

Грузоподъемность крана - груз полезной массы, поднимаемый краном и подвешенный при помощи съемных грузозахватных приспособлений или непосредственно к несъемным грузозахватным приспособлениям. У стреловых поворотных кранов обеспечивается возможность подъема груза при всех положениях поворотной части. У некоторых импортных кранов в массу поднимаемого груза включается также масса крюковой обоймы, на что необходимо обращать внимание при разработке ППР.

Требуемая грузоподъемность крана на соответствующем вылете определяется по массе наиболее тяжелого груза со съемными грузозахватными приспособлениями (грейфера, электромагнита, траверс, стропов и т.п.). В массу груза включаются также масса навесных монтажных приспособлений, закрепляемых на монтируемой конструкции до ее подъема, и конструкций усиления жесткости груза.

Грузоподъемность крана ( $Q$ ) должна быть больше или равна массе поднимаемого груза  $P_{гр.}$ , плюс масса грузозахватного приспособления  $P_{гр.пр.}$ ,

плюс масса навесных монтажных приспособлений  $P_{н.м.пр.}$ , плюс масса конструкций усиления жесткости поднимаемого элемента  $P_{к.у.}$

$$Q \geq P_{гр.} + P_{гр.пр.} + P_{н.м.пр.} + P_{к.у.} \quad (3.1)$$

Для кранов с переменным вылетом грузоподъемность зависит от вылета.

Необходимый рабочий вылет  $R_r$  определяется расстоянием по горизонтали от оси вращения поворотной части крана до вертикальной оси грузозахватного органа как показано на рисунке 3.1.

Требуемая высота подъема  $h_{п}$  определяется от отметки установки грузоподъемных машин (кранов) по вертикали и складывается из следующих показателей: высоты здания (сооружения) от нулевой отметки здания с учетом отметок установки (стоянки) кранов до верхней отметки здания (сооружения) (верхнего монтажного горизонта)  $h_z$ , запаса высоты, равной 2,3 м из условий безопасного производства работ на верхней отметке здания, где могут находиться люди, максимальной высоты перемещаемого груза  $h_{гр.}$  (в положении, при котором производится его перемещение) с учетом закрепленных на грузе монтажных приспособлений или конструкций усиления, длины (высоты) грузозахватного приспособления  $h_{гр.пр.}$  в рабочем положении как показано на рисунках 3.1, 3.2.

$$h = [(h_{п.} + n) + h_z + h_{гр.} + 2,3], \text{ м} \quad (3.2)$$

где  $n$  - разность отметок стоянки кранов и нулевой отметки здания

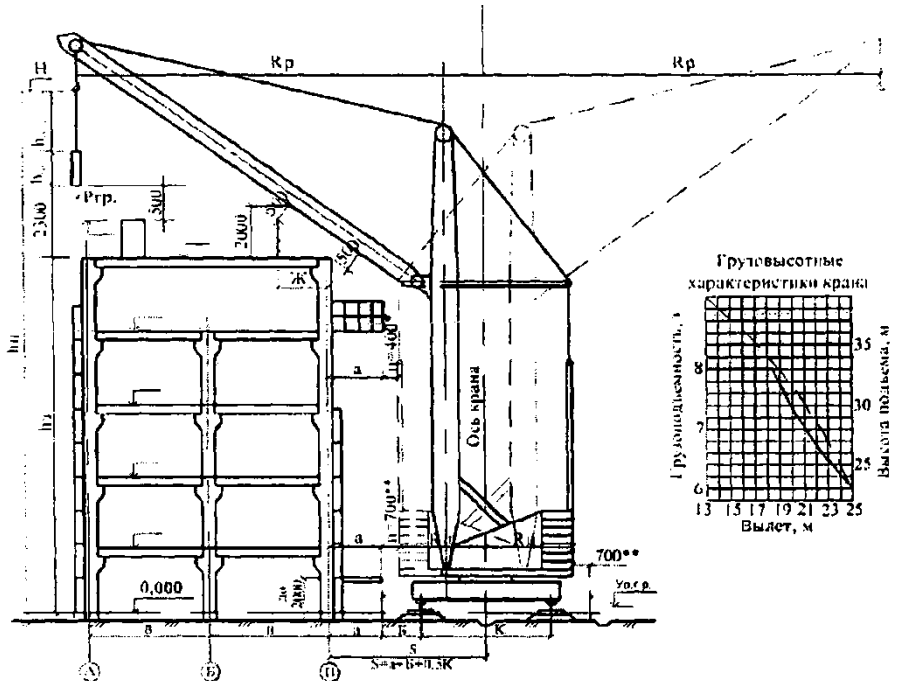
Требуемая глубина опускания  $h_{оп.}$  определяется от отметки установки грузоподъемного крана по вертикали как разница между высотой здания (сооружения) - при установке крана на конструкциях возводимого сооружения, или глубиной котлована и суммой минимальных высот груза и грузозахватного приспособления, как показано на рисунке 4, с увеличением  $h_{оп.}$  на 0,15 - 0,3 м для ослабления натяжения строп при расстроповке.

$$h_{оп.} = (h_{п.} + e + m) - (h_z + h_{гр.пр.}) + (0,15...0,3), \text{ м} \quad (3.3)$$

$$\text{или } h_{оп.} = (h_{п.} + m) - (h_z + h_{гр.пр.}) + (0,15...0,3) \text{ м} \quad (3.4)$$

где  $h$  - высота здания (сооружения) от нулевой отметки до отметки

з - перекрытия (крыши), на котором устанавливается кран;  
 $h$  - глубина котлована (сооружения) от отметки земли до отметки дна котлована (сооружения);  
 $e$  - разность отметок земли и нулевой отметки здания (сооружения);  
 $m$  - разность отметок стоянки крана и отметки перекрытия (крыши), или поверхности земли, на которых устанавливают кран.

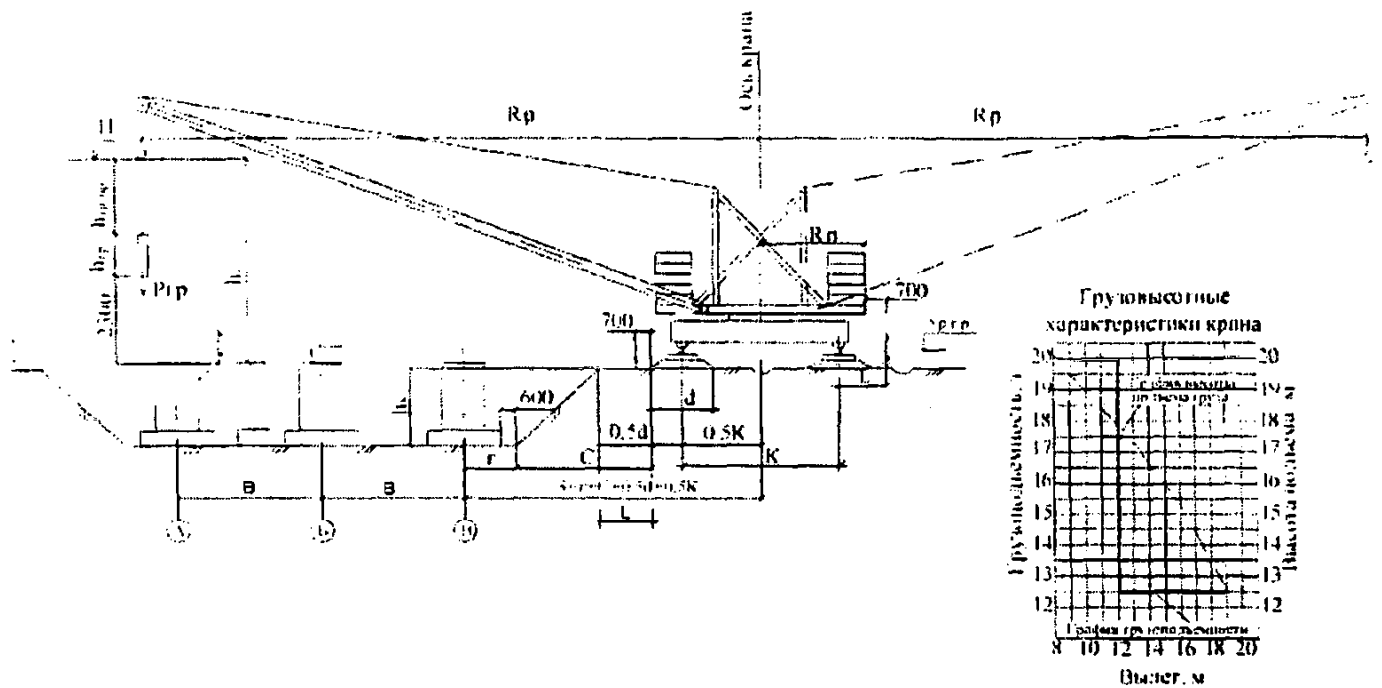


$H$  – отметка высоты подъема;  
 $R_p$  – необходимый рабочий вылет;  
 $R_n$  – наибольший радиус поворотной части крана со стороны, противоположной стреле;  
 $h_z$  – высота здания (сооружения);  
 $h_{гр.}$  – высота поднимаемого (перемещаемого) груза;  
 $h_{гр.пр.}$  – длина грузозахватного приспособления;  
 $h_n$  – высота подъема;  
 $K$  – колея пути крана;  
 $B$  – минимальное расстояние от выступающей части здания до оси рельса,  $B = (R_n - 0,5K) + п$ ;  
 $в$  – размеры между осями здания;  
 $Ж$  – размер зоны, в которой запрещается нахождение людей, определяется в ППР;  
 $а$  – расстояние от оси здания до его наружной грани (выступающей части);  
 $п$  – габарит приближения;  
 $S$  – расстояние от оси крана до оси здания;  
 $\sqrt{Ур.г.р.}$  – отметка головки рельса;  
 $\sqrt{\quad}$  – основные высотные отметки;

\* В связи с возможным отклонением от вертикали поворотной башни высотой более двух секций и грузового полиспаста габарит приближения следует принимать 800 мм вместо 400 мм по всей высоте.

\*\* От наиболее выступающей части крана.

Рис. 3.1 Привязка башенного крана к зданию



- $R_p$  – необходимый рабочий вылет;
- $R_n$  – наибольший радиус поворотной части крана;
- $h_k$  – глубина котлована;
- $h_{гр}$  – высота поднимаемого (перемещаемого) груза;
- $h_{гр.пр}$  – длина грузозахватного приспособления;
- $h_n$  – высота подъема;
- $K$  – колея пути крана;
- $S$  – расстояние от оси крана до оси здания;
- $в$  – размеры между осями здания;
- $C$  – расстояние от основания откоса котлована до края балластной призмы;
- $г$  – расстояние от оси здания до основания;
- $L$  – расстояние от оси рельса до ограждения рельсового кранового пути;
- $d$  – ширина основания балластной призмы;

- $\downarrow^N$  – отметка высоты подъема;
- $\downarrow^{Ур.г.р.}$  – отметка головки рельса;
- $\downarrow$  – основные отметки конструкций здания.

Рис. 3.2 Установка рельсового крана у откоса котлована

В стесненных условиях, где к опасной зоне примыкают дошкольные и образовательные учреждения, при выборе крана рекомендуется использование стационарных кранов.

Подбор крана-манипулятора.

Подбор кранов-манипуляторов осуществляется так же, как и грузоподъемных



кранов по основным параметрам: грузоподъемности, вылету, высоте подъема и глубине опускания.

При этом учитываются грузовысотные характеристики крана-манипулятора для всех комбинаций условий его работы и исполнение, при которых предусмотрена эксплуатация.

Требуемые грузоподъемность крана-манипулятора и рабочий вылет определяются аналогично.

Требуемая высота подъема  $h_{п.}$  определяется от отметки крепления краноманипуляторной установки (КМУ) на транспортном средстве по вертикали до грузозахватного органа, находящегося в верхнем положении, максимально необходимом для выполнения работ, рисунок 3.3.

$$h = (h_{п.} + h_{гр.п.п.} + h_{гр.} + 0,5) - h_{к.м.}, \text{ м} \quad (5)$$

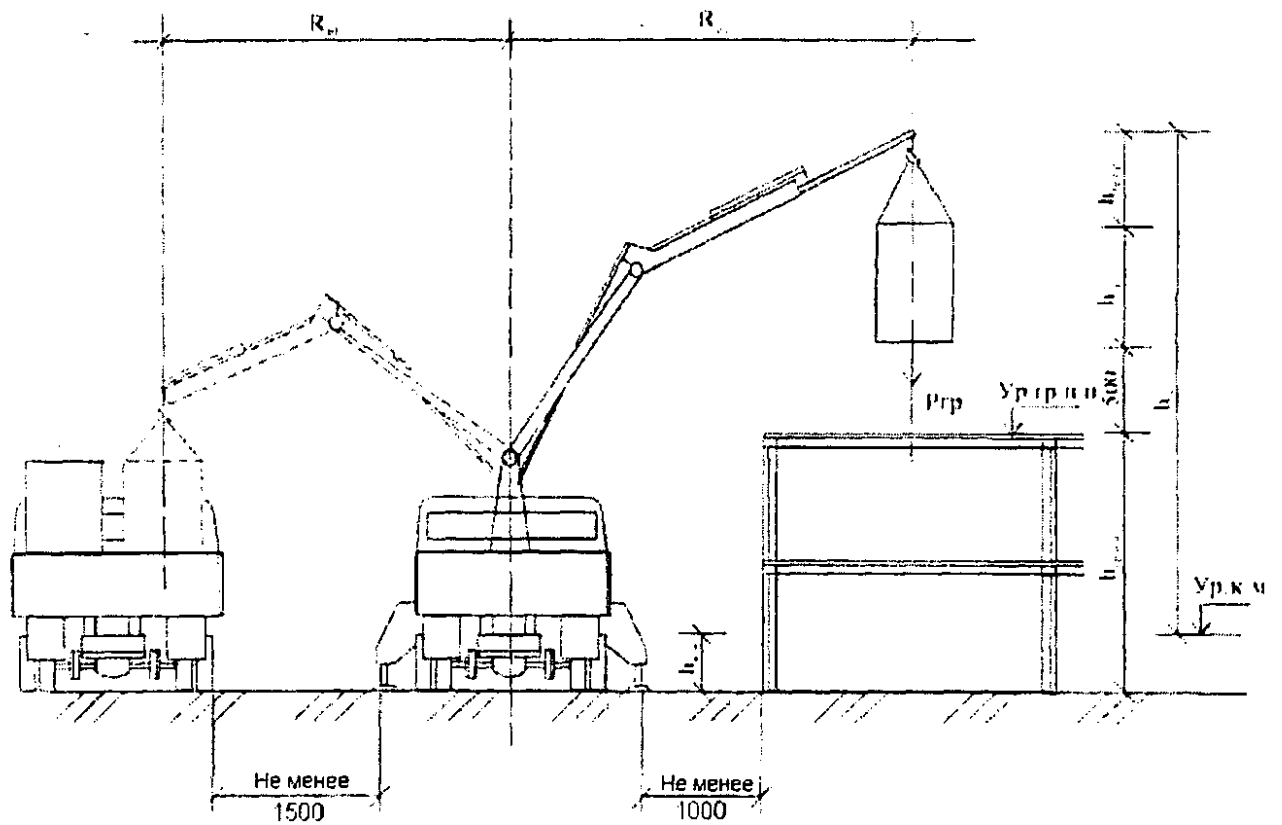
где  $h_{п.}$  - высота крепления краноманипуляторной установки на к.м. транспортном средстве;

$h_{гр.}$  - высота груза;  
гр.

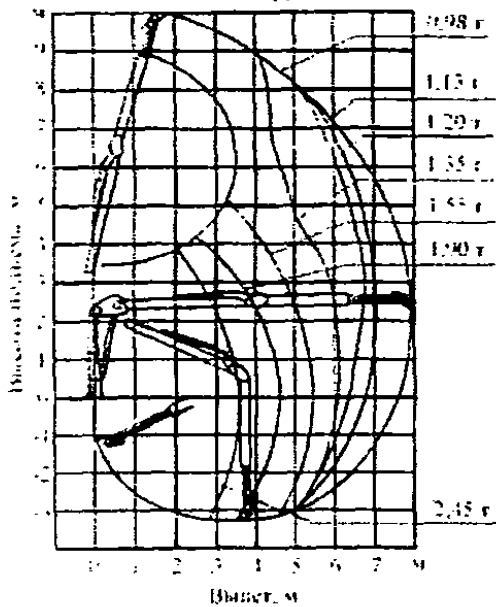
$h_{гр.п.п.}$  - высота (длина) грузозахватного приспособления;  
гр.п.п.

0,5 - запас высоты;

$h_{к.м.}$  - высота грузоприемной площадки от уровня стоянки крана-гр.п.п. манипулятора.



Грузовысотная характеристика  
без навесного оборудования



- $R_p$  – необходимый рабочий вылет;
- $h_{гр.}$  – высота поднимаемого (перемещаемого) груза;
- $h_{гр.пр.}$  – высота грузозахватного приспособления;
- $P_{гр.}$  – вес груза;
- $h_{к.м.}$  – высота установки краноманипуляторной установки от земли (дорожного полотна);
- $h_{п.}$  – высота подъема;
- Ур.к.м. – уровень установки КМУ;
- Ур.гр.п.п. – уровень грузоприемной площадки

Рис. 3.3 Привязка крана манипулятора

### 1.3.2 Привязка грузоподъемных машин

Расстояния между выступающими частями передвигающегося по наземным рельсовым путям крана (его поворотной или другой наиболее выступающей частью) и внешним ближайшим контуром здания (сооружения), включая его выступающие части (козырьки, карнизы, пилястры, балконы и т.п.) или временные строительные приспособления, находящиеся на здании или у здания (строительные леса, выносные площадки, защитные козырьки и т.п.), а также строениями, штабелями грузов и другими предметами, должны составлять от уровня земли или рабочих площадок на высоте до 2000 мм не менее 700 мм, а на высоте более 2000 мм - не менее 400 мм соответственно рисунку 3.1. Для кранов с поворотной башней и числом секций в башне более двух это расстояние принимается не менее 800 мм по всей высоте ввиду возможного отклонения башни от вертикали.

Расстояние по вертикали от консоли противовеса или от противовеса, расположенного под консолью башенного крана, до площадок, на которых могут находиться люди, должно быть не менее 2000 мм.

Приближение к зданию (сооружению) приставного крана определяется минимальным вылетом, при котором обеспечивается монтаж ближайших к башне крана конструктивных элементов зданий с учетом размеров фундамента крана и условий крепления крана к зданию.

Конструкции фундамента приставного крана в каждом конкретном случае определяются расчетом, выполненным специализированной организацией.

Конструкции крепления приставного крана к конструкциям здания разрабатывает специализированная организация и согласовывает с автором проекта здания.

Расстояние между поворотной частью стреловых самоходных кранов, платформой подъемника (вышки), краном-манипулятором при любых их положениях и строениями, штабелями грузов, строительными лесами и другими предметами (оборудованием) должно быть не менее 1000 мм.

При установке фасадных подъемников расстояние от их выступающих частей (не считая опорных роликов, на которые может опираться люлька при подъеме) до выступающих частей здания должно быть не менее 200 мм.

Приближение грузоподъемных машин к неукрепленным откосам котлованов, траншей или других выемок при ненасыпном грунте разрешается только за пределами призмы обрушения грунта и определяется расстоянием по горизонтали от основания откоса котлована (выемки):

- до нижнего края балластной призмы рельсового кранового пути таблице 3.1.
- для стреловых кранов, строительных подъемников, кранов-манипуляторов и подъемников (вышек) - до ближайших опор согласно таблице 3.1.

Таблица 3.1 - Минимальные расстояния по горизонтали от основания откоса выемки до ближайших опор машины (СНиП 12-03-2001 п. 7.2.4) (L)

Глубина выемки (h), м	Грунт ненасыпной (L)			
	песчаный	супесчаный	суглинистый	глинистый
1,0	1,50	1,25	1,00	1,00
2,0	3,00	2,40	2,00	1,50
3,0	4,00	3,60	3,25	1,75
4,0	5,00	4,40	4,00	3,00
5,0	6,00	5,30	4,75	3,50

**Примечание** - При глубине выемки более 5 м расстояние от основания откоса выемки до ближайших опор грузоподъемных машин определяется расчетом с обязательным дополнительным укреплением.

Крутизну откосов выемок, устраиваемых без крепления в насыпных, песчаных и пылевато-глинистых грунтах выше уровня грунтовых вод (с учетом капиллярного поднятия) или грунтах, осушенных с помощью искусственного водопонижения, следует принимать по таблице 3.2.

Таблица 3.2 - Крутизна откосов выемок в зависимости от глубины (СНиП 12-04-2002 п. 5.2.6)

Виды грунтов	Крутизна откоса (отношение его высоты к заложению) при глубине выемки, м, не более		
	1,5	3,0	5,0
Насыпные неслежавшиеся	1:0,67	1:1	1:1,25
Песчаные	1:0,5	1:1	1:1
Супесь	1:0,25	1:0,67	1:0,85
Суглинок	1:0	1:0,5	1:0,75
Глина	1:0	1:0,25	1:0,5
Лессовые	1:0	1:0,5	1:0,5

**Примечания**  
1. При напластовании различных видов грунта крутизну откосов назначают по наименее устойчивому виду от обрушения откоса.  
2. К неслежавшимся насыпным относятся грунты с давностью отсыпки до двух лет - для песчаных; до пяти лет - для пылевато-глинистых грунтов.

Устройство выемок с вертикальными стенками без крепления выше уровня грунтовых вод и при отсутствии вблизи подземных сооружений допускается при их глубине не более, м:

1,0 - в несележавшихся насыпных и природного сложения песчаных грунтах;

1,25 - в супесях;

1,5 - в суглинках и глинах (СНиП 12-04-2002 п. 5.2.4).

Крутизна откосов выемок глубиной более 5 м во всех случаях и глубиной менее 5 м при гидрологических условиях и видах грунтов, не предусмотренных таблицей 3.2, а также откосов, подвергающихся увлажнению, должна устанавливаться проектом (СНиП 12-04-2002 п. 5.2.7). Для откосов временных выемок в однородных немерзлых грунтах их крутизну допускается принимать по методике, изложенной в приложении 3 СНиП 3.02.01-87 "Земляные сооружения, основания и фундаменты".

Для определения характеристики грунта при установке грузоподъемной машины у котлована (выемки) необходимо руководствоваться инженерно-геологическим заключением о грунтах, при этом при наличии в откосе разнородных грунтов определение приближения грузоподъемной машины производится по одному виду грунта с наихудшими показателями (по наиболее слабому грунту).

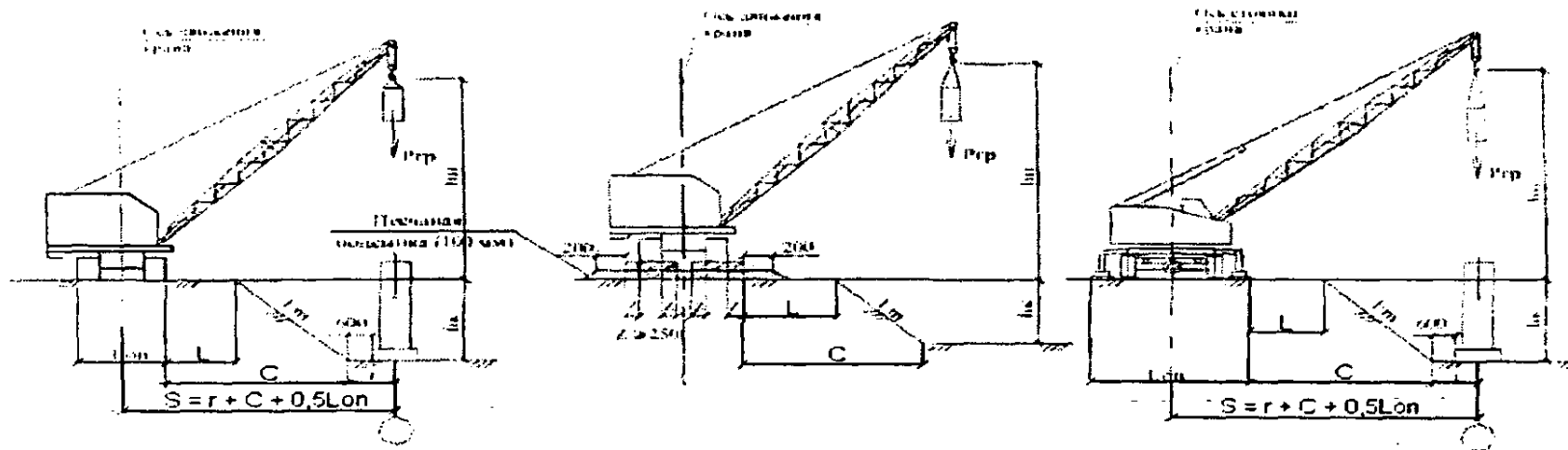
При установке грузоподъемных машин у зданий (сооружений), имеющих подвалы или другие подземные пустотные сооружения, проектные институты (авторы проекта) должны рассчитывать несущую способность стен указанных сооружений на крановые нагрузки. Расчет передается разработчикам ППР для включения в состав проекта производства работ.

Если расстояние от ближайшей опоры грузоподъемной машины или нижнего края балластной призмы рельсового пути до наружной грани стены подвала (с) соответствует требованиям смотри рисунок 3.5, проверочных расчетов, подтверждающих устойчивость стен подвалов, фундаментов и других конструкций, не требуется.

При выборе крана с подъемной стрелой необходимо, чтобы от габарита стрелы до выступающих частей здания соблюдалось расстояние не менее 0,5 м, а до перекрытия (покрытия) здания и других площадок, на которых могут находиться люди, не менее 2 м по вертикали, как показано на рисунках 1 и 2. При наличии у стрелы крана предохранительного каната указанные расстояния принимаются от каната согласно рисунку 3.6.

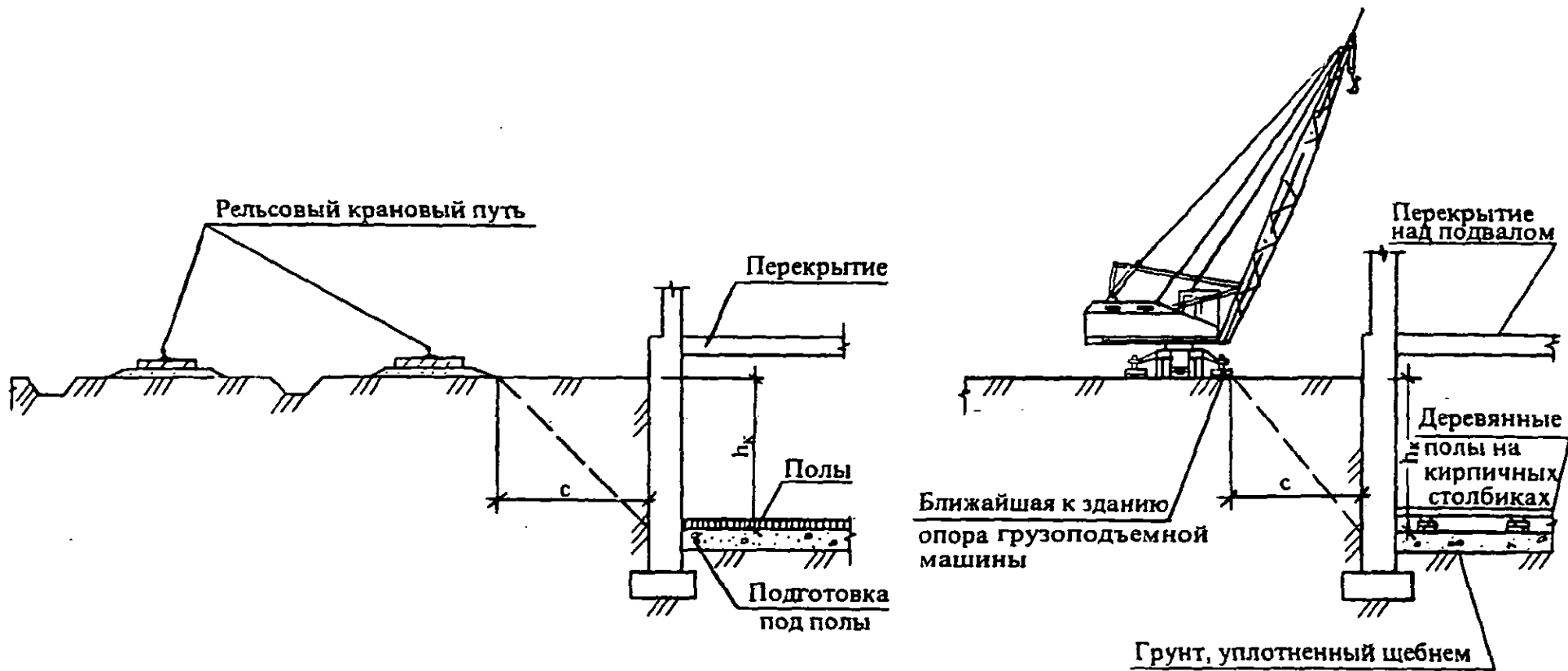
Расстояние между стрелой крана-манипулятора, коленами подъемника в любых их положениях и выступающими частями здания должно быть не менее 0,5 м.

При привязке стреловых кранов, а также башенных кранов, имеющих подъемную стрелу, необходимо учитывать возможность монтажа конструкций, ближайших к крану; особое внимание при этом необходимо обращать на случаи, когда работа кранов ограничена.



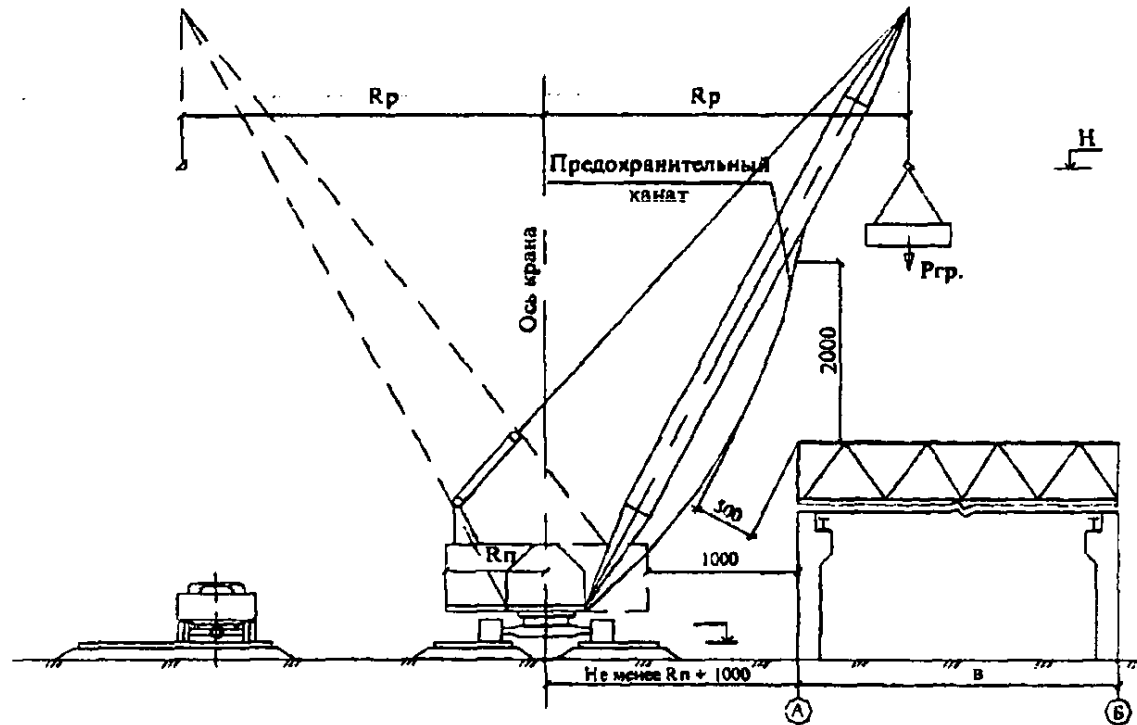
- $P_{гр.}$  – масса поднимаемого груза;  
 $L_{оп.}$  – размер колеи или базы гусеничного крана, или опорного контура для грузоподъемных машин с выносными опорами;  
 $h_{п}$  – высота подъема;  
 $C$  – расстояние от основания откоса котлована до ближайшей опоры грузоподъемной машины;  
 $h_{к}$  – глубина котлована;  
 $Z$  – расстояние от опоры гусеничного крана до края железобетонной опорной плиты;  
 $S$  – расстояние от оси вращения грузоподъемных машин до ближайшей оси здания;  
 $1:m$  – крутизна откоса по ППР;  
 $r$  – расстояние от оси здания до основания откоса.  
 $L$  – минимальное расстояние по горизонтали от основания откоса выемки до ближайших опор машины (СНиП 12-03-2001 п. 7.2.4)

Рис. 3.4. Установка стреловых кранов у откосов выемок



$h_k$  – глубина подвала

Рис. 3.5. Установка грузоподъемных машин у зданий с подвалом, без расчета выдавливания стен от крановых нагрузок



$R_p$  – необходимый рабочий вылет;

$R_{гр}$  – масса поднимаемого груза;

$R_п$  – наибольший радиус поворотной части крана;

$B$  – размер здания;

$\downarrow H$  – отметка высоты подъема;

Примечание – При подъеме краном длинномерных конструкций (фермы, балки и т.д.) их необходимо удерживать от раскачивания и случайного разворота во избежание ударов по стреле с помощью гибких оттяжек.

Рис. 3.6. Вертикальная привязка стреловых кранов с предохранительным канатом



При привязке башенных кранов следует учитывать необходимость их монтажа и демонтажа, обратив при этом особое внимание на положение стрелы и расположенного сверху противовеса по отношению к возводимому зданию (сооружению). Во время монтажа и демонтажа этих кранов стрела и расположенный сверху противовес должны находиться над свободной территорией, т.е. не должны попадать на строящиеся или существующие здания и другие препятствия.

Монтаж и демонтаж кранов осуществляется в соответствии с инструкцией по их монтажу и эксплуатации.

В случае невозможности организации площадки для монтажа и демонтажа башенных кранов с размерами согласно инструкции завода-изготовителя в составе ППР должны быть представлены решения по монтажу и демонтажу кранов.

При строительстве или реконструкции грузоподъемные краны и краны-манипуляторы могут устанавливаться внутри зданий (сооружений), габарит приближения кранов или перемещаемых грузов к конструкциям здания (сооружения) дан на рисунке 3.7.

При привязке стреловых башенных кранов с поворотной башней для возведения надземной части здания (сооружения) расстояние ( $S_k$ ) от оси вращения крана до ближайшей оси здания (сооружения), как показано на рисунках 1 и 2, определяется наибольшей суммой расстояний от оси здания до его выступающих частей ( $a$ ) и габарита приближения ( $\pi$ ) плюс величина габарита поворотной части крана ( $R_{\pi}$ )

$$S = a + \pi + R \quad (3.6)$$

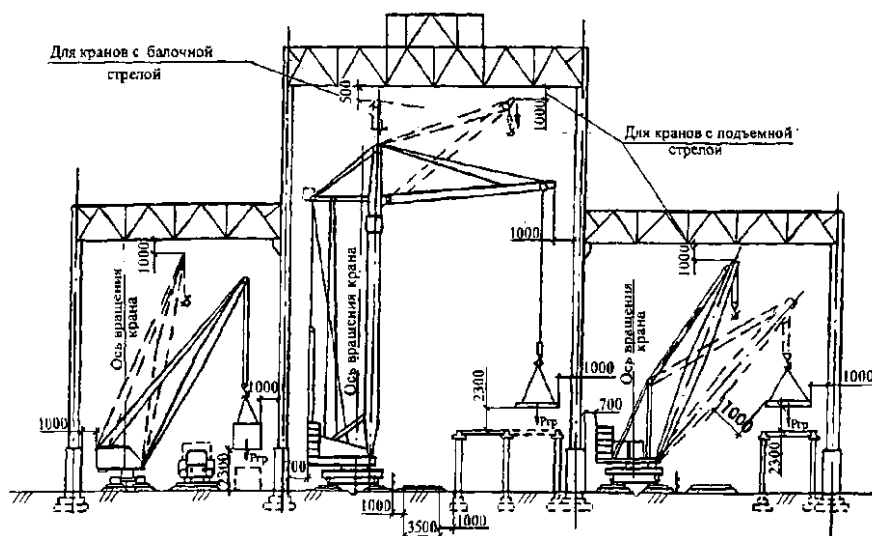


Рис. 3.7. Привязка крана внутри строящегося или реконструируемого здания

Привязка башенных кранов, устанавливаемых у откоса котлована (выемки), к оси здания (сооружения) определяется по формуле:

$$S = \gamma + c + 0,5d + 0,5K \quad (3.7)$$

где  $\gamma$  - расстояние от оси здания (сооружения) до основания откоса котлована (выемки);

$c$  - расстояние от основания откоса котлована (выемки) до края балластной призмы;

$d$  - ширина основания балластной призмы;

$K$  - ширина колеи крана.

Привязка стреловых кранов, подъемников (вышек), кранов-манипуляторов, устанавливаемых у откоса котлована (выемки) или траншеи, к оси здания (сооружения) в соответствии с рисунком 8 определяется по формуле:

$$S = \gamma + c + 0,5L \quad (3.8)$$

где  $\gamma$  - расстояние от оси здания до основания откоса котлована (выемки);

$c$  - расстояние от основания откоса котлована (выемки) до ближайшей опоры грузоподъемной машины, определяемое по таблице 1;

$L$  - размер колеи или базы гусеничного крана, а для грузоподъемных оп машин с выносными опорами - размер опорного контура.

При отсутствии ограждений рельсовых крановых путей со стороны строящегося здания (сооружения) все проемы в сторону рельсовых крановых путей должны быть наглухо закрыты.

Монтаж конструкций верхних этажей многоэтажных зданий краном на "себя", когда расстояние между стрелой и перекрытием (покрытием) или предохранительными канатами и перекрытием (покрытием) менее 0,5 м, или когда подъемная стрела "режет" здание, то есть пересекается с контуром строящегося здания, осуществляется по специально разработанной технологии с учетом мероприятий по безопасному производству работ с ограничением количества рабочих, находящихся на монтажном горизонте, и выхода их на монтажный горизонт.

При возведении зданий (сооружений) или их отдельных частей башенными

кранами методом на "себя", что чаще всего применяется при "разрезке" широких зданий, необходимо:

- установить в ППРк величину шага отступления крана, которая должна быть увязана с длиной звеньев (полузвеньев) рельсового кранового пути, модулем конструктивных элементов здания (сооружения) и длиной стрелы крана;

- определить в ППР крайнее положение крана на каждом участке пути с привязкой тупиковых упоров;

- заземление рельсового кранового пути и укладка звена для стоянки крана в нерабочее время должны быть выполнены в той части пути, которая демонтируется в последнюю очередь;

- каждый раз перед демонтажем участка рельсового кранового пути необходимо переставить на новое место тупиковые упоры и выключающие линейки и восстановить на конце пути соединительный проводник.

Возможность "разрезки" здания для установки грузоподъемных кранов определяется проектным институтом или проектно-технологической организацией по согласованию с проектным институтом.

При установке грузоподъемных машин на существующие конструкции зданий (сооружений) проектные институты в рабочих чертежах предусматривают необходимые технические решения, обеспечивающие сохранность зданий (сооружений) в целом, устойчивость и геометрическую неизменяемость его отдельных конструкций, а также технические решения по устройству рельсового кранового пути или основания под него и безопасной работе грузоподъемной машины. К рабочим чертежам прикладываются необходимые расчеты, обосновывающие принятые решения.

При установке грузоподъемных кранов на существующие конструкции зданий (сооружений) должны решаться также вопросы безопасного монтажа (демонтажа) кранов, въезда (съезда) кранов на существующие конструкции, установки вспомогательных кранов, с помощью которых осуществляется монтаж или демонтаж основных кранов.

Возможность крепления приставных кранов к конструкциям здания согласовывается с проектной организацией, разрабатывающей рабочие чертежи здания. При необходимости проектным институтом разрабатываются технические решения по обеспечению устойчивости здания от воздействия крановых нагрузок.

Стреловой кран с выдвигной стрелой может ее выдвигать во время перемещения груза, если это предусмотрено паспортом и инструкцией по эксплуатации крана.

Если при привязке грузоподъемной машины габарит приближения

(расстояние между поворотной частью крана, подъемника (вышки), крана-манипулятора при любых их положениях и строениями, штабелями грузов и другими предметами) оказывается меньше 1 м, необходимо зону вращения поворотной части с учетом габарита приближения огородить сигнальным ограждением. В этом случае лицо, ответственное за безопасное производство работ грузоподъемной машиной, проверяет установку грузоподъемной машины на стоянке и только после этого дает разрешение на производство работ (сделать разрешающую запись в "Вахтенном журнале крановщика" (машиниста подъемника и т.д.).

Установка приставного крана у многоэтажного здания производится в такой последовательности:

- кран устанавливается на высоту, при которой может работать без крепления (если здание до этой или большей высоты не возведено другим краном);
- крепление ставится перед окончанием возведения здания до отметки, при которой дальнейшее возведение здания без крепления крана не допускается;
- после установки первого крепления крана производится наращивание башни до высоты, при которой кран может работать с одним первым креплением;
- в процессе возведения здания и установки следующего крепления, когда высотная характеристика крана будет исчерпана, производится вновь наращивание башни и продолжается возведение здания. В дальнейшем последовательность установки крепления, наращивания крана и возведения здания повторяются до полного окончания строительства здания;
- крепления крана ставятся в местах, определенных паспортом крана;
- в случае если крепление крана попадет на не несущие части здания (например, стеновые панели), где отсутствует возможность его установки, выполняется объемное крепление;
- объемное крепление по конструкции значительно сложнее и требует для его изготовления почти вдвое большего расхода металла, поэтому его необходимо по возможности избегать;
- высота секций башни крана почти никогда не кратна высоте этажей, поэтому для выбора наивыгоднейших мест крепления башни к конструкциям здания определяется или уточняется уровень установки крана; при этом при необходимости первая опорная секция, имеющая другой размер по высоте, чем промежуточная, может не ставиться;
- возможность крепления приставного крана к конструкциям здания подтверждается проектным институтом, автором рабочего проекта здания;
- наращивание крана производится при наличии необходимой прочности

конструкций, за которые производится крепление, и конструкций вышележащего перекрытия, что определяется в ППРк и подтверждается проектной организацией;

- разработка крепления приставных кранов выполняется специализированной организацией, которая при предварительной проработке проекта уточняет расположение и отметки установки крана и его креплений;

- при наличии двух кранов и более на объекте крепления выполняются в соответствии со схемой поэтапного возведения здания кранами, исключающей их взаимное столкновение.

При монтаже ограниченного количества конструкций для увеличения зоны обслуживания крана (или необходимого вылета) в отдельных случаях допускается применение балансирной траверсы (при достаточном запасе по грузоподъемности). Балансирная траверса может применяться также в случаях, когда ранее установленные в проектное положение конструкции здания мешают перемещать крюковую обойму при монтаже стеновых панелей и витражей, а также при подаче груза под козырьки, навесы и т.д.

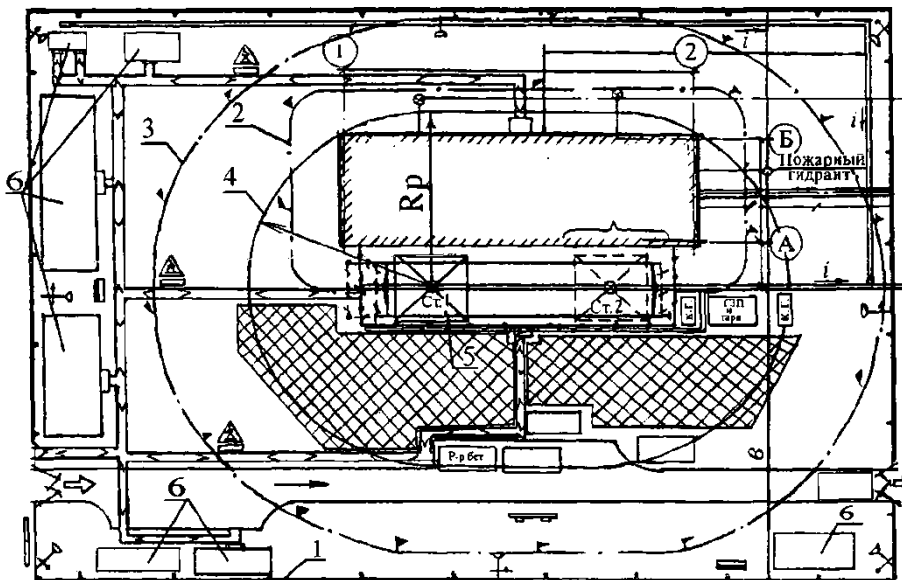
### **1.3.3 Границы зон, образующихся при работе грузоподъемных машин**

При работе грузоподъемных машин выделяются зона обслуживания грузоподъемной машины, опасная зона, возникающая от перемещаемых грузоподъемной машиной грузов, а также опасная зона, возникающая от перемещения подвижных рабочих органов самой грузоподъемной машины.

Граница зоны обслуживания башенных кранов определяется максимальным вылетом ( $R_p$ ) на участке между крайними стоянками крана на рельсовом крановом пути согласно рисунку 3.8.

Границы опасных зон в местах, над которыми происходит перемещение грузов грузоподъемными машинами, а также вблизи строящегося здания, представленные на рисунке 14, принимаются от крайней точки горизонтальной проекции наружного наименьшего габарита перемещаемого груза или стены здания с прибавлением наибольшего габаритного размера перемещаемого (падающего) груза и минимального расстояния отлета груза при его падении (СНиП 12-03-2001 приложение Г) согласно таблице 3.3 и графику определения минимального расстояния отлета груза при его падении.

Под высотой возможного падения груза при его перемещении грузоподъемными машинами следует понимать расстояние от поверхности земли (или площадки, для которой определяется граница опасной зоны) до низа груза, подвешенного на грузозахватном приспособлении (строп, траверса и др.).



1 – ограждение строительной площадки; 2 – граница опасной зоны вблизи строящегося здания; 3 – граница зоны, опасной для нахождения людей во время перемещения, установки и закрепления элементов и конструкций\*; 4 – граница зоны обслуживания краном; 5 – башенный кран; 6 – санитарно-бытовые помещения.

\* – граница опасной зоны определяется в соответствии с п. 5.4 настоящих «Указаний...»

Условные обозначения, используемые на рисунках, представлены в приложении Ж.

Рис. 3.8 Границы зон при работе башенных кранов

Граница опасной зоны, возникающая от перемещения подвижных рабочих органов грузоподъемной машины, устанавливается на расстоянии не менее 5 м от предельного положения рабочего органа, если в инструкции завода-изготовителя отсутствуют иные повышенные требования.

Таблица 3.3 - Минимальное расстояние отлета груза при его падении (X)

Высота возможного падения груза (предмета), м	Минимальное расстояние отлета груза (предмета), м (X)	
	перемещаемого краном	падающего со здания
До 10	4	3,5
" 20	7	5
" 70	10	7
" 120	15	10
" 200	20	15
" 300	25	20
" 450	30	25

**Примечание** – При промежуточных значениях высоты возможного падения грузов (предметов) минимальное расстояние их отлета допускается определять методом интерполяции.

Граница опасной зоны принимается:

- для грузопассажирских подъемников от габарита кабины и противовеса и составляет 5 м (п. 7.2.9 СНиП 12-03-2001);

- для грузовых подъемников с платформой от габарита грузовой платформы согласно рисунку 16, для подъемников (вышек) и фасадных подъемников - от габарита люльки.

Граница опасной зоны принимается согласно графику определения минимального расстояния отлета груза при его падении как вблизи строящегося здания.

Граница опасной зоны для грузовых подъемников с консольной стрелой определяется согласно графику определения минимального расстояния отлета груза при его падении как при перемещении груза краном с учетом габарита наибольшего груза.

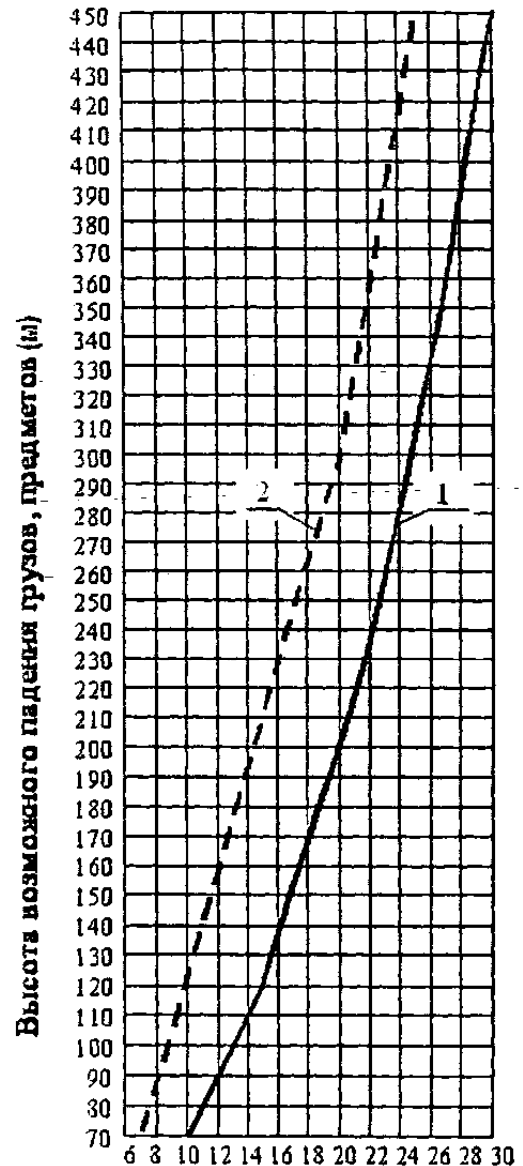
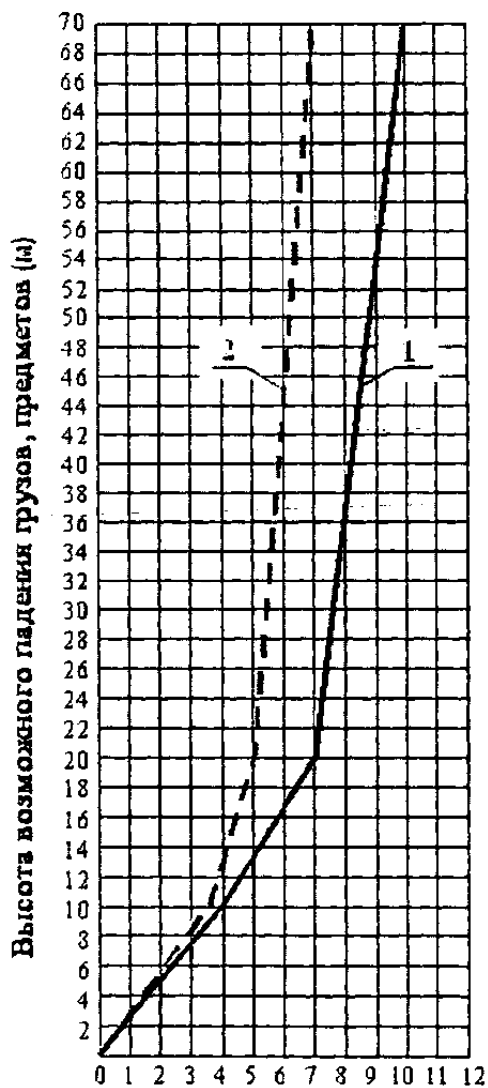
Нормативными документами не предусматривается возникновение опасных зон от падения крана и его отдельных узлов, поэтому противовесная консоль и часть балочной стрелы, на которую не может заходить грузовая тележка при наличии соответствующего концевого выключателя (или упора), могут перемещаться за пределами строительной площадки и над местами, где могут находиться люди.

При определении границы опасной зоны вдоль луча, ограничивающего поворот стрелы, у кранов, имеющих подъемную стрелу, необходимо учитывать изменение высоты подъема в зависимости от вылета, поэтому расстояние от линии ограничения (по лучу) до границы опасной зоны является переменной величиной при изменении вылета (при отсутствии мероприятий по ограничению высоты подъема).

Границу опасной зоны обозначают на местности знаками в соответствии с ГОСТ Р 12.4.026-2001, предупреждающими о работе крана ( знак N 3, раздел 1 приложение 3). Знаки устанавливаются из расчета видимости границы опасной зоны, в темное время суток они должны быть освещены. Знаки устанавливаются на закрепленных стойках для предотвращения опасности от их падения при проходе людей и передвижении техники.

На границе опасной зоны в местах возможного прохода людей (дороги и пешеходные дорожки) устанавливаются знаки, предупреждающие о работе крана.

В необходимых случаях в стесненных условиях строительства величина опасной зоны может быть сокращена за счет применения технических и организационных решений.



Минимальное расстояние отлета груза (м)

Минимальное расстояние отлета груза (м)

- 1 – при перемещении кранами груза в случае его падения;
- 2 – в случае падения предметов со здания.

Рис. 3.9. График определения минимального расстояния отлета груза при его падении

К техническим решениям по сокращению величины опасной зоны относятся: ограничение высоты подъема и зоны обслуживания путем ограничения поворота стрелы или ограничения вылета, применения кранов с меньшей высотой подъема, применение удлиненных стропов, отвечающих требованиям ГОСТ 25573-82\*, и грузозахватных приспособлений, оборудованных устройствами для испытания прочности монтажных петель, или страховочного приспособления, исключающих возможность падения грузов, применение защитных ограждений (экранов).



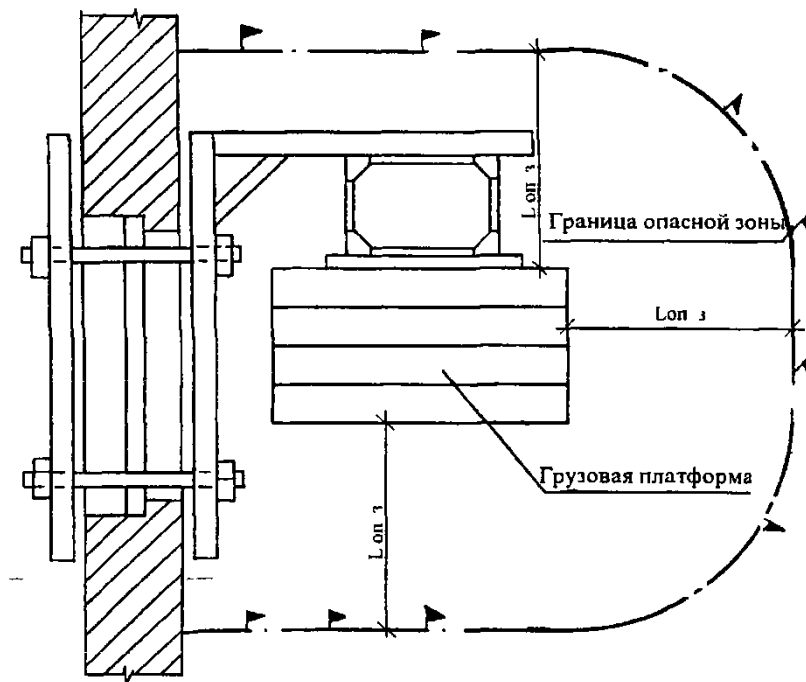


Рис. 3.10 Опасная зона при работе грузового строительного подъемника

К организационным решениям относятся мероприятия, содержащие дополнительные требования, связанные с обеспечением производства работ (мероприятия по выполнению погрузочно-разгрузочных работ с обозначением на местности зон подъема груза не на полную высоту и т.п.), которые в письменном виде выдаются крановщикам и стропальщикам.

Эксплуатация зданий и их отдельных частей, находящихся вблизи строящихся или реконструируемых зданий, допускается при условии, если перекрытие верхнего этажа эксплуатируемого здания не находится в опасной зоне возможного падения предметов, определяемой в зависимости от высоты возможного падения груза до перекрытия верхнего этажа эксплуатируемого здания, и при выполнении следующих мероприятий:

- оконные, дверные проемы эксплуатируемого здания и его отдельных частей, попадающие в зону возможного падения предметов, должны быть закрыты защитными ограждениями; входы и выходы эксплуатируемого здания должны быть устроены за пределами опасной зоны;

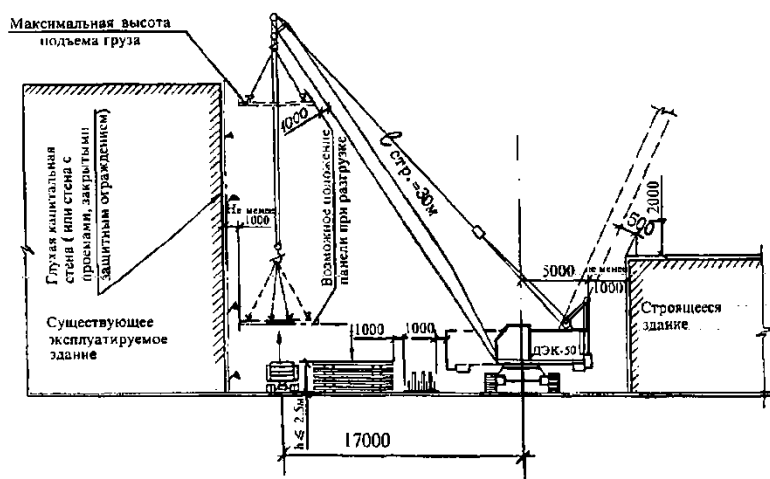
- перемещение грузов у существующих (находящихся вблизи строящихся) зданий с глухими капитальными стенами или стенами с проемами, закрытыми защитными ограждениями, может производиться на расстоянии не менее 1 м от стены или выступающих конструкций зданий и сооружений, если максимальная высота подъема груза меньше высоты здания, с применением средств для

искусственного ограничения зоны работы стреловых кранов.

При строительстве объектов с применением грузоподъемных кранов, когда в опасные зоны, расположенные вблизи строящихся зданий, а также мест перемещения грузов кранами, попадают транспортные или пешеходные пути, санитарно-бытовые или производственные здания и сооружения, другие места постоянного нахождения людей на территории строительной площадки или вблизи ее, необходимо предусматривать решения, предупреждающие условия возникновения там опасных зон, в том числе:

- оснащение стреловых кранов для предотвращения их столкновения с препятствиями в стесненных условиях работы системами координатной защиты;
- устройство защитных сооружений (укрытий), обеспечивающих защиту людей от действия опасного фактора;
- ограничение скорости поворота стрелы крана в сторону границы рабочей зоны до минимальной при расстоянии от перемещаемого груза до границы зоны менее 7 м;

установка на участках вблизи строящегося (реконструируемого) здания по периметру здания защитных экранов, имеющих равную или большую высоту по сравнению с высотой возможного нахождения груза, перемещаемого грузоподъемным краном. Зона работы крана ограничивается таким образом, чтобы перемещаемый груз не выходил за контуры здания в местах расположения защитных экранов, расположение которых показано на рисунках 3.11, 3.12. В случае ограничения зоны действия крана по наружному габариту здания (стене) защитный экран проектируется с учетом динамических нагрузок от перемещаемых грузов кранами.



*Примечание – У глухой капитальной стены или стены с проемами, закрытыми защитным ограждением, груз может перемещаться на расстоянии не менее 1 м, если максимальная высота подъема груза меньше высоты здания и в опасной зоне от перемещения груза краном отсутствуют входы в существующее здание.*

Рис. 3.11. Пример перемещения грузов у существующего здания

В качестве защитных экранов могут применяться:

- конструкции строительных лесов стоечных, если расстояние от линии ограничения до наружной грани здания составит (рисунки 3.11)

$$S \geq 0,5L + 1,0, \text{ м}$$

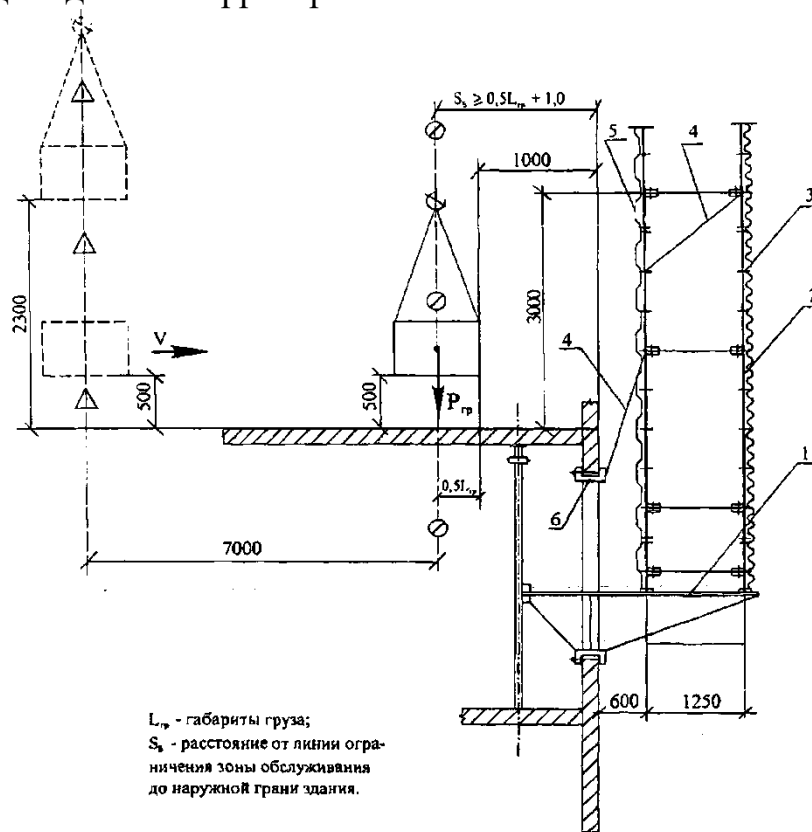
Б. гр.

где  $S$  - расстояние от линии ограничения зоны обслуживания до наружной Б. грани здания;  
 $L$  - максимальный габарит груза.  
 гр.

- при значениях  $S_{гр}$  меньше указанных выше защитный экран должен быть рассчитан на динамические нагрузки от перемещаемого груза (рисунок 3.13).

Элементы защитного экрана, расположенные у мест подъема груза, изготавливаются сплошной стенкой из досок толщиной 25 мм (профлистом).

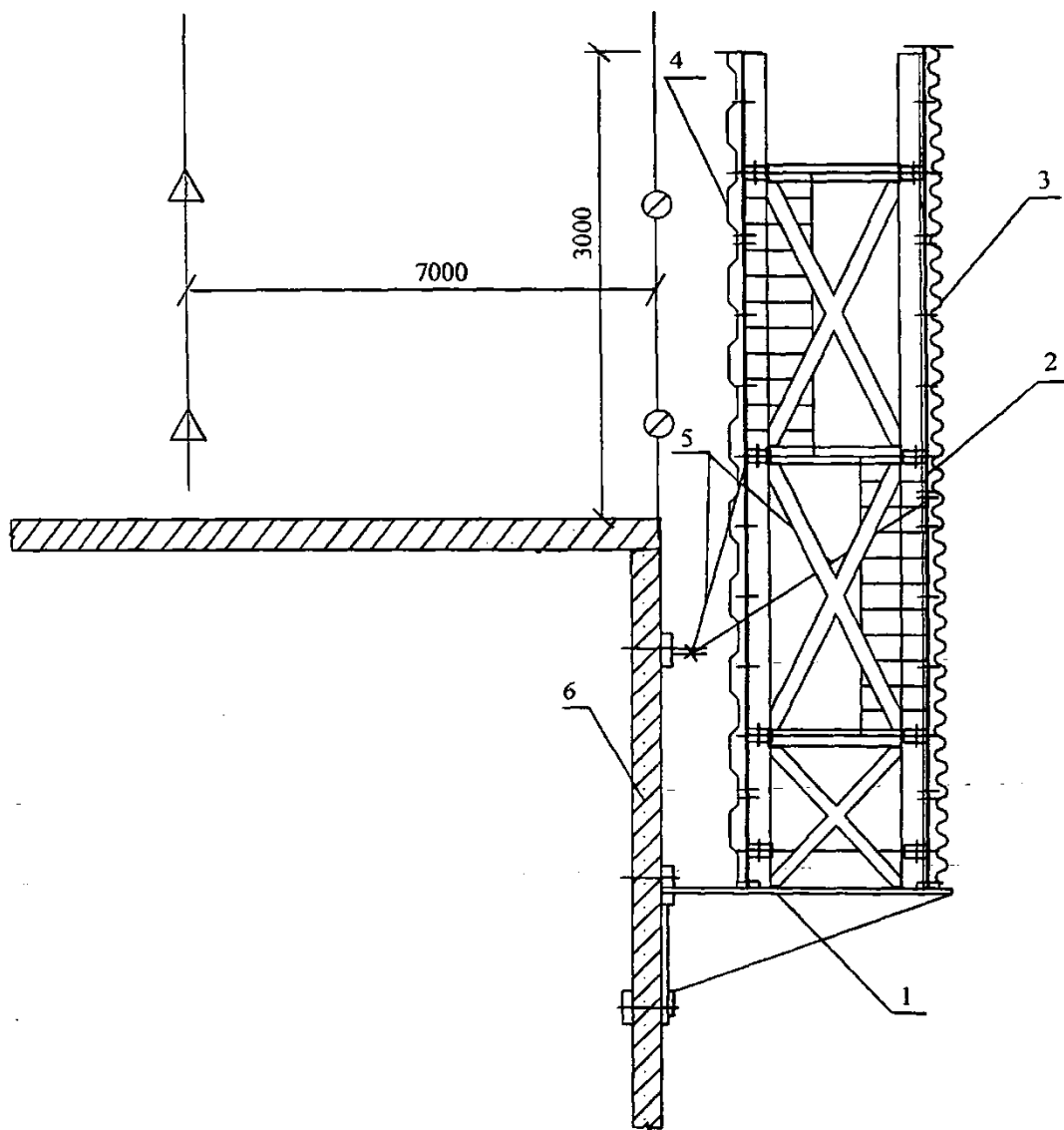
Намеченные мероприятия согласовываются с организацией, эксплуатирующей соответствующие здания и территории.



$L_{гр}$  - габариты груза;  
 $S_{гр}$  - расстояние от линии ограничения зоны обслуживания до наружной грани здания.

- 1 - консоль;
- 2 - леса строительные;
- 3 - сетка декоративная;
- 4 - связь;
- 5 - профнастил ограждения;
- 6 - трубушина

Рис. 3.12 Установка защитного экрана на консоль в окна



- 1 – консоль настенная;
- 2 – защитный экран;
- 3 – сетка декоративная;
- 4 – профнастил ограждения;
- 5 – связи;
- 6 – возводимое здание.

Рис. 3.13 Установка защитного экрана на консоль настенную

### 1.3.4. Ограничение зон обслуживания кранами

Для предупреждения образования опасной зоны в стесненных условиях за пределами строительной площадки или при наличии на строительной площадке помещений, где находятся или могут находиться люди, или других препятствий предусматривается ограничение зоны обслуживания краном.

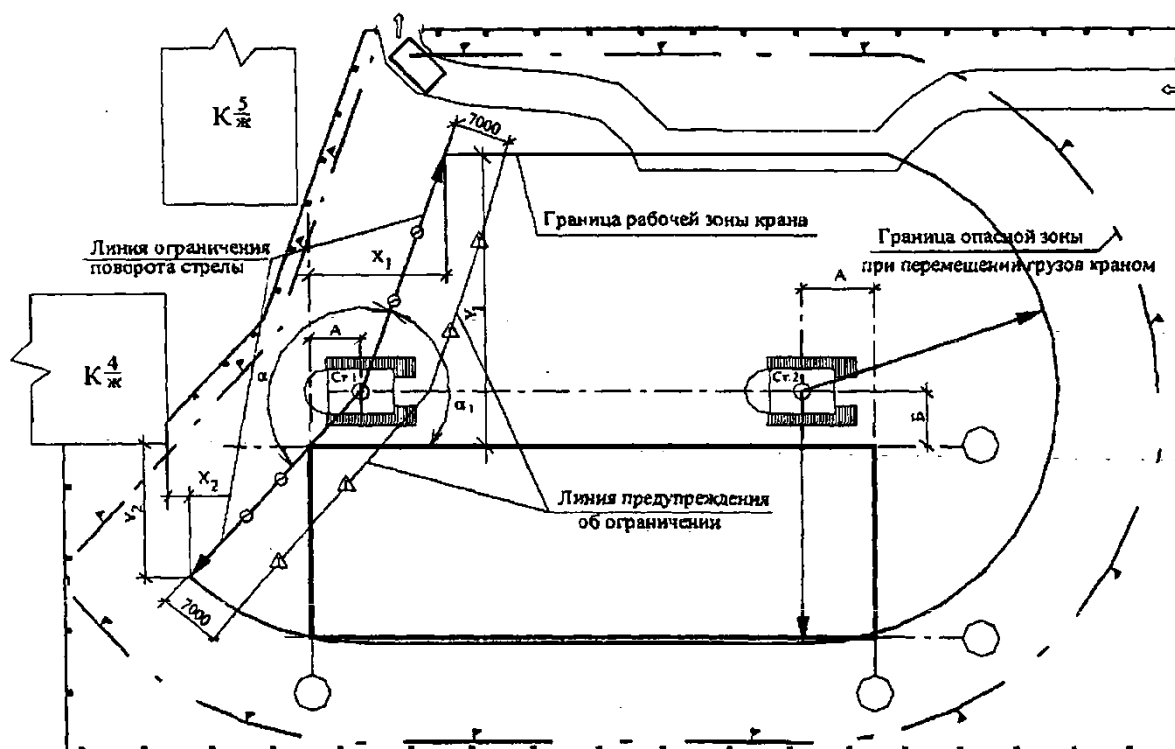
Принудительное ограничение зоны обслуживания башенным краном

заключается в автоматическом отключении соответствующих механизмов, работающих в заданном режиме, с помощью установленных на кране концевых выключателей, а также установке на крановых путях выключающих линеек.

Принудительно ограничиваются на башенных кранах:

- передвижение крана;
- поворот стрелы;
- вылет;
- высота подъема.

Стреловые краны для предотвращения их столкновения с препятствиями в стесненных условиях работы оснащаются системой координатной защиты, представленной на рисунке 3.14.



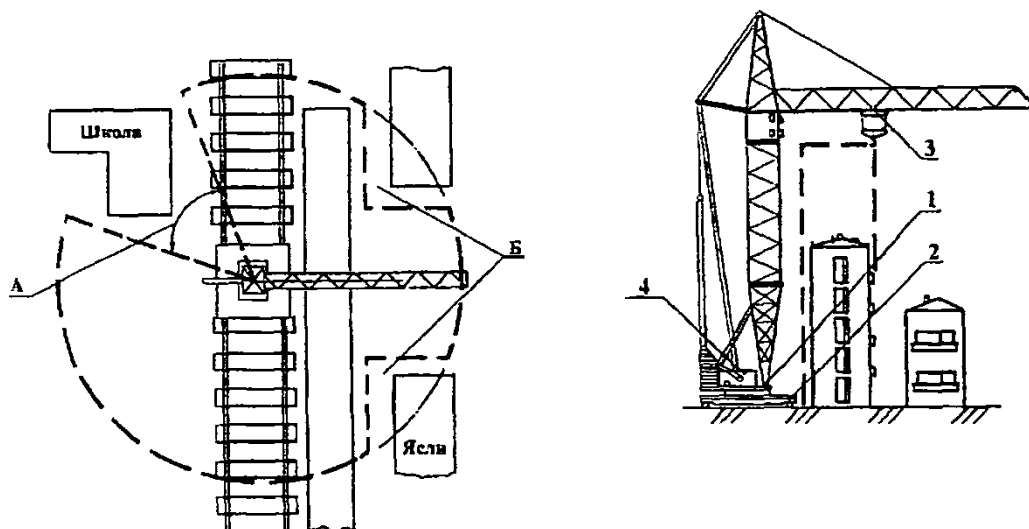
Лучи угла ограничения поворота стрелы крана должны быть привязаны при помощи координат

- $\alpha$  – угол ограничения поворота стрелы;
- $\alpha_1$  – угол привязки ограничения поворота стрелы к оси здания;
- $X_1, Y_1, X_2, Y_2$  – координаты угла ограничения поворота стрелы;
- A, B – привязка стоянки крана к осям здания

Рис. 3.14 Система координатной защиты при работе стрелового крана в стесненных условиях

Принудительное ограничение зоны обслуживания краном может заключаться также в искусственном ограничении размеров и конфигурации опасных зон путем использования координатной защиты, представленной на

рисунке 3.15.



А – ограничение поворота стрелы; Б – ограничение вылета грузовой тележки.  
1 – датчик ограничения угла поворота; 2 – датчик ограничения перемещения крана; 3 – датчик ограничения изменения вылета; 4 – датчик ограничения высоты подъема крюка.

**Рисунок 26 – Схема действия системы ограничения зон работы СОЗР башенного крана**

**Рис. 3.15** Схема действия системы ограничения зон работы СОЗР башенного крана

СОЗР, представленный на рисунке 3.15, ограничивает зону перемещения крана, стрелы и груза в вертикальной и горизонтальной проекции в заданных пределах, автоматически блокируя (отключая) соответствующие приводы при попадании груза в зону запрета, а также при угрозе столкновения стрелы или груза с объектами, входящими в зону ограничения.

Система обеспечивает управление следующими приводами крана:

- поворота стрелы;
- перемещения крана по рельсовому пути;
- вылета груза;
- подъема груза.

Система по сигналам датчиков определяет местоположение крана, стрелы, вылета груза и высоты подъема крюковой подвески на строительной площадке и по результатам сравнения с заложенными в "Блок параметров строительной площадки" данными выдает управляющие сигналы на приводы крана.

Система обеспечивает управление приводами крана:

- в зоне, в которую не должна попадать ни одна точка стрелы крана и груз;
- в зоне, в которую не должен попадать груз, но могут попадать элементы

стрелы, расстояние до которых больше вылета груза;

- в зонах (не более четырех) с ограничением высоты проноса груза.

Зоны ограничения указываются на стройгенплане. Для зон ограничения высоты подъема крюковой подвески задается максимальная для данной зоны высота.

Пример с принудительным ограничением зоны обслуживания дан на рисунке 3.16. На схеме показано ограничение зоны обслуживания краном с помощью принудительного ограничения угла поворота стрелы альфа в стесненных условиях.

Порядок эксплуатации башенных кранов, оборудованных СОЗР, в стесненных условиях изложен в МДС 12-19.2004.

В случае выхода опасной зоны от действия крана за ограждение стройплощадки, как показано на рисунке 3.16, по согласованию с городскими районными организациями (районный архитектор, ГИБДД, управление движения городского транспорта, пожарная инспекция и т.д.) дополнительно выставляется временное сигнальное ограждение по ГОСТ 23407-78 с предупреждающими о работе крана знаками.

Использование концевых выключателей в качестве рабочих органов отключения электродвигателей запрещается.

Угол принудительного ограничения привязывают к оси рельсового кранового пути или оси башни крана в зависимости от типа кранов.

В проектах производства работ (ППРк) угол ограничения поворота стрелы обозначается в координатах и в градусах. По линии лучей угла ограничения поворота стрелы (а также линиям принудительного ограничения зоны обслуживания) в ППР указывают запрещающие знаки N 2, а перед ними (со стороны перемещения стрелы) - предупреждающие знаки N 1. При этом расстояние между линиями ограничения и предупреждения в ППР принимается не менее 7,0 м. Знаки N 1, 2 даны в раздел 1 приложение 3.

Машинист крана обязан не менее чем за 1 м до предупреждающего знака N 1 снизить скорость перемещения груза до минимальной и далее перемещать груз на этой скорости короткими повторными включениями.

Знаки устанавливаются из расчета возможности крановщика видеть границу зоны обслуживания, но не менее двух знаков каждого типа на один луч угла или одну линию зоны ограничения. Знаки устанавливаются на закрепленных стойках. В отдельных случаях, когда не представляется возможным установить знаки на стойках (в зоне крановых путей, на проезжей части дороги и т.п.), допускается:

- подвеска знаков на натянутом канате или специальном кронштейне;

- фиксированная укладка знаков в горизонтальном положении так, чтобы они не могли быть сдвинуты и в то же время не мешали движению транспорта.

Между подвешенными знаками и проезжей частью дороги обеспечивается дорожный габарит, равный 4,5 м. Знаки, расположенные горизонтально, должны периодически очищаться и обновляться.

Для уменьшения величины опасной зоны на башенных кранах может устанавливаться в соответствующем положении (а не только в верхнем) ограничитель высоты подъема, который по мере возведения здания (сооружения) может периодически переставляться в новое положение.

Для уменьшения величины опасной зоны в стесненных условиях допускается ограничение высоты подъема груза при выполнении погрузочно-разгрузочных работ, при прокладке подземных коммуникаций, возведении подземных частей зданий и сооружений с разработкой организационно-технических мероприятий.

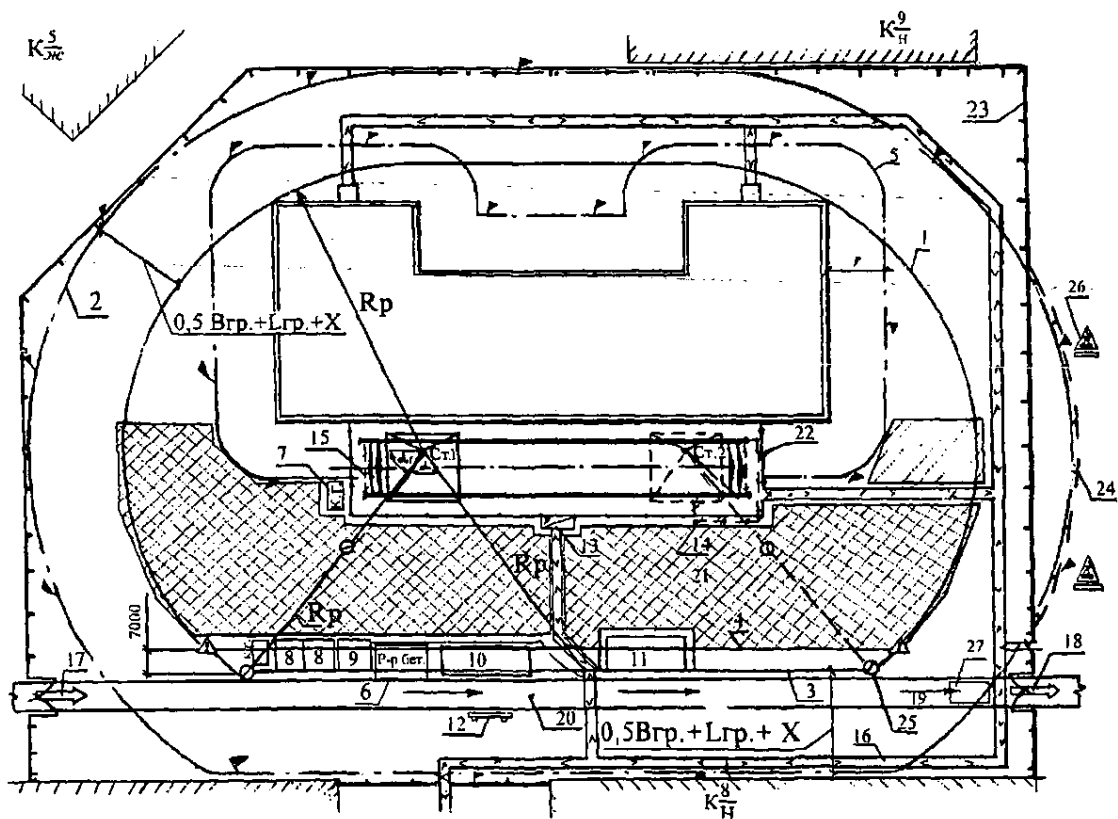
При ограничении высоты подъема груза до 4 - 6 м в соответствии с организационно-техническими мероприятиями в установленной зоне обслуживания груз не должен быть поднят на высоту, более принятой в ППРк. На местности эта зона по всему контуру обозначается знаками N 2 с поясняющей надписью о запрещении подъема груза на высоту более, чем принята в ППРк. Специально назначенный сигнальщик из числа наиболее опытных стропальщиков визуально контролирует высоту подъема груза. Место нахождения сигнальщика показывается на чертежах. Между крановщиком башенного крана и стропальщиком обеспечиваются радиосвязь.

Перед эксплуатацией башенного крана, оборудованного современными приборами безопасности (ОНК-160 и др.) в стесненных условиях с установленной координатной защитой по производству работ краном, машинист ознакомляется с инструкцией по эксплуатации прибора безопасности под роспись. К проведению работ по установке и настройке приборов безопасности допускаются специалисты, прошедшие обучение и аттестованные в установленном Службой порядком. Акт настройки приборов безопасности (ОНК-160 и др.) с указанием зон ограничения рабочих движений крана, подписанный специалистом, настроившим приборы, ответственными лицами и крановщиком составляется в 2-х экземплярах. Один экземпляр акта находится у крановщика, второй - у ответственного за безопасное производство работ кранами.

Условия производства работ по тому или иному ограничению зоны обслуживания краном записываются в вахтенном журнале крановщика и подтверждаются каждый раз перед сменой ограничения зоны обслуживания



краном. Одновременно переставляются знаки безопасности.



1 – граница зоны обслуживания краном; 2 – граница зоны, опасной для нахождения людей во время перемещения, установки и закрепления элементов и конструкций; 3 – линия ограничения зоны обслуживания краном; 4 – линия предупреждения об ограничении зоны обслуживания краном; 5 – граница опасной зоны от строящегося здания; 6 – площадка для приема раствора и бетонной смеси; 7 – место нахождения контрольного груза; 8 – место для хранения съемных грузозахватных приспособлений и тары; 9 – место сбора строительных отходов; 10 – место стоянки транспорта под разгрузкой; 11 – площадка для кантовки колонн; 12 – стенд со схемами строповок и таблицей масс грузов; 13 – шкаф электропитания крана; 14 – заземление рельсовых крановых путей; 15 – соединительные проводники; 16 – пешеходные дорожки; 17 – въезд на стройплощадку; 18 – выезд со стройплощадки; 19 – направление движения транспорта; 20 – временная дорога; 21 – площадка складирования материалов и конструкций; 22 – ограждение рельсовых крановых путей; 23 – временная деревянная ограда; 24 – временное штaketное ограждение; 25 – знак №2 ограничения зоны обслуживания краном; 26 – знак, предупреждающий о работе крана; 27 – пункт мойки колес автотранспорта.

$\alpha$  – угол принудительного ограничения поворота стрелы;

$\alpha_1$  – угол привязки ограничения к оси крана;

$0,5B_{гр.} + L_{гр.} + X$  – граница опасной зоны,

где  $B_{гр.}$  – наименьший габарит груза;

$L_{гр.}$  – наибольший габарит груза;

$X$  – минимальное расстояние отлета груза при его падении.

Рис. 3.16 Пример принудительного ограничения зоны обслуживания кранов

### 3.5. Рекомендации по безопасной работе крана

Рекомендации по производству работ с грузоподъемными кранами включают:

- условия совместной безопасной работы кранов, кранов и подъемников, кранов и других механизмов;
- условия применения координатной защиты работы кранов;
- условия подъема груза двумя или несколькими кранами;
- условия перемещения гусеничного крана с грузом, а также условия перемещения грузов над помещениями, где производятся строительно-монтажные и другие работы;
- условия установки кранов над подземными коммуникациями;
- условия подачи грузов в проемы перекрытий;
- паспортные данные крана о силе ветра, при котором не допускается работа крана;
- условия организации радиосвязи между крановщиком и стропальщиком;
- требования к эксплуатации тары;
- порядок работы кранов, оборудованных грейфером или магнитом;
- мероприятия, подлежащие выполнению при наличии опасной зоны в местах возможного движения транспорта и пешеходов.

Совместная безопасная работа кранов регламентируется таблицей или графиком, при необходимости - схемой.

При совместной работе кранов расстояние по горизонтали между ними, их стрелами, стрелой одного крана и перемещаемым грузом на стреле другого крана и перемещаемыми грузами должно быть не менее 5 м. Это же расстояние необходимо соблюдать при работе кранов с другими механизмами.

При наложении (в плане) зон обслуживания совместно работающих башенных кранов необходимо, чтобы их стрелы (и соответственно противовесные консоли) были на разных уровнях (однотипные краны должны иметь разное количество секций башни).

Разность уровней балочных (горизонтально расположенных) стрел или противовесных консолей, включая канаты подвески и грузовые канаты, должны быть не менее 1 м (по воздуху). Совместная работа башенных кранов с подъемными стрелами решается в проекте производства работ.

При нахождении нескольких башенных кранов на стоянках в нерабочее время необходимо, чтобы стрела любого крана при повороте не могла задеть за башню или стрелу, противовес или канаты подвески других кранов, при этом

расстояние между кранами или их частями должно быть не менее: по горизонтали - 2 м, по вертикали - 1 м. Стрелы кранов целесообразно направлять в одну сторону, при необходимости грузовые канаты могут быть ослаблены. Крюковая обойма должна находиться в верхнем положении, грузовая каретка на минимальном вылете, а сам кран установлен на противоугонные захваты.

Подъем и перемещение груза несколькими кранами допускается в отдельных случаях в соответствии с ППРк или технологической картой. При разработке схем строповки для подъема груза несколькими кранами должны указываться места строповки грузов.

Работа по перемещению грузов с помощью нескольких кранов производится под непосредственным руководством лица, ответственного за безопасное производство работ кранами. До подъема груза несколькими кранами необходимо предварительно проверить, могут ли крановщики синхронно поднимать груз и выполнять команды лица, руководящего перемещением грузов; при необходимости с крановщиками может проводиться репетиция без груза.

Гусеничные краны могут перемещаться с грузом на крюке, при этом нагрузка на кран и положение стрелы должны устанавливаться в соответствии с инструкцией по эксплуатации крана.

Допускаемая масса перемещаемого груза зависит от длины стрелы и положения стрелы крана по отношению к направлению движения крана, при этом перемещение груза должно производиться на минимальном вылете.

Основание, по которому перемещается кран с грузом, должно иметь твердое покрытие, выдерживающее без просадки удельное давление не менее величин, указанных в паспорте крана или инструкции по эксплуатации крана. Основание должно быть ровным и иметь уклон, не более указанного в инструкции по эксплуатации крана.

Перемещение груза краном целесообразно производить на высоте не более 0,5 м над поверхностью земли с удерживанием груза от раскачивания и разворота с помощью оттяжек, при этом нахождение людей между грузом и краном не допускается.

Трогание крана с места при раскачивающемся на крюке грузе не допускается. При трогании крана необходимо предварительно успокоить груз от раскачивания.

Данные по грузоподъемности кранов и уклону основания, при котором допускается перемещение кранов, приведены в инструкциях по их эксплуатации.

При невозможности разбивки зданий и сооружений на отдельные захваты (участки) одновременное выполнение монтажных и других строительных работ на

разных этажах (ярусах) допускается только в случаях, предусмотренных ППРк, при наличии между ними надежных (обоснованных соответствующим расчетом на действие ударных нагрузок) междуэтажных перекрытий.

При монтаже конструкций на одной захватке и выполнении общестроительных работ, связанных с пребыванием людей на нижележащих этажах, на другой захватке необходимо, чтобы общестроительные работы не велись в опасной зоне, связанной с перемещением грузов краном, установкой и временным закреплением конструкций.

Установка грузоподъемных кранов над действующими подземными коммуникациями, в охранной зоне кабельных электрических линий, а также закрытие рельсовыми крановыми путями колодцев и пересечение рельсовых крановых путей с газопроводом согласовываются с эксплуатирующими организациями.

При установке грузоподъемных кранов на подземные коммуникации необходимо произвести проверку несущей способности подземных коммуникаций на воздействие крановых нагрузок и, в случае необходимости, дать технические решения, обеспечивающие сохранность коммуникаций и их конструкций.

Подачу грузов в проемы (люки) перекрытий и покрытий следует производить по специально разработанному проекту производства работ. При подаче груза в проемы (люки) перекрытий и покрытий необходимо опускать груз и поднимать крюк со стропами на минимальной скорости без их раскачивания.

Расстояние между краем проема (люка) и грузом (или крюковой обоймой, если она опускается в проем (люк)) должно обеспечивать свободное перемещение груза (или крюковой обоймы) через проем и должно быть не менее 0,5 м.

В исключительных случаях допускается уменьшать это расстояние при сопровождении груза через проем (люк) с помощью оттяжки.

Подведенный к проему (люку) груз должен быть успокоен от раскачивания и только после этого опущен в проем. При подъеме стропа через проем (люк) все крюки должны быть навешены на разъемное звено, а строп должен направляться снизу с помощью пенькового каната; пеньковый канат отцепляется от стропа после того, как строп будет выведен из проема (люка). Стропальщик может подойти к грузу (отойти от груза), когда груз будет опущен (поднят) на высоту не более 1 м от уровня поверхности (площадки), где находится стропальщик.

У места приема (или отправки) подаваемых (или вынимаемых) через проем (люк) грузов, а также у проема в перекрытии (покрытии) оборудуются световая сигнализация (светящиеся надписи), предупреждающая, как о нахождении груза над проемом (люком), так и об опускании его через проем (люк), а также надписи и

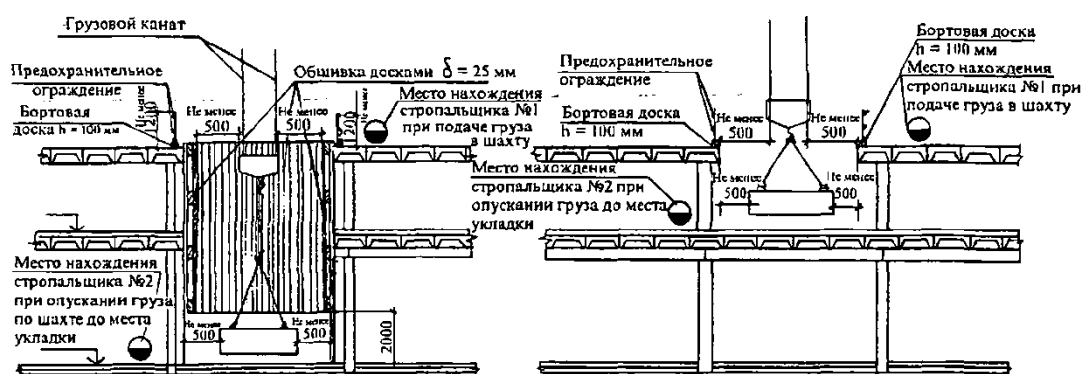
знаки, запрещающие нахождение людей под перемещаемым грузом.

Световая сигнализация располагается так, чтобы не могла быть повреждена перемещаемым грузом или грузозахватными приспособлениями.

Между крановщиком и стропальщиком, находящимся вне видимости крановщика, устанавливается радиосвязь.

Проем (люк), через который производится подача груза, должен иметь постоянное ограждение высотой (расстояние от уровня рабочего места до самой низкой точки верхнего горизонтального элемента) не менее 1200 мм со сплошной бортовой доской по низу на высоту не менее 100 мм. Ограждение должно отвечать требованиям ГОСТ 12.4.059-89.

При подаче груза в проемы (люки) через межферменное пространство или через несколько перекрытий при расположении проемов (люков) непосредственно друг над другом оборудуется шахта с гладкими стенами или опускание груза должно производиться с обязательным сопровождением. Примеры подачи грузов через проемы (люки) представлены на рисунке 3.17.



1. Порядок подачи груза в проемы перекрытий дан в пункте 10.7
2. Внутренняя сторона обшивки стен шахты должна быть ровной, без выступов.
3. При подаче грузов между крановщиком и стропальщиком №2 должна быть установлена радиосвязь.
4. При подъеме стропы через проем все его крюки должны быть навешены на разъемное звено, а строп должен направляться снизу с помощью пенькового каната
5. Стропальщики должны находиться со стороны, противоположной подаче груза краном, и не должны находиться под стрелой и грузом.
6. Стропальщик №2 в момент опускания груза должен быть вне проема и не должен быть в зоне перемещения груза краном. Стропальщик №2 может подходить к грузу, опущенному на высоту не более 1 м от уровня, на котором он находится.
7. У места приема грузов должна быть оборудована световая сигнализация (светящаяся надпись), предупреждающая как о нахождении груза над проемом, так и о перемещении его через проем.
8. Вокруг места приема груза должны быть установлены запрещающие знаки с поясняющей надписью «Проход воспрещен. Подача грузов краном!»
9. В проем подается груз, предварительно успокоенный от раскачивания и вращения.

Рис. 3.17 Подача грузов в проемы перекрытий

Монтаж конструкций, имеющих большую парусность и габариты (витражи, фермы, перегородки, стеновые панели и т.п.), а также монтаж в зоне примыкания к эксплуатируемым зданиям (сооружениям), относятся к работам в местах действия опасных факторов, которые при силе ветра 10 м/с и выше должны прекращаться. Монтажные работы на высоте в открытых местах при гололеде, грозе или тумане, исключающем видимость в пределах фронта работ, не допускаются при скорости ветра 15 м/с и более.

При возведении зданий и сооружений в случае, когда зона, обслуживаемая башенными и стреловыми самоходными кранами, полностью не просматривается из кабины крановщика, организации, эксплуатирующие краны, устанавливают порядок обмена сигналами между стропальщиками и крановщиком.

При монтаже многоэтажных зданий стреловым самоходным краном, когда, как правило, монтажная зона находится вне видимости крановщика, руководство перемещением груза после подъема груза на высоту, при которой он виден крановщиком и находящимся на монтажном горизонте стропальщиком, осуществляется по команде последнего, при этом между крановщиком и стропальщиком, руководящим перемещением груза, также устанавливается радиосвязь.

Требования к процессу эксплуатации, браковке и замене стальных канатов  
и цепей

Стальные канаты, устанавливаемые на ПС при замене ранее установленных, должны соответствовать по марке, диаметру и разрывному усилию, указанным в паспорте ПС, иметь сертификат предприятия - изготовителя каната. Стальные канаты, не имеющие указанных документов, к использованию не допускаются.

Разрешается применение канатов, изготовленных по международным стандартам, если они по своему назначению соответствуют технологии использования ПС, имеют диаметр, равный диаметру заменяемого каната, и разрывное усилие - не ниже указанного в паспорте ПС для заменяемого каната.

Заменять стальные канаты крестовой свивки на канаты односторонней свивки запрещается.

После замены изношенных грузовых, стреловых или других канатов, а также во всех случаях перепасовки канатов должны производиться проверка правильности запасовки и надежности крепления концов канатов, а также обтяжка канатов рабочим грузом, о чем должна быть сделана запись в паспорте крана специалистом, ответственным за содержание грузоподъемных кранов в работоспособном состоянии.

Крепление стального каната на ПС при его замене должно соответствовать ранее принятой конструкции его крепления.

Соответствие коэффициента использования (коэффициента запаса

прочности) стальных канатов, выбираемых для замены, следует проверять расчетом по формуле:

$$F_0 \geq Z_p S,$$

где:

$F_0$  - разрывное усилие каната в целом (Н), принимаемое по сертификату (свидетельству об их испытании);

$Z_p$  - минимальный коэффициент использования каната (коэффициент запаса прочности), определяемый по таблице, приведенной в приложении N 2 к настоящим ФНП, в зависимости от группы классификации (режима) механизма. При отсутствии в паспорте ПС группы классификации механизма ее определяют согласно приложению N 6 к настоящим ФНП;

$S$  - наибольшее натяжение ветви каната (Н), указанное в паспорте ПС.

Стальные цепи, устанавливаемые на ПС, должны соответствовать по марке и разрывному усилию, указанным в паспорте ПС, иметь сертификат предприятия - изготовителя цепи.

Стальные цепи, не имеющие указанных документов, к использованию не допускаются.

Допускается применение цепей, изготовленных по международным стандартам, если они по своему назначению соответствуют технологии использования ПС, имеют диаметр и шаг цепи, равные диаметру и шагу заменяемой цепи, а разрывное усилие - не ниже указанного в паспорте ПС для заменяемой цепи.

Коэффициент запаса прочности при замене пластинчатых цепей, применяемых в механизмах ПС, по отношению к разрушающей нагрузке должен быть не менее 3 для групп классификации (режима) механизма и не менее 5 для остальных групп классификации механизмов.

Коэффициенты запаса прочности при замене сварных грузовых цепей механизмов подъема по отношению к разрушающей нагрузке должны быть не менее 3 для групп классификации (режима) механизма М1-М2; не менее 6 (для грузовых цепей, работающих на гладком барабане) и не менее 8 (для грузовых калиброванных цепей, работающих на звездочке) для остальных групп классификации механизмов.

При отсутствии в паспорте ПС группы классификации механизма ее определяют согласно (72).

Сращивание цепей допускается электросваркой новых вставленных звеньев или при помощи специальных соединительных звеньев. После сращивания цепь должна быть испытана нагрузкой, в 1,25 раза превышающей ее расчетное натяжение, в течение 10 минут.

Браковку стальных цепей в эксплуатации следует выполнять согласно (72 прил. N 7).

Требования к процессу эксплуатации, проверке состояния и дефектации

рельсового пути

Рельсовый путь для опорных и подвесных ПС на рельсовом ходу (исключая железнодорожные краны) должен соответствовать требованиям, приведенным изготовителем в руководстве (инструкции) по эксплуатации и паспорте ПС.

Рельсовый путь должен обеспечивать свободный, без заеданий, проезд установленных на нем ПС на всем участке их следования.

Устройство и размеры лестниц, посадочных площадок и галерей надземных рельсовых путей должны соответствовать требованиям проектной и эксплуатационной документации на рельсовый путь.

При установке на эксплуатирующийся рельсовый путь дополнительного ПС или взамен используемого ранее, но большей грузоподъемности и/или массы либо с более высокой группой классификации, следует выполнить расчет пути (для надземного - в том числе и подкрановых строительных конструкций) с целью проверки допустимости увеличившейся нагрузки. Расчет должен быть приложен к паспорту ПС.

Рельсовый путь ПС (исключая рельсовые пути башенных и железнодорожных кранов) и рельсовый путь грузовых подвесных тележек или электрических талей, оборудованный стрелками или поворотными кругами, а также места перехода ПС или его грузовой тележки с одного пути на другой должны отвечать следующим требованиям:

- а) обеспечивать плавный, без заеданий, проезд;
- б) быть оборудованными замками с электрической блокировкой, исключающей переезд при незапертом замке;
- в) иметь автоматически включаемую блокировку, исключающую сход грузовой тележки (электрической тали) с рельса при выезде ее на консоль расстыкованного участка пути;
- г) обеспечивать управление переводом стрелки или поворотного круга от сигнала системы управления грузовой тележкой (электрической талью);
- д) быть оборудованными единым выключателем для подачи напряжения на троллей (или электрический кабель) грузовой тележки (электрической тали), на механизмы управления стрелок и электрические аппараты блокировочных устройств.

Рельсы на рельсовом пути должны быть закреплены так, чтобы при передвижении ПС исключалось их поперечное и продольное смещение (кроме упругих деформаций под нагрузкой от передвигающегося ПС).

Переезд автомашин и автопогрузчиков через пути козловых и башенных кранов должен быть разработан эксплуатирующей организацией с учетом интенсивности работы переезда. При этом вся полнота ответственности за промышленную безопасность таких переездов возлагается на эксплуатирующую организацию.

Пересечение путей козловых, башенных и порталных кранов с рельсовыми путями заводского транспорта допускается после разработки



эксплуатирующей организацией мероприятий по предупреждению столкновения работающих кранов с подвижным составом.

Пересечение рельсового пути порталного крана с железнодорожными путями допускается после разработки эксплуатирующей организацией мероприятий по предупреждению столкновения работающих кранов с подвижным составом и согласования организацией, в ведении которой находится организация движения на железнодорожных путях. При этом вся полнота ответственности за промышленную безопасность таких пересечений и организацию движения на них возлагается на эксплуатирующую организацию.

Готовность рельсового пути к эксплуатации, в том числе после ремонта (реконструкции), должна быть подтверждена актом сдачи-приемки (с прилагаемыми к нему результатами планово-высотной съемки).

Предельные величины отклонений рельсового пути от проектного положения, указанные в руководстве (инструкции) по эксплуатации ПС, не должны превышать величин, указанных в (72 прил. N 8).

Дефекты рельсов и шпал рельсового пути не должны превышать норм браковки, приведенных в (72 прил. N 3).

На каждом рельсовом пути должен быть выделен участок для стоянки ПС в нерабочем состоянии, используемый при периодических обследованиях рельсового пути.

Рельсовые пути, находящиеся в эксплуатации, должны подвергаться постоянной проверке, периодическому комплексному обследованию, техническому обслуживанию и ремонту (последнее - при необходимости).

Проверка состояния рельсового пути включает:

ежесменный осмотр;

плановую или внеочередную проверку состояния.

Ежесменный осмотр рельсового пути осуществляется крановщиком (оператором) в объеме, предусмотренном производственной инструкцией.

В случае обнаружения неисправностей в известность ставится специалист, ответственный за безопасное производство работ с применением ПС.

Плановая проверка состояния рельсовых путей проводится ответственным за содержание ПС в работоспособном состоянии после каждых 24 смен работы и не реже одного раза в один год специалистом, ответственным за осуществление производственного контроля при эксплуатации ПС.

Плановая проверка устанавливает соответствие контролируемых параметров рельсовых путей требованиям руководства (инструкции) по эксплуатации ПС, проектной и конструкторской документации и подтверждает, что его состояние обеспечивает безопасную работу ПС.

Результаты плановых проверок заносятся в вахтенный журнал крановщика (оператора) ПС.

Внеочередную проверку наземных рельсовых путей проводят после продолжительных ливней или зимних оттепелей, отрицательно влияющих на состояние земляного полотна и балластного слоя.

Периодическое комплексное обследование рельсовых путей проводится специализированными организациями и включает выполнение следующего комплекса работ:

Проверку наличия службы эксплуатации ОПО, отвечающей за состояние рельсовых путей;

проверку наличия проектной и эксплуатационной документации;

поэлементное обследование рельсовых путей, включая оценку фактического состояния рельсового пути;

подготовку результатов комплексного обследования: оформление инструментальных замеров, включая измерения сопротивления его заземления, и составление ведомости дефектов.

Результаты комплексного обследования оформляются актом.

Комплексное обследование рельсовых путей должно проводиться не реже одного раза в три года.

Требования к процессу эксплуатации, проверке состояния и дефектации грузозахватных приспособлений и тары

Требования промышленной безопасности при эксплуатации грузозахватных приспособлений, в том числе к проведению технического обслуживания, ремонта, реконструкции, должны быть не ниже требований промышленной безопасности при эксплуатации ПС, совместно с которыми они используются по назначению.

Персонал, который назначается для выполнения работ по зацепке, в т.ч. по навешиванию на крюк ПС, строповке и обвязке грузов, перемещаемых ПС с применением грузозахватных приспособлений, должен иметь уровень квалификации, соответствующий профессии "стропальщик".

Для ПС, управляемых с пола, зацепку груза на крюк без предварительной обвязки разрешается выполнять персоналу основных рабочих профессий, прошедшему проверку навыков по зацепке грузов и инструктаж на рабочем месте.

Безопасное использование грузозахватных приспособлений включает в себя выполнение эксплуатирующей организацией следующих функций:

а) разработку ППР, ТК и других технологических регламентов (последнее - при необходимости), включающих схемы строповки, с указанием способов обвязки деталей, узлов и других элементов оборудования, подъем и перемещение которых во время монтажа, демонтажа и ремонта производятся ПС с использованием грузозахватных приспособлений, а также способов безопасной кантовки составных частей оборудования с указанием применяемых при этом грузозахватных приспособлений;

б) обеспечение персонала, связанного со строповкой, подъемом и перемещением грузов, технологическими регламентами, ППР и ТК, в которых должны быть приведены схемы строповки, складирования и кантовки грузов, погрузки и выгрузки транспортных средств, подвижного состава или судов, а также перечень применяемых грузозахватных приспособлений;

в) ознакомление (под роспись) с ППР и ТК специалистов, ответственных за безопасное производство работ с применением ПС, а также стропальщиков и крановщиков;

г) обеспечение стропальщиков отличительными знаками, испытанными и маркированными съёмными грузозахватными приспособлениями, соответствующими массе и характеру перегружаемых грузов;

д) размещение в зоне производства работ ПС списка основных перемещаемых им грузов, с указанием их массы. Крановщикам (операторам) и стропальщикам, обслуживающим краны стрелового типа, краны-манипуляторы и краны-трубоукладчики при ведении строительно-монтажных работ, такой список должен быть выдан на руки;

е) расчет стропов из стальных канатов перед применением в эксплуатации должен выполняться с учетом числа ветвей канатов и угла наклона их к вертикали.

Расчетную нагрузку отдельной ветви многоветвевго стропа назначают из условия равномерного натяжения каждой из ветвей и соблюдения (в общем случае) расчетного угла между ветвями, равного 90 градусов.

Для стропа с числом ветвей более трех, воспринимающих расчетную нагрузку, учитывают в расчете не более трех ветвей.

При расчете стропов, предназначенных для транспортировки заранее известного груза, в качестве расчетных углов между ветвями стропов принимаются фактические углы.

При замене отдельных ветвей стропов в эксплуатации они должны удовлетворять следующим коэффициентам запаса:

не менее 6 - изготовленных из стальных канатов;

не менее 4 - изготовленных из стальных цепей;

не менее 7 - изготовленных из лент или нитей (круглопрядные стропы) на полимерной основе.

Для ветвей специальных стропов (транспортирующих, пакетирующих), применяемых как "одноразовые", используемых не более чем для 5 перегрузок пакетов длинномерных грузов (металлопроката, труб, пиломатериалов) в одном рабочем цикле от изготовителя до конечного потребителя, после чего утилизируемых, назначаются коэффициенты запаса не менее 5;

ж) обеспечение выполнения строповки грузов в соответствии со схемами строповки.

Съёмные грузозахватные приспособления и тара, признанные негодными к использованию в работе, в том числе по причине отсутствия необходимой маркировки, а также грузозахватные приспособления с истекшим сроком безопасной эксплуатации (службы) не должны находиться в местах производства работ.

Стропальщики и крановщики (операторы) должны проводить осмотр грузозахватных приспособлений перед их применением, при этом следует использовать браковочные показатели, приведенные в их руководстве

(инструкции) по эксплуатации. Для стальных канатов стропов следует использовать браковочные признаки.

Для контроля технического состояния элементов, узлов и соединений грузозахватных приспособлений (клещи, траверсы, захваты), которое невозможно определить в собранном виде, ежегодно, в сроки, определенные графиком, утвержденным распорядительным актом эксплуатирующей организации, должны производиться их частичная разборка, осмотр и ревизия. При обнаружении признаков наличия трещин на втулках в расчетных элементах металлоконструкций траверс и захватов должны применяться методы неразрушающего контроля.

Сроки выполнения данного осмотра целесообразно совместить с проведением технических освидетельствований ПС либо текущих ремонтов ПС.

Ремонт, реконструкция грузозахватных приспособлений должны производиться по проекту и ТУ, разработанным изготовителем грузозахватных приспособлений или специализированными организациями и содержащими указания о применяемых материалах, контроле качества сварки, порядке приемки и оформлении документации по результатам выполненного ремонта (реконструкции).

Ремонт стропов следует выполнять заменой изношенных элементов на аналогичные новые, проект и ТУ в этом случае не разрабатываются.

После проведения ремонта грузозахватных приспособлений должна проводиться проверка качества выполненного ремонта с проведением статических испытаний 1,25 - паспортной грузоподъемности отремонтированного грузозахватного приспособления.

Ветви многоветвевых стропов и траверс, разъемные звенья, крюки и другие легко заменяемые (без сварки, заплетки, опрессовки и сшивки) расчетные элементы грузозахватных приспособлений, примененные взамен поврежденных или изношенных, должны иметь необходимую маркировку изготовителя, при этом в паспорте грузозахватного приспособления должна быть сделана отметка о проведенном ремонте.

В процессе эксплуатации съемных грузозахватных приспособлений и тары эксплуатирующая организация в лице назначенного приказом специалиста должна периодически производить их осмотр не реже чем:

- траверс, клещей, захватов и тары - каждый месяц;
- стропов (за исключением редко используемых) - каждые 10 дней;
- редко используемых съемных грузозахватных приспособлений - перед началом работ.

Осмотр съемных грузозахватных приспособлений и тары должен производиться по инструкции, утвержденной распорядительным актом эксплуатирующей организации (при отсутствии норматива или браковочных показателей изготовителя) и определяющей порядок и методы осмотра, браковочные показатели. Выявленные в процессе осмотра поврежденные

съемные грузозахватные приспособления должны изыматься из работы.

Результаты осмотра съемных грузозахватных приспособлений и тары заносят в журнал осмотра грузозахватных приспособлений.

Применение башенных кранов с тарой, разгружаемой на весу, допускается в пределах группы классификации (режима), указанного в паспорте крана, при числе циклов работы крана не более 8 в час и следующих величинах суммарной массы тары с перемещаемым грузом:

для тары без вибраторов (исключая грейферы) - в пределах грузоподъемности крана;

для тары с вибратором - не более 50 процентов от максимальной грузоподъемности крана;

для одноканатных грейферов, не допускающих разгрузку на весу, - не более 50 процентов грузоподъемности крана;

для кранов, выпускаемых в нескольких исполнениях (отличающихся кратностью запасовки грузового каната, высотой башни или длиной стрелы), под максимальной грузоподъемностью следует понимать наибольшую величину грузоподъемности среди всех имеющихся исполнений данного крана.

Разгрузка тары на весу должна производиться равномерно в течение не менее 10 секунд. Мгновенная разгрузка тары на весу запрещается во избежание возникновения динамических нагрузок и исключения несчастных случаев с персоналом.

Установка вибраторов на таре разрешается только при вертикальном расположении оси вращения дисбалансов. Величина возмущающей силы вибратора не должна превышать 4 кН.

Перемещать мелкоштучные грузы только в специальной предназначенной для этого таре, чтобы исключить возможность выпадения отдельных частей груза.

Перемещение кирпича на поддонах без ограждения производится только при разгрузке (погрузке) транспортных средств на землю (и с земли), если иное не указано в руководстве (инструкции) по эксплуатации, иных эксплуатационных документах на тару или в ППР.

Необходимость, условия и способы проведения испытаний грузозахватных приспособлений в период эксплуатации должны быть приведены в эксплуатационной документации изготовителя. При отсутствии указанных требований величина статической нагрузки при испытании грузозахватных приспособлений должна превышать их паспортную грузоподъемность на 25 процентов.

При испытаниях многоветвевых стропов их ветви должны быть расположены под углом 90 градусов по вертикали друг к другу.

Допускается проведение испытаний под другим углом с соответствующим пересчетом испытательных нагрузок.

При испытании специальных грузозахватных приспособлений, зацепка которыми испытательных грузов невозможна, технологическим регламентом

испытания должна быть предусмотрена схема надежного присоединения испытательного груза необходимой массы к изделиям, для которых предназначены грузозахватные приспособления. Масса изделий в данном случае является составной частью испытательного груза. Отклонения по массе не должны превышать 3 процентов.

Статическую прочность конструкции грейфера следует проверять путем симметричного нагружения челюстей испытательным грузом. При необходимости набора массы испытательного груза часть предварительно взвешенного груза укладывается внутрь грейфера, а к челюстям снизу подвешивается дополнительный груз. Возможно также подвешивание к челюстям всей массы испытательного груза. Схема подвешивания должна быть приведена в руководстве (инструкции) по эксплуатации грейфера или отражена в технологическом регламенте испытаний.

При испытании траверс схема присоединения (зацепки, строповки) испытательного груза должна быть выполнена таким образом, чтобы его конструкция (компоновка грузов) не препятствовала восприятию основными элементами металлоконструкции траверсы сжимающих или изгибающих усилий, возникающих при использовании траверс по назначению в эксплуатации.

Статические испытания грузозахватного приспособления проводят статической нагрузкой, превышающей его грузоподъемность на 25 процентов, в следующей последовательности:

испытательный груз, зацепленный (охваченный, обвязанный) испытываемым грузозахватным приспособлением или подвешенный к нему, с возможно меньшими ускорениями поднимают ПС на высоту 50-100 миллиметров и выдерживают в таком положении не менее 10 минут;

по истечении указанного времени испытательный груз опускается на площадку.

Результаты статических испытаний грузозахватных приспособлений выявляют после снятия с них нагрузки. При наличии остаточной деформации, явившейся следствием испытания грузом, грузозахватное приспособление не должно допускаться к работе до выяснения причин возникновения деформации и определения возможности его дальнейшей работы.

Испытания прекращают или приостанавливают при возникновении аварийной ситуации, угрожающей безопасности лиц, участвующих в испытаниях. Продолжение испытаний допускается только после устранения причин, вызвавших их прекращение или приостановку.

Результаты испытания грузозахватных приспособлений статической нагрузкой должны быть оформлены актом (протоколом) испытания. При положительных результатах в нем должно подтверждаться, что грузозахватное приспособление выдержало испытания, отвечает требованиям действующих паспорта и руководства (инструкции) по эксплуатации ПС и находится в работоспособном состоянии.

При отрицательных результатах в акте отражаются выявленные дефекты и повреждения и вероятные причины их происхождения. В этом случае, грузозахватное приспособление должно быть направлено в ремонт или утилизацию.

Требования к процессу подъема и транспортировки людей

Подъем и транспортировка людей с применением ПС, в паспорте которых отсутствует разрешение на транспортировку людей, разрешены в следующих случаях:

а) при монтаже, строительстве и возведении уникальных объектов, когда иные способы доставки рабочих в зону выполнения работ не могут быть применены;

б) при монтаже и обслуживании отдельно стоящих буровых и иных установок нефтегазодобычи;

в) на предприятиях и доках, выполняющих работы по возведению и ремонту корпусов судов;

г) на нефтяных и газовых платформах, установленных в открытом море, для смены персонала при вахтовом методе обслуживания платформ;

д) при перемещении персонала для крепления и раскрепления крупнотоннажных контейнеров на судах;

е) при проведении диагностирования и ремонта металлоконструкций ПС, когда применение других средств подмащивания невозможно;

ж) при аварийной транспортировке людей, которые не в состоянии передвигаться.

ППР на подъем и транспортировку людей с применением ПС должны быть разработаны с обязательным условием выполнения требований промышленной безопасности и согласованы Федеральной службой по экологическому, технологическому и атомному надзору, кроме случаев аварийной транспортировки людей.

Подъем и транспортировка людей с применением ПС должны производиться в люльке (кабине), предназначенной только для этих целей.

ПС, выбираемое для транспортирования людей должно отвечать следующим требованиям:

а) иметь систему управления механизмами, обеспечивающую их плавный пуск и остановку;

б) иметь не менее чем двукратный запас по грузоподъемности по сравнению с суммой массы самой люльки, массы подъемного устройства люльки и паспортной номинальной грузоподъемности люльки;

в) обеспечивать скорость перемещения кабины по вертикали не более 20 метров в минуту.

Люлька (кабина), выбираемая для транспортирования людей не должна использоваться для других целей, кроме указанных в ее руководстве (инструкции) по эксплуатации, и отвечать, как минимум, следующим требованиям безопасности:

а) иметь твердое исключаящее скольжение, дно (пол), выдерживающее нагрузку не менее чем вдвое превышающую паспортную грузоподъемность люльки;

б) иметь жесткие перила ограждения высотой не менее 1100 мм по всему периметру пола люльки, выдерживающие горизонтальную нагрузку, не менее половины паспортной грузоподъемности люльки. Конструкция ограждения между перилами и полом должна исключать случайное выскальзывание персонала при раскачивании люльки во время транспортировки;

в) подвешиваться на крюк ПС с помощью специального кольца, которое в рабочем положении должно быть неразъемным; допускается перемещение люльки контейнерными кранами с установленными на них спредерами;

г) исключать возможность опрокидывания в случае, когда транспортируемый персонал занимает положение у одной из сторон люльки, создавая наибольший опрокидывающий момент.

Для обеспечения безопасности стропы, используемые для подвеса люльки, не должны использоваться для других целей и иметь запас по грузоподъемности:

для цепных стропов - не менее 8;

для канатных стропов - не менее 10;

для коушей (скоб, колец), служащих для подвешивания люльки на крюк - не менее чем 10.

Концы канатных стропов должны крепиться при помощи заплетенных коушей или коушей с зажимами. Применение обжимных втулок не допускается.

Длина используемых для подъема люльки стропов должна быть установлена в соответствии с разработанными схемами строповки.

Для подъема и перемещения люльки допускается использовать только автоматические спредеры с тройной (электрической и механической) блокировкой раскрытия поворотных замков. Применение механических спредеров и рам с ручным разворотом замков не допускается.

Для безопасного перемещения людей в люльке должно соблюдаться следующее:

а) запрещается использовать подвесные люльки при ветре, скорость которого превышает 10 м/с, плохой видимости (при сильном дожде, снеге, тумане), обледенении, а также в любых других условиях, которые могут поставить под угрозу безопасность людей;

б) подъем и транспортировка людей в подвесных люльках должны производиться под контролем (в присутствии) лица, ответственного за безопасное производство работ;

в) если имеется риск столкновения ПС с подвесной люлькой с другими соседними машинами, их работа должна быть прекращена;

г) случайные движения подвесной люльки необходимо предотвращать с помощью оттяжных канатов или других способов стабилизации;



д) люльки, стропы, крюки, предохранительные защелки и другие несущие элементы должны быть проверены перед каждым использованием;

е) если люльку необходимо перемещать через люки или проемы, должны быть разработаны дополнительные меры безопасности, предотвращающие запутывание стропов и канатов, а также снижающие риск зажатия и ударов;

ж) крановщик (оператор) должен видеть люльку с людьми во время всей операции транспортировки, а также зоны начала подъема и опускания люльки. При перемещении кабины с людьми крановщику (оператору) запрещается выполнять совмещение движений крана;

з) между крановщиком (оператором) и людьми в люлке должна быть обеспечена постоянная двухсторонняя радио- или телефонная связь. Эксплуатирующая организация должна распорядительным актом установить порядок обмена сигналами между людьми в люлке;

и) зоны начала подъема и опускания люльки должны быть свободны от любых посторонних предметов;

к) после захвата кабины спредером в каждом фитинге должны быть установлены фиксаторы для блокировки замков спредера, а страховочные цепи люльки закреплены крюками за скобы спредера;

л) люди, которых необходимо переместить, получили четкие инструкции (под роспись) о том, где стоять, за что держаться, как пользоваться предохранительными поясами и как покинуть люльку, когда она приземляется;

м) страховочные пояса людей, находящихся в люлке, должны быть постоянно закреплены за соответствующие точки крепления в люлке. Длина фала страховочного устройства должна быть такой, чтобы человек в любом случае оставался в пределах люльки;

н) люди, которые не в состоянии держаться обычным образом (например, после возникновения аварий или инцидентов), перемещаются в лежащем положении на жестких носилках, надежно прикрепленных к люлке, и в сопровождении двух человек;

о) лицам, находящимся в люлке, запрещается вставать на поручни или ограждения люльки и выполнять из такого положения какую-либо работу. Запрещается использовать какие-либо подставки в люлке для увеличения зоны работы по высоте;

п) во время перемещения люльки находящиеся в ней инструменты и материалы должны быть надежно закреплены.

Люльки (кабины), находящиеся в эксплуатации, должны подвергаться постоянной проверке, техническому обслуживанию и ремонту (последнее - при необходимости).

Ежесменный осмотр люльки (кабины) осуществляется специалистом, ответственным за безопасное производство работ с применением ПС.

Плановая проверка состояния люльки (кабины) проводится не реже одного раза в месяц и выполняется под руководством специалиста, ответственного за содержание ПС в работоспособном состоянии.

Грузовые испытания люльки (кабины) проводятся под руководством специалиста, ответственного за осуществление производственного контроля при эксплуатации ПС, не реже одного раза в шесть месяцев. Испытания включают подъем и удержание в течение 10 минут груза, расположенного на дне люльки, масса которого в два раза превышает грузоподъемность люльки. При выявлении дефектов и повреждений, отклонений от проектной документации люльки (кабины) ее дальнейшая эксплуатация должна быть запрещена.

Результаты грузовых испытаний заносятся в паспорт люльки (кабины).

### 1.3.6.1 Проектирование производства работ

Проектирование технологии возведения здания предполагает назначение наиболее эффективных методов производства работ, выбор технических средств (строительных машин, механизмов, оборудования, оснастки и др.), комплектование трудовых коллективов (строительных бригад и звеньев), рациональное использование материальных ресурсов (строительных конструкций, изделий, полуфабрикатов и др.)

Проектирование возведения здания заключается в рассмотрении возможных методов производства работ (на основе предварительного анализа конструктивных особенностей объекта) с последующим выбором двух наиболее целесообразных для проведения дальнейшего сравнения.

При разработке способа производства работ для механизированного строительного процесса решающую роль играет выбор ведущего механизма и схемы производства механизированных работ.

При выборе методов производства монтажных работ необходимо рассматривать, как минимум, два варианта механизмов и один-два варианта схем производства работ, при этом сочетания схем монтажа и применяемых кранов могут быть различными. Некоторые из возможных вариантов возведения здания приведены в табл.3.5.

Выбор наиболее эффективного метода производства работ осуществляется по результатам технико-экономического сравнения альтернативных вариантов.

Таблица 3.5

Сочетания факторов различия между вариантами производства работ

№ сочетания	Факторы различия	I вариант производства работ	II вариант производства Работ
1.	схемы монтажа	одна схема монтажа здания в обоих вариантах	
	механизмы	башенный кран	стреловой самоходный кран

2.	схемы монтажа	одна схема монтажа здания в обоих вариантах	
	механизмы	башенный кран – 1 шт	башенный кран – 2 шт
3.	схемы монтажа	1-й вар. схемы монтажа	2-й вар. схемы монтажа
	механизмы	по одному башенному крану в обоих вариантах	
4.	схемы монтажа	1-й вар. схемы монтажа	2-й вар. схемы монтажа
	механизмы	башенный кран	стреловой самоходный кран
5.	схемы монтажа	одна схема монтажа здания в обоих вариантах	
	механизмы	стреловой самоходный кран на пневмоходу	стреловой самоходный кран на гусеничном ходу

### 1.3.6.2 Разработка схемы производства работ

Схема производства работ разрабатывается для одного из основных строительных процессов (монтаж надземной части здания).

На схеме монтажа элементов каркаса (остова) здания должны быть отражены:

- план здания (план типового этажа);
- разбивочные оси здания;
- смонтированные и монтируемые конструкции;
- последовательность установки монтажных элементов;
- траектории движения, стоянки кранов и их привязки к разбивочным осям;
- крановые пути и их привязки к разбивочным осям (для башенных кранов);
- зоны складирования монтажных элементов;
  - временные дороги и др.

Схема монтажа конструкций *промышленных зданий* разрабатывается в соответствии с [26, 27, 28, 30, 31, 35, 39, 54, 55, 57].

Схема монтажа конструкций *жилых и общественных зданий* разрабатывается в соответствии с [31, 35, 38, 39, 40, 54, 55, 57].

Методы монтажа конструкций *жилых и общественных зданий*, отражаемые на схеме производства работ, зависят во многом от конструктивных особенностей этих зданий .

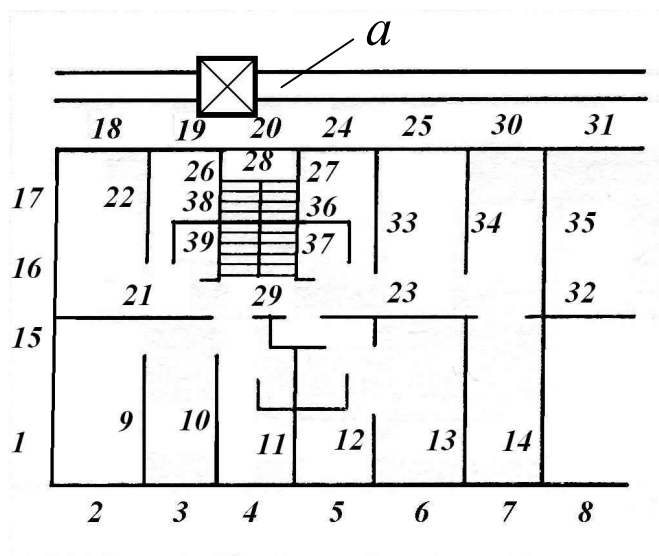
Крупнопанельные жилые и общественные здания по конструктивным схемам подразделяются на бескаркасные и каркасные.

В зависимости от конструктивной схемы последовательность монтажа конструкций типового этажа крупнопанельного здания может быть следующей:

А. Монтаж бескаркасных зданий с продольными несущими стенами (рис.3.18):

- панели стен, образующие угол секции;

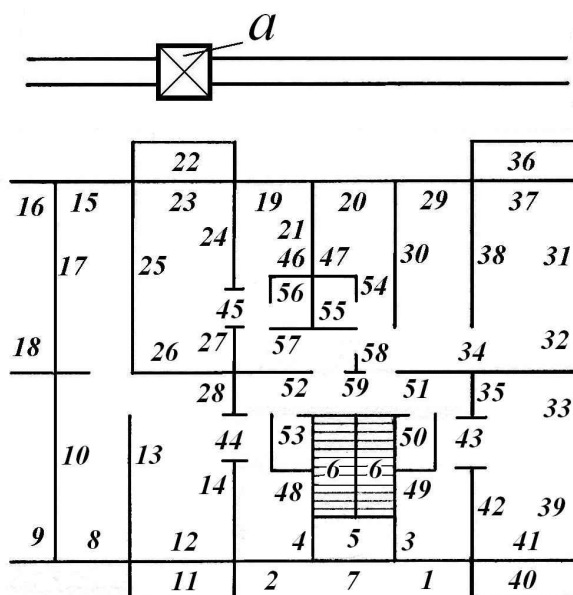
- панели наружной продольной стены, удалённой от крана;
- внутренние поперечные панели, примыкающие к дальней продольной стене;
- панели торцевой и средней продольной несущей стен;
- панели продольной наружной стены, ближайшей к крану;
- внутренние поперечные панели, примыкающие к ближней продольной стене;
- санитарно-технические кабины;
- панели перекрытий.



**Рис. 3.18.** Схема установки панелей в бескаркасных зданиях с продольными несущими стенами: *a* – монтажный кран; *1, 2, 3...* – порядковый номер очередности установки панелей

Б. Монтаж бескаркасных зданий с поперечными несущими стенами (по принципу «на кран») (рис.3.19):

- наружные панели стен лестничной клетки;
- внутренние поперечные панели стен лестничной клетки;
- лестничные площадки и марши;
- внутренние поперечные панели стен;
- удалённые наружные продольные панели стен;
- внутренние продольные панели;
- ближние продольные панели;
- санитарно-технические кабины;
- панели перекрытий.



**Рис.3.19.** Схема установки панелей в бескаркасных зданиях с поперечными несущими стенами: *a* – монтажный кран; *1, 2, 3...* – порядковый номер очередности установки панелей

#### В. Монтаж зданий с полным каркасом в каждом ярусе:

- колонны;
- ригели;
- диафрагмы жёсткости;
- панели стен лестничной клетки, лестничные площадки и марши;
- панели внутренних стен и перегородки;
- санитарно-технические кабины;
- панели перекрытий;
- панели наружных стен.

#### 4. Монтаж зданий с неполным каркасом и несущими наружными стенами:

- колонны;
- наружные и внутренние панели стен лестничной клетки;
- лестничные площадки и марши;
- панели наружных стен;
- санитарно-технические кабины;
- панели перегородок;
- прогоны;
- панели перекрытий.

Подробнее о разработке схем монтажа элементов жилищно-гражданских зданий смотри в [31, 35, 38, 39, 40, 54, 55, 57,].

### 3.6.3. Расчёт состава комплексных бригад и звеньев

Для снижения себестоимости СМР необходимо сводить к минимуму затраты ручного труда и повышать его производительность. При решении этих задач важную роль играет комплектование бригад и звеньев.

Состав специализированных звеньев принимается согласно рекомендациям соответствующих *ЕНиР* [14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24].

Для комплексных процессов производится расчёт состава комплексных бригад.

Состав комплексной бригады для монтажа конструкций рассчитывается с учётом наличия ведущего механизма по формулам (3.12), (3.13), (3.14) и сводится в табл.3.9.

$$N_{бр} = \Sigma T_{руч} / T \kappa_n m; \quad (3.12)$$

$$T = \Sigma T_{маш} / N_m \kappa_n m; \quad (3.13)$$

$$N_i = \Sigma T_{руч i} / T \kappa_n m, \quad (3.14)$$

где  $N_{бр}$  – общее количество людей в бригаде;

$\Sigma T_{руч}$  – затраты ручного труда (из калькуляции трудозатрат), чел-см;

$N_i$  – количество рабочих  $i$ -ой профессии и разряда;

$\Sigma T_{руч i}$  – затраты труда рабочих  $i$ -ой профессии и разряда;

$\Sigma T_{маш}$  – затраты машинного времени (из калькуляции трудозатрат), маш-см;

$T$  – продолжительность выполнения работ, см.;

$N_m$  – количество однотипных механизмов;

$\kappa_n$  – коэффициент перевыполнения норм выработки

(принимается равным  $\kappa = 1.0 \div 1.2$ );

$m$  – количество смен (при монтаже конструкций  $m = 2$ );

Таблица 3.9

## Распределение трудозатрат по профессиям разрядам

Наименование работ	Объём работ	Трудозатраты		В т. ч. по профессиям и разрядам						
		Чел-см	Маш-см	Машинист 5р	Монтажник 5р	Монтажник 4р	Монтажник 3р	Монтажник 2р	Эл.сварщик 5р	и т. д.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11

При комплектовании комплексных бригад, не связанных с ведущим механизмом (*устройство кровли, отделочные работы*), продолжительность выполнения работ  $T$  назначается в соответствии с темпами производства строительных работ, исходя из сложившейся практики, по рекомендациям, содержащимся в специальной литературе или по заданию руководителя проекта, в остальном же расчёт аналогичен вышеизложенному.

### 1.3.7.1 Формирование календарного плана производства работ

Важнейшим документом, входящим в ППР является календарный план строительства объекта. В данном документе отражаются следующие вопросы:

- номенклатура, последовательность строительных процессов и отдельных работ;
- объёмы и трудоёмкости работ;
- потребность в машинах и механизмах;
- потребность в трудовых ресурсах;
- сменность производства работ;
- продолжительность выполнения отдельных работ и возведения здания в целом.

Календарный план строительства объекта составляется по форме (табл. 3.10) в соответствии со СНиП 12-01-2004 на основе выполненных ранее:

- калькуляции трудозатрат;
- выбора методов производства работ и механизмов;
- расчёта составов комплексных бригад и звеньев.

Таблица 3.10

## Календарный план производства работ по объекту

Наименование видов работ, единица измерения	Объём работ	Трудоёмкость, чел-дни	Требуемые машины		Продолжительность выполнения работы, дни	Кол-во смен в сутки	Кол-во рабочих в смену	Состав бригады	Рабочие дни			
			Марка	Количество					1	2	3	И т. д.

В левой части календарного плана размещаются данные, характеризующие технико-экономическую структуру работ. Правая часть плана является графическим выражением продолжительности последовательно распределённых и взаимоувязанных во времени отдельных видов работ (рис. 4, а). Выполнение работ в одну смену отражается на графике производства работ (ГПР) *одной сплошной линией*, при двухсменной организации труда – *двумя сплошными линиями*. Над линией указывается количество рабочих, занятых на объекте в сутки (во все смены – первую, вторую, третью). Под линией указывается продолжительность выполнения данного вида работ в *днях*.

### 1.3.7.2 Формирование графика движения рабочих

График движения рабочих строится в виде гистограммы (рис. 3.20, б) путём проецирования графических данных календарного плана на соответствующую горизонтальную ось. Высота элементов гистограммы (по оси ординат) отражает общее количество рабочих, находящихся на объекте в соответствующий день. Длина всей гистограммы (по оси абсцисс) соответствует продолжительности возведения объекта строительства.

График движения рабочих характеризуется параметрами, представленными ниже:

$R_{max}$  – максимальное количество рабочих на объекте в сутки;

$R_{cp}$  – среднее количество рабочих на объекте в сутки;

$$R_{cp} = \sum T_{руч} / T; \quad (15)$$

$$K_{нер} = N_{max} / N_{cp}, \quad (16)$$

Где  $\sum T_{руч}$  – затраты ручного труда (из калькуляции трудозатрат), *чел-см*;

$T$  – продолжительность выполнения работ, *см.*;

$K_{нер}$  – коэффициент неравномерности движения рабочих.

Условием корректности построения графика движения рабочих являются следующие пределы величины  $K_{нер}$ :



$$K_{нер} = 1,5 \div 2,0.$$

На основе анализа данных графика производства работ (рис. 3.20, а) необходимо определить максимальное количество рабочих в наиболее загруженную смену  $N_{max}^{см}$ .

Величина  $N_{max}^{см}$  определяется путём суммирования показателей количества рабочих в отдельно взятые смены. На примере анализа данных ГПР на (рис. 3.20, а) можно видеть, что максимальное количество рабочих в наиболее загруженную смену имеет место в первую смену 8-ого и 9-ого рабочих дней и равняется:  $N_{max}^{см} = 11$  (чел).

Величина  $N_{max}^{см}$  будет использована далее при расчёте элементов строительного генерального плана (временных инвентарных зданий, временного водоснабжения).

а)



б)

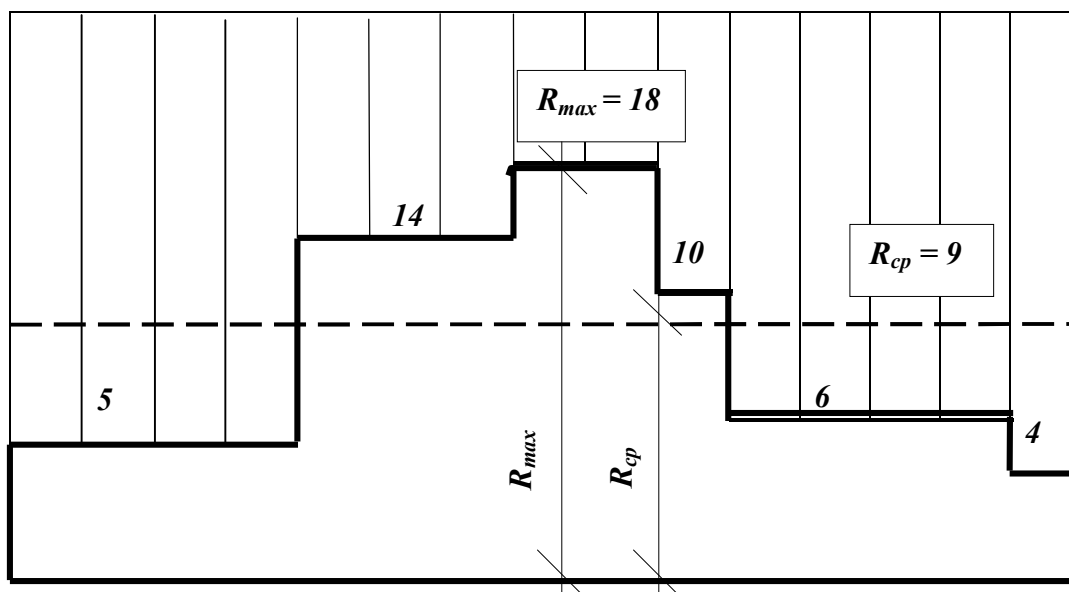


Рис. 3.20. Образец построения ГДР по ГПР:

- а – график производства работ (ГПР);
- б – график движения рабочих (ГДР).

### 1.3.7.3 Формирование графика движения машин и механизмов

Данный график составляется по форме таблицы 3.11 с использованием графических данных календарного плана строительства объекта.

Таблица 3.11

График движения машин и механизмов

Наименование механизма	Количество	Время работы, дни						
Башенный кран КБ-100, шт.	1							

### 1.3.7.4 Формирование графика строительного контроля

График строительного контроля строится на основании календарного графика с учетом технических и технологических регламентов на календарном графике откладываются временные интервалы, когда технический или авторский надзор должен находиться на строительной площадке и фиксировать выполнение видов работ.

Строительный контроль на объекте



Рис. 3.21. Сроки проведения строительного контроля

#### **1.4. Специальные мероприятия по возведению, реконструкции и разборке зданий (сооружений)**

При строительстве объектов с применением грузоподъемных кранов, когда опасные зоны расположены вблизи строящихся зданий, а также мест перемещения грузов кранами и в них попадают транспортные или пешеходные пути общего пользования, соседние здания и сооружения, в которых находятся люди, и не представляется возможным выгородить опасную зону, допускается производство работ при условии выполнения соответствующих мероприятий, обеспечивающих безопасность людей, в т.ч.:

- устройство защитных сооружений, обеспечивающих защиту людей от действия опасных факторов;
- защита оконных и дверных проемов зданий, попадающих в опасную зону, специально предназначенными для этого предохранительными ограждениями;
- искусственное ограничение размеров и конфигурации опасных зон путем применения соответствующих технических средств (дополнительных средств ограничения зоны работы башенных кранов, страховочных устройств, защитных экранов и др.).

Высота предохранительного (защитного) ограждения (экрана) от уровня монтажного горизонта должна быть не менее 3 м, а принудительно ограниченная высота перемещения груза должна быть ниже верха предохранительного (защитного) ограждения не менее чем на 0,5 м.

На расстоянии не менее чем за 7 м от предохранительного (защитного) ограждения (экрана) груз должен быть опущен на высоту 0,5 м над монтажным горизонтом (или встречающимися на пути препятствиями при горизонтальном перемещении) и перемещаться к наружной стене здания (сооружения) на минимальной скорости с обязательным сопровождением оттяжками, предотвращающими разворот груза.

При наличии предохранительного (защитного) ограждения (экрана) наружные стены выполняются из мелкоштучных элементов.

Пешеходный переход вдоль защитного ограждения (экрана) должен иметь козырек, сплошную обшивку со стороны строящегося здания и располагаться от него не ближе 2 м.

При возведении зданий (сооружений), примыкающих к зданиям меньшей высоты, когда в опасной зоне могут находиться люди, необходимо на период выполнения работ с помощью грузоподъемного крана произвести с согласия владельца отселение людей из части существующего здания, попадающего в опасную зону.

В обоснованных случаях допускается возведение примыкающего или близко находящегося здания (сооружения) большей высоты, чем существующее, без отселения людей или остановки производства в нем с соблюдением следующих мероприятий:

Возведение здания производить под защитой предохранительного ограждения (экрана) из элементов трубчатых лесов (или другой конструкции) с устройством сплошной стенки из досок толщиной не менее 40 мм и с двумя настилами вплотную к наружной стене, один из которых установлен на высоте 6 м от основания лесов, а второй - на уровне монтажного горизонта. С наружной стороны лесов устанавливается металлическая тканая или синтетическая сетка.

Поворот стрелы крана должен быть ограничен параллельно примыкающей стене существующего здания на расстоянии не менее 2 м от защитного ограждения (экрана), а груз не должен доводиться до экрана на расстояние не менее 1 м. Допускается подведение груза на меньшее расстояние, но под защитой участка наружной стены возводимого этажа.

Высота перемещения груза краном должна быть ограничена и быть ниже верха защитного ограждения (экрана) не менее чем на 0,5 м. Изменение ограничения высоты подъема производится после последующего наращивания защитного ограждения (экрана).

Наружные стены со стороны примыкания здания (сооружения) возводятся только из мелкоштучных элементов.

Перемещаемый груз на расстоянии за 7 м от наружной стены (размер от габарита груза) должен быть опущен на высоту 0,5 м от монтажного горизонта или встречающихся на пути препятствий и перемещаться далее на минимальной скорости с применением предохранительных или страховочных устройств, предотвращающих падение груза.

Перемещаемые колонны должны иметь высоту на 1 этаж. В примыкающей к зданию 7-ми метровой зоне сборные конструкции, элементы, детали, оборудование целесообразно монтировать под дополнительной защитой наружных стен.

Все работы краном в 7-ми метровой зоне от наружной стены примыкания здания производить по наряду-допуску и под непосредственным руководством лица, ответственного за безопасное производство работ кранами.

Грузоподъемность крана и грузоподъемность стропов должны быть снижены на 10% против номинальных значений (установленных паспортом) для соответствующего вылета, одновременно при этом испытание крана производится на установленную паспортом грузоподъемность.

Рельсовые пути, находящиеся в эксплуатации, подвергаются постоянной проверке, периодическому комплексному обследованию, обслуживанию и ремонту в соответствии с требованиями ГОСТ Р 51248-99.

К эксплуатации допускается кран, рабочий ресурс которого с учетом его отдельных механизмов не выработан.

Возведение здания (сооружения), примыкающего к более высокому эксплуатируемому зданию (сооружению), разрешается вести без остановки производства и выселения людей.

При этом разрабатываются мероприятия, обеспечивающие безопасность людей в существующем здании; кроме того, необходимо в существующем здании (сооружении) закрыть оконные проемы предохранительными (защитными) ограждениями (экранами).

Максимальная высота перемещения груза краном должна быть ниже существующего здания не менее чем на 0,5 м, а стрела крана не должна доводиться до существующего здания на расстояние не менее 2 м.

Строительные грузы, подаваемые в зону, примыкающую к существующему зданию, на расстоянии 7 м (размер от габарита груза) от места примыкания здания опускаются на высоту 0,5 м над перекрытием (или другими возведенными конструкциями) и на минимальной скорости подводятся к месту установки.

Проносить груз над примыкающим зданием запрещается, что должно быть обеспечено техническими мероприятиями.

При применении для строповки железобетонных плит перекрытия или других аналогичных конструкций страховочного устройства, выполняемого методом обвязки, укладку плит производят так, чтобы не защемить стропы, а затем, после перестроповки за монтажные петли, перемещают конструкции в проектное положение, при этом не смещая их с места проектных опор и не поднимая на высоту более 10 см.

Возможность установки лесов на крыше существующего здания при наличии согласия владельца подтверждаются проектной организацией.

При установке лесов на крыше существующего здания под основание лесов укладывается сплошной настил из досок толщиной 20 - 25 мм на величину опасной зоны от зданий, определенной от полной высоты лесов.

При несогласии владельца или при низкой несущей способности крыши проектная организация в рабочих чертежах предусматривает специальные консоли из металлоконструкций, закладываемые в стены возводимого здания.

При возведении примыкающих зданий (сооружений) необходимо, чтобы у применяемых кранов не было больших запасов по высоте подъема, стрела крана при нахождении на стоянке для нерабочего состояния должна быть выше существующего здания, попадающего в зону перемещения, не менее чем на 2 м.

В случае, если существующее здание или сооружение не примыкает вплотную к строящемуся зданию (сооружению), но расположено в пределах опасной зоны, необходимо разработать мероприятия, обеспечивающие безопасное нахождение людей в существующем здании (сооружении), а также исключить нахождение людей между строящимся и существующим зданиями или разработать мероприятия по уменьшению или ликвидации опасной зоны.

При примыкании к строящемуся зданию (сооружению) или нахождении вблизи промышленных, административных и других зданий нежилого типа допускается производство строительно-монтажных работ при соблюдении следующих условий:

Исключение проноса груза над эксплуатирующимся зданием.

Разграничение по времени или зонам (захваткам и т.п.) производства строительного-монтажных работ и пребывание людей в существующем здании или его отдельных частях с составлением разграничительного акта, подписанного администрацией (владельцем) существующего здания и строительной организацией.

Назначение администрацией существующего здания (сооружения) приказом лица, ответственного за выполнение условий безопасности.

Устройство ограждения опасной зоны внутри эксплуатируемого здания (сооружения), на кровле или запирающие на замки с опечатыванием входов в помещения, попадающие в опасную зону.

Определение размеров зоны, из которых необходимо отселить людей или ограничить время их пребывания (указывается в ПОС).

Для строительства у эксплуатируемых многоэтажных зданий одно- и двухэтажных пристроек торгового и коммунально-бытового назначения, как правило, используются стреловые самоходные краны.

Краны должны иметь минимальный запас высоты подъема, которая должна быть меньше существующего здания.

Все оконные и дверные проемы существующего здания, попадающие в опасные зоны от действия крана и строящегося здания, закрываются защитными ограждениями (экраном), которые не должны мешать эксплуатации существующего здания.

Входы в существующие здания должны быть вне опасной зоны от действия крана и строящегося здания.

Основание, по которому перемещается и устанавливается стреловой самоходный кран, должно иметь твердое покрытие и уклоны, отвечающие требованиям паспорта применяемого крана.

В зону производства работ необходимо закрыть доступ для посторонних лиц, непосредственно не связанных с производством работ по разборке и демонтажу конструкций.

У зоны производства работ устанавливаются запрещающие знаки, определяющие подходы к рабочим местам.

Не допускается производство работ по разборке конструкций одновременно в нескольких ярусах по одной вертикали.

Демонтаж конструкций с помощью крана должен производиться при наличии наряда-допуска на производство работ в местах действия опасных или вредных факторов.

Так как строповочные приспособления в демонтируемых конструкциях, как правило, отсутствуют либо повреждены или сильно корродированы, а сами конструкции разнотипны, для каждой из них необходимо разрабатывать индивидуальные способы строповки, а при необходимости с усилением конструкций и временным раскреплением.

Для строповки конструкций лицо, ответственное за безопасное производство работ кранами, проверяет состояние каждой конструкции и

возможность ее строповки в соответствии с принятой в ППРк схемой и дает разрешение на ее строповку.

До подъема конструкцию необходимо отсоединить от всех постоянных креплений.

Устойчивые конструкции типа ригелей, плит перекрытий отсоединяются от проектных креплений до их строповок, а неустойчивые конструкции типа колонн - после строповки или временного раскрепления.

Для проверки отсутствия у подлежащей к перемещению краном конструкции связей, заземлений и креплений с другими конструкциями необходимо с помощью монтажных ломиков несколько сдвинуть ее с места и приподнять с каждой стороны или угла на несколько сантиметров. Эта операция выполняется в застропленном состоянии груза при слабом натяжении канатов грузозахватного приспособления.

При перемещении конструкция вначале приподнимается над проектным положением на несколько сантиметров при наименьшей скорости, чтобы еще раз убедиться, что она не заземлена, затем поднимается на высоту 20 - 30 см для определения надежности действия тормозов крана и правильности строповки конструкции, после чего производится дальнейшее перемещение ее на склад или в транспорт.

При необходимости перемещаемая конструкция может удерживаться оттяжками от вращения и случайного разворота; сопровождение конструкции с помощью оттяжек производится, как правило, на небольшие расстояния и высоту (до отведения от оставшихся существующих конструкций на расстояние не менее чем на 1 м).

Ширина зоны перемещения груза должна быть не менее чем на 3 м больше габарита груза. Груз в сопровождении оттяжек должен перемещаться на высоте 200 - 300 мм над накатом.

Для плоских кровель, не имеющих достаточной прочности, и наклонных кровель проектная организация выдает проектное решение по временному усилению или устройству из металлоконструкций защитной площадки (навеса) для проноса груза.

Возможность перемещения груза подтверждается владельцем существующих помещений.

Непосредственно в период перемещения груза краном в зоне проноса груза (с учетом опасной зоны) под перекрытием должны отсутствовать люди на всех этажах.

## Раздел 2.1 Качество и безопасность общестроительных работ

### *Теоретическая часть*

#### 2.1.1 Качество общестроительных работ

##### *Основные положения*

Качество строительной продукции — основной фактор, влияющий на стоимость строительства, экономичность и долговечность объектов. Недостаточное внимание к качеству приводит к удорожанию строительства, увеличению эксплуатационных расходов для поддержания требуемого технического состояния построенного объекта, ухудшению необходимых удобств и комфорта для проживающих, а в отдельных случаях — к авариям недоброкачественно построенных зданий и сооружений.

Российская академия проблем качества сформулировала концептуальное определение качества, в соответствии с которым качество является одной из основополагающих категорий, определяющих образ жизни, социальную экономическую основу для успешного развития человека и общества. Такая формулировка четко определяет значимость деятельности по совершенствованию качества, но не вскрывает сути самого понятия «Качество».

Более точно под качеством строительства понимается соответствие качества построенных зданий проектным решениям и нормативам.

Качество законченной строительной продукции формируется на многих этапах и соответственно на каждом из них требуются одновременные и взаимоувязанные воздействия на уровень качества как конечной, так и промежуточной продукции, создаваемой на конкретном участке производства.

В этой связи нужно выделить три основных этапа формирования качества конечной продукции строительства:

проектирование; производство строительных материалов, изделий и конструкций;

строительное производство.

Требования к качеству на каждом этапе устанавливаются нормативно-технической документацией. Поэтому выполнение этих требований является главным методом воздействия на качество проектов, строительных материалов и конструкций и строительно-монтажных работ.

Рассмотренные этапы формирования качества позволяют определить уровни качества конечной продукции строительства, как «нормативный», «фактический» и «эксплуатационный».

Нормативный уровень качества определяется требованиями СНиП, ГОСТ и других нормативных документов. Независимо от результатов осуществления нормативный уровень качества может быть оценен самостоятельно, а повышение или понижение его определяется сообразно развитию общества. Этот уровень устанавливается на стадии научных и экспериментальных исследований исходя из перспектив научно-технического прогресса, технических и экономических возможностей государства.



Фактический уровень – это достигнутый уровень качества конечной продукции строительства на стадиях проектирования и осуществления проекта. Он характеризует уровень качества проекта и качество работы строителей. Фактический уровень качества проекта зависит главным образом от степени соблюдения его нормативного уровня. Фактический уровень качества на стадии строительного производства зависит от качества строительных материалов, изделий и конструкций, применяемых строительных машин и механизмов, а также от качества труда непосредственных исполнителей. Составляющие фактического уровня качества конечной продукции строительства в совокупности зависят от уровня развития производительных сил в сопряженных с ним отраслях, обеспечения соответствующего уровня качества труда на каждом рабочем месте и качества промежуточной продукции на всех этапах создания конечной продукции (зданий и сооружений).

Качество строительства в целом продолжает оставаться на достаточно низком уровне. Причин много. Основной причиной низкого качества строительства является неэффективная работа производственного контроля подрядных организаций всех форм собственности, авторского надзора проектных организаций, технического надзора заказчика, служб технического контроля предприятий, которые несут ответственность за выполнение работ и производство материалов в соответствии с нормативными требованиями. Не полностью используются возможности государственных органов, осуществляющих контрольные и надзорные функции в вопросах качества и организационно-правового порядка строительства, по взаимодействию и координации их деятельности на всех уровнях.

Главная задача контроля заключается в предупреждении дефектов и брака и обеспечении нормативного уровня качества.

В Российской Федерации функционируют органы, осуществляющие государственный и общественный контроль качества строительства и продукции предприятия промышленности строительных материалов, изделий и конструкций. Президентом и Госстроем России утверждены основополагающие документы, направленные на улучшение качества строительства («Положение о Государственном архитектурно-строительном надзоре РФ; «Авторский надзор за строительством зданий и сооружений»; СНиП «Приемка в эксплуатацию законченных строительством объектов»; «Положение о заказчике при строительстве объектов для государственных нужд на территории РФ»; Закон РФ «О стандартизации»; Закон РФ «О сертификации продукции и услуг»; «Основные положения сертификации продукции в строительстве»; Закон РФ «Об обеспечении единства измерений»; «Методические рекомендации по метрологическому обеспечению качества выполнения основных видов строительного-монтажных работ»; «Методические рекомендации по организации и проведению выборочных проверок качества строительства объектов»; Закон РФ «О защите прав потребителей» и другие).

На любой стадии контроля качества в строительстве возникает

необходимость в установлении количественной оценки качества продукции. В большинстве существующих методик используется принцип определения относительных показателей частных свойств с учетом соблюдения нормативных допусков. Иными словами, оценка производится по единичным показателям, характеризующим отдельные свойства продукции.

По значениям единичных показателей частных свойств вычисляют комплексный показатель качества для данной единицы продукции, который является одновременно оценкой ее качества.

Практика строительства и эксплуатации законченных зданий и сооружений показывает существование определенной доли дефектов, не исключающих возможности эксплуатации отдельных конструкций и зданий в целом. В таких случаях объективная оценка качества строительно-монтажных работ, имеющих отдельные отклонения от принятых норм и стандартов, возможна лишь на основе статистического контроля.

Производительный труд линейных инженерно-технических работников, под руководством которых выполняются технологические процессы, можно конкретизировать по факторам, определяющим качество выполняемых процессов:

- нарушения требований нормативно-технической документации;
- отступления от рабочих чертежей;
- нарушения технологической последовательности;
- ошибки производственного (входного, операционного, приемочного)

контроля или его отсутствие.

Связь между качеством и геометрической точностью определяется производственными, эксплуатационными и экономическими требованиями.

Производственные требования предполагают исключение или сведение до минимума любых подгоночных операций, являющихся результатом недостаточной геометрической точности изготовления, которая может привести к повреждению конструкции или значительно увеличить трудоёмкость технологических операций.

Эксплуатационные требования связаны с обеспечением проектного уровня надежности и долговечности несущих и ограждающих конструкций при наличии отклонений от проектных размеров.

Экономические требования сводятся к необходимости обеспечения наименьшей стоимости изготовления с учетом того, что низкая точность приводит к большому объему исправления дефектов, а чрезмерно высокая точность требует значительных материальных затрат или полной перестройки существующей технологии возведения.

Одним из условий повышения качества строительства является строгое соблюдение строительных норм и правил (СНиП), выполнение строительно-монтажных работ (СМР) в полном соответствии с проектом в пределах принятых допускаемых предельных отклонений—допусков.

В строительстве установлены различные понятия размеров конструкций и

расстояний между разбивочными осями. Так, если заданы проектные размеры между условными гранями конструктивных элементов или проектные расстояния между разбивочными осями здания или сооружения, то такие расчетные размеры называются проектными или номинальными.

Однако вследствие того, что при изготовлении строительных конструкций, при их установке в проектное положение, а также при разбивке в натуре строительных и монтажных осей были допущены отклонения, номинальных размеров достичь не удастся.

Поэтому вводится еще понятие действительного размера. Действительный размер (фактический) может отклоняться от проектного как в сторону увеличения (плюсовые отклонения), так и в сторону уменьшения (минусовые отклонения). Однако эти отклонения не должны влиять на ухудшение качества продукции строительного-монтажного производства, т.е. должны быть нормированы. Для этого устанавливают зону между наибольшим и наименьшим отклонениями.

Разность между наибольшим и наименьшим предельным размером обозначается  $\pm\Delta$ . За счет положительного отклонения действительные размеры зазоров между изделиями могут быть увеличены, а за счет отрицательного — уменьшены.

Так, на рис. 2.1, а, кроме проектных  $L_{пр}$  показаны возможные фактические размеры изделия:  $L_{max}$  — изделие изготовлено предельно увеличенного размера на отрезок  $+\Delta$ , но не превышает установленной для длины нормы;  $L_{min}$  — изделие оказалось предельно укороченным на величину  $-\Delta$ , но также может быть использовано.

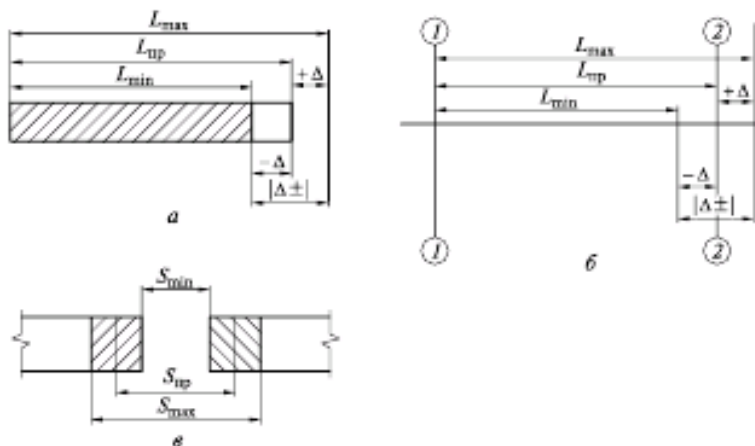


Рис. 2.1. Схема определения фактических размеров

Следовательно, поле предельно допустимого отклонения имеет вид (2.1):

$$l \pm \Delta l = L_{max} - L_{min}. \quad (2.1)$$

Аналогичную картину можно наблюдать при геодезической разбивке основных осей здания между поперечными осями 1—1 и 2—2 (рис. 2.1, б).

На рис. 2.1, в показано сопряжение элементов, характеризуемое толщиной шва между изделиями: максимальным  $S_{max}$  и минимальным  $S_{min}$ . За счет положительного допускаемого отклонения увеличивается размер конструктивного элемента по сравнению с основным проектным размером или

уменьшается проектный зазор между элементами. В зависимости от допускаемого отклонения рассчитывается и точность измерений.

Таким образом, точность характеризуется степенью приближения действительных размеров к основным проектным размерам. Отклонение действительных размеров изделий от проектных в практике строительства поглощается устройством зазоров, швов или размерами площадок опирания и носит название компенсатора.

Система допускаемых отклонений в строительстве построена по принципу группирования по классу точности, который определяется в соответствии с назначением и способами производства СМР и геодезических работ.

Нормативные допускаемые отклонения установлены на все виды общестроительных работ в части 3 СНИП и технических регламентах.

Качество строительной продукции оценивается по следующим признакам:

функциональные — уровень соответствия основному назначению (выпуску заданного объема продукции высокого качества, обеспечению оптимальных санитарно-гигиенических и бытовых условий, комфортных условий жизни, отдыха и т.д.;

технологические — сочетание эффективности технологического процесса и уровня производительности труда с себестоимостью и качеством продукции;

конструктивные — прочность, долговечность, надежность и т.д.;

эстетические — архитектурная выразительность внешнего облика зданий и интерьеров, тщательность и аккуратность выполнения строительно-монтажных и специальных работ, подбор источников освещения, санитарно-технического оборудования и т.д.

Качество производства работ зависит от ряда факторов, основные из которых:

невыполнение требований технических условий на производство работ;

несоблюдение необходимой технологической последовательности при выполнении взаимосвязанных работ;

недостаточный технический контроль инженерно-технических работников (ИТР) за ходом строительства.

#### *Дефекты в строительстве*

С целью создания единой методологической основы по определению уровня качества строительной продукции на основе проведения дифференциации возможных нарушений по степени их тяжести Главгосархстройнадзором разработан «Классификатор основных видов дефектов в строительстве и промышленности строительных материалов».

Дефектом принято считать каждое единичное отступление от проектных решений или неисполнение требований норм. При определении вида дефекта следует учитывать дополнительные требования, содержащиеся в чертежах и стандартах на конкретные конструкции и изделия, а также на

отдельные виды строительно-монтажных работ или объекты.

Критический дефект (при выполнении СМР) – дефект, при наличии которого здание, сооружение, его часть или конструктивный элемент функционально непригодны, дальнейшее ведение работ по условиям прочности и устойчивости небезопасно либо может повлечь снижение указанных характеристик в процессе эксплуатации. Критический дефект подлежит безусловному устранению до начала последующих работ или с приостановкой работ.

Значительный дефект – дефект, при наличии которого существенно ухудшаются эксплуатационные характеристики строительной продукции и ее долговечности. Значительный дефект подлежит устранению до скрытия его последующими работами.

«Явный дефект» - это дефект, для выявления которого в нормативной документации, обязательной для данного вида контроля, предусмотрены соответствующие правила, методы и средства.

Многие явные дефекты выявляются при внешнем осмотре (визуально). Однако если нормативной документацией предусмотрена проверка отсутствия какого-либо дефекта инструментом, прибором или разборкой контролируемого изделия, то такой дефект относится к категории явных, несмотря на возможность его визуального обнаружения.

«Скрытый дефект» - это дефект, для выявления которого в нормативной документации, обязательной для данного вида контроля, не предусмотрены соответствующие правила, методы и средства.

Скрытые дефекты, как правило, выявляются после поступления продукции потребителю или при дополнительных, ранее не предусмотренных проверках, в связи с обнаружением других (явных) дефектов.

«Устранимый дефект» - это дефект, устранение которого технически возможно и экономически целесообразно.

«Неустранимый дефект» - это дефект, устранение которого технически невозможно или экономически нецелесообразно.

Устранимость и неустранимость дефекта определяют применительно к рассматриваемым конкретным условиям производства и ремонта с учетом необходимых затрат и других факторов. Один и тот же дефект может быть отнесен к устранимым и неустранимым в зависимости от того, обнаружен он на ранних или на заключительных этапах технологического процесса производства (ремонта).

Неустранимые дефекты могут переходить в категорию устранимых также в связи с усовершенствованием технологии производства (ремонта) продукции и снижением затрат на исправление брака.

Для определения показателей качества продукции и оценки технического уровня рекомендует использовать коэффициент дефектности, суть которого в расчете средневзвешенного количества дефектов, приходящихся на единицу продукции. Для разнородной продукции рекомендуется комплексный

показатель качества - индекс дефектности равный средневзвешенному коэффициентом дефектности этой продукции.

В целом, как показывает анализ характерных дефектов, допускаемых при изготовлении конструкций и возведении зданий и сооружений, одной из причин низкого качества строительной продукции, повреждений и аварий является несоблюдение требований нормативно - технических документов и стандартов при строительстве и эксплуатации зданий и сооружений.

Это, в определенной мере, обусловлено отсутствием или бездействием метрологического обеспечения строительного комплекса, недостаточной технической оснащённостью средствами измерений и неудовлетворительным метрологическим обслуживанием имеющихся в наличии средств.

### *Контроль качества*

Контролем качества строительной продукции считается проверка соответствия показателей качества продукции установленным требованиям, которые зафиксированы в проекте, стандартах и технических условиях, договорах о поставке, паспортах на изделия и других документах. Задачи контроля состоят в предупреждении дефектов и брака в работе и обеспечении требуемого качества продукции.

Контроль за качеством строительства должен быть всесторонним и оперативным, осуществляться, в первую очередь, производителем работ и мастером.

В зависимости от места и времени проведения, объема и метода проверки в технологическом процессе (стадии контроля) различают:

входной контроль — контроль поступающих материалов, изделий и конструкций, грунта, а также технической документации. Контроль осуществляется преимущественно регистрационным методом (по сертификатам, накладным, паспортам и т.п.), а при необходимости — измерительным методом;

операционный контроль — контроль, выполняемый при производстве работ или непосредственно после их завершения. Осуществляется главным образом измерительным методом или техническим осмотром. Результаты операционного контроля фиксируются в общих или специальных журналах работ, журналах геотехнического контроля и других документах, предусмотренных действующей в данной организации системой управления качеством;

приемочный контроль — контроль, выполняемый по завершении строительства объекта или его этапов, скрытых работ и других объектах контроля. По его результатам принимается документированное решение о пригодности объекта контроля к эксплуатации или выполнению последующих работ.

В зависимости от охвата контролируемых параметров (объем контроля)

различают:

сплошной контроль, при котором проверяется все количество контролируемой продукции (все стыки, все сваи, все конструкции и т.п.);

выборочный контроль, при котором проверяется какая-то часть количества (выборка) контролируемой продукции. Объем выборки определяется строительными нормами и правилами, проектом и другими документами. Действующие нормативы предполагают случайное размещение точек контроля;

В зависимости от промежутков времени между проверками (периодичность контроля) может осуществляться:

непрерывный контроль, когда информация о контролируемом параметре технологического процесса поступает непрерывно;

периодический контроль, когда информация о контролируемом параметре технологического процесса поступает через определенные промежутки времени;

летучий контроль, выполняемый в случайное время (эпизодически), главным образом при нецелесообразности применения сплошного, выборочного непрерывного или периодического контроля.

Обобщенная классификация контролей качества приведена в табл. 2.1.

Таблица 2.1

#### Классификация контролей качества

Вид контроля	Содержание
<i>По времени проведения</i>	
Входной	Проверка поступающих материалов и изделий
Операционный	Осмотр и замеры в процессе работ
Приемочный	Приемка законченных работ с составлением акта на скрытые работы
<i>По объему проверок</i>	
Сплошной	Проверка всех изделий
Выборочный	Проверка части изделий
<i>По периодичности</i>	
Непрерывный	Проверка в течение всего времени выполнения работ
Периодический	То же, через определенные промежутки времени
Летучий	Эпизодические проверки
<i>По средствам проведения (методу)</i>	
Визуальный	Осмотр без измерительных инструментов
Измерительный	То же, с применением измерительных инструментов, в том числе лабораторных
Регистрационный	То же, методом анализа документации (проектов, паспортов, сертификатов)

Основная задача контроля качества состоит в предупреждении дефектов и брака в работе. Поэтому предпочтение следует отдавать не пассивному, а активному контролю, который заключается не только в определении

соответствия показателей продукции нормативным требованиям, но и внесении изменений в технологические процессы производства на всех стадиях строительства:

при разработке проектно-сметной документации, изготовлении деталей и изделий, выполнении производственных процессов на рабочих местах.

Контроль за качеством строительства должен быть оперативным и многоступенчатым, осуществляться строительными лабораториями, ИТР стройки, застройщиком, автором проектной документации, специальными государственными контролирующими организациями. Кроме того, рабочими осуществляется общественный контроль при передаче конструкций в работу. Так, штукатуры, прежде чем приступить к оштукатуриванию каменных стен, проверяют качество работ каменщиков, маляры — качество работ штукатуров и т.п.

Различают внутренний и внешний контроль качества. При внутреннем контроле качество строительной продукции определяется техническим персоналом стройки по результатам производственного контроля и оценивается в соответствии со специально разработанными регламентами и инструкциями. Результаты контроля фиксируются в журналах работ.

Внешний контроль осуществляется государственными органами контроля и надзора (архитектурно-строительный, пожарный, санитарно-эпидемиологический и др.), а также техническим надзором (технадзором) заказчика и авторским надзором разработчика проектно-сметной документации.

За соответствием строящихся зданий и сооружений проектно-техническим нормативам и экологическим требованиям на основании методических рекомендаций по организации и проведению выборочных проверок качества строительных объектов осуществляется контроль:

- внешний государственный;
- ведомственный;
- производственный;
- финансовый.

Контроль осуществляется в следующие сроки:

- представителями заказчика — ежедневно;
- представителями проектной организации — в сроки, определенные договором на авторский надзор;
- органами государственного надзора — периодически.

Внутренний контроль производится работниками подразделений, входящих в состав строительной-монтажной организации. Результаты внутреннего контроля проверяются и изучаются сотрудниками внешнего контроля.

В итоге качество СМР зависит от активного участия в контроле всех работников строительной организации. Ответственность за качество возводимых зданий и сооружений кроме непосредственных исполнителей —



рабочих несет административный и производственно-технический персонал строительства. Данные результатов проверки качества выполнения СМР фиксируются в журналах работ.

При входном контроле надлежит проверять соответствие поступающих на стройку материалов и изделий сертификатам, техническим условиям, паспортам и другим документам, подтверждающим качество, и требованиям рабочих чертежей. Входной контроль должен возлагаться на службу производственно-технической комплектации предприятия-изготовителя, ИТР стройки и строительные лаборатории.

Операционный контроль должен осуществляться при выполнении производственных операций и строительных процессов и обеспечивать своевременное выявление дефектов и причин их возникновения, а также своевременное принятие мер по их устранению и предупреждению.

При операционном контроле должны проверяться: соблюдение заданных в ППР технологий выполнения строительных процессов; соответствие выполняемых работ рабочим чертежам, строительным нормам и правилам производства работ.

Основные рабочие документы при операционном контроле качества — схемы операционного контроля, разрабатываемые в составе ППР.

Приемочный контроль производится для проверки и оценки качества законченного строительством объектов или их частей, а также скрытых работ и отдельных ответственных конструкций. Все скрытые работы подлежат приемке с составлением актов их освидетельствования, которые должны составляться на завершённые процессы, выполненные самостоятельными подразделениями исполнителей.

Отдельные ответственные конструкции по мере их готовности подлежат приемке в процессе строительства с составлением акта промежуточной приемки этих конструкций. Например в обязательном порядке производится, в частности, приемка фундаментов под оборудование.

Готовность фундаментов под монтаж должна быть оформлена актом, подписанным представителями заказчика, строительной и монтажной организаций. К приемосдаточному акту о готовности фундаментов под оборудование должен быть приложен формуляр на фундамент с указанием:

- проектных и фактических отметок поверхностей фундамента;
- проектных и фактических основных размеров фундамента;
- расположения и отметок металлических деталей и реперов, заложенных в тело фундамента, или скоб, закрепленных на конструкциях зданий, фиксирующих главные оси фундаментов;
- акта на освидетельствование основания под фундаменты;
- документации, характеризующей качество применяемых материалов и выполненных работ (журналы испытания бетона, бетонирования, акты скрытых работ на укладку арматуры и т.п.);
- акта на скрытые работы по виброизоляции фундаментов.

### *Геодезический контроль качества*

Организация геодезического контроля качества СМР возлагается на ПТО строительных фирм и организаций. До начала выполнения геодезических работ на строительной площадке должен быть согласован общий с СМР график выполнения строительных процессов с геодезическим сопровождением, схемы размещения геодезических знаков, схемы контроля расположения конструкций и др. При строительстве сложных сооружений и зданий выше девяти этажей разрабатывается Проект производства геодезических работ (ППГР), а в период выполнения геодезических работ составляются исполнительные документы, включая поэтажные планы и разрезы, схемы разбивки осей, отметки и места их закрепления.

При возведении несложных в техническом отношении объектов и малом объеме строительства геодезические работы могут выполняться силами ИТР стройки. При крупном и сложном строительстве основные работы выполняет геодезическая служба, а линейным ИТР строительных организаций могут быть поручены такие простейшие разбивочные работы, как разметка котлованов, предварительная разметка положения строительных конструкций и пр.

Таким образом контроль качества общестроительных работ является одной из основных задач ИТР на строительной площадке.

### **2.1.2. Безопасность общестроительных работ**

#### *Общие сведения*

Перед началом работ в условиях производственного риска необходимо выделить опасные для людей зоны, в которых постоянно действуют или могут действовать опасные факторы, связанные или не связанные с характером выполняемых работ.

К зонам постоянно действующих опасных производственных факторов относятся:

- места вблизи от незащищенных токоведущих частей электроустановок;
- места вблизи от незащищенных перепадов по высоте 1,3 м и более;
- места, где возможно превышение предельно допустимых концентраций вредных веществ в воздухе рабочей зоны.

К зонам потенциально опасных производственных факторов следует относить:

- участки территории вблизи строящегося здания (сооружения);
- этажи (ярусы) зданий и сооружений в одной захватке, над которыми происходит монтаж (демонтаж) конструкций или оборудования;
- зоны перемещения машин, оборудования или их частей, рабочих органов;
- места, над которыми происходит перемещение грузов кранами.

Места временного или постоянного нахождения работников должны располагаться за пределами опасных зон.

На границах зон постоянно действующих опасных производственных факторов должны быть установлены защитные ограждения, а зон потенциально

опасных производственных факторов – сигнальные ограждения и знаки безопасности.

На выполнение работ в зонах действия опасных производственных факторов, возникновение которых не связано с характером выполняемых работ, должен быть выдан наряд-допуск.

Исходя из степени отклонения фактических уровней факторов рабочей среды и трудового процесса от гигиенических нормативов условия труда по степени вредности и опасности условно подразделяются на 4 класса: оптимальные, допустимые, вредные и опасные.

Оптимальные условия труда (1 класс) – условия, при которых сохраняется здоровье работника и создаются предпосылки для поддержания высокого уровня работоспособности. Оптимальные нормативы факторов рабочей среды установлены для микроклиматических параметров и факторов трудовой нагрузки. Для других факторов за оптимальные условно принимают такие условия труда, при которых вредные факторы отсутствуют либо не превышают уровни, принятые в качестве безопасных для населения.

Допустимые условия труда (2 класс) характеризуются такими уровнями факторов среды и трудового процесса, которые не превышают установленных гигиенических нормативов для рабочих мест, а возможные изменения функционального состояния организма восстанавливаются во время регламентированного отдыха или к началу следующей смены и не оказывают неблагоприятного действия в ближайшем и отдаленном периоде на состояние здоровья работников и их потомство. Допустимые условия труда условно относят к безопасным.

Вредные условия труда (3 класс) характеризуются наличием вредных факторов, уровни которых превышают гигиенические нормативы и оказывают неблагоприятное действие на организм работника и/или его потомство.

Опасные (экстремальные) условия труда (4 класс) характеризуются уровнями факторов рабочей среды, воздействие которых в течение рабочей смены (или ее части) создает угрозу для жизни, высокий риск развития острых профессиональных поражений, в т.ч. и тяжелых форм.

То есть в результате воздействия на работника вредного производственного фактора может привести к его заболеванию; а опасного производственного фактора – к его травме.

Задачи, которые должен решать работодатель, достаточно широки. Они отражают его ответственность перед работниками, обществом и государством. Основные из них следующие:

Обеспечение безопасности при эксплуатации зданий, оборудования, технологий и пр., то есть создание объективно безопасной производственной среды с низким уровнем производственных опасностей и вредностей.

Организация надлежащего санитарно-бытового и лечебно-профилактического обслуживания работников. Особенно это важно для строительства, характеризующегося передвижным характером работы в

естественных климатических условиях.

Проведение обучения, инструктажей и проверки знаний по охране труда.

Информирование работника об условиях труда, а также о полагающихся льготах и компенсациях.

Тесное взаимодействие с органами государственного и общественного надзора.

Существуют и другие обязанности первого руководителя по выполнению предупредительных мер, снижающих травматизм и профзаболевания. В случае неисполнения своих обязанностей работодатель несет административную, дисциплинарную и даже уголовную ответственность в соответствии с Трудовым и Уголовным кодексами.

Главным помощником работодателя в реализации задач безопасности является инженер по охране труда. Он не обладает административными и финансовыми возможностями, как работодатель или другие технологические руководители, но он владеет знаниями и умениями в обеспечении безопасности трудового процесса. Поэтому в его обязанности входит профессиональная подготовка и сопровождение мероприятий по охране труда, проводимых в организации. Функции инженера в некотором роде похожи на обязанности консультанта и эксперта при руководстве. Он должен решать следующие задачи:

1. Выявлять и распознавать опасные и вредные производственные факторы. Как уже отмечалось, это одна из основных задач специалиста, она выполняется путем учета и регистрации всех проявлений опасностей и вредностей, а также изучением и измерением параметров производственной среды для распознавания опасностей и вредностей, находящихся в неявном виде.

2. По анализу информации из пункта 1 инженер разрабатывает рекомендации, готовит технические решения и инициирует перед работодателем необходимость их реализации. В процессе выполнения мероприятий он помогает советами и консультациями ответственному исполнителю, которым, как правило, является руководитель среднего звена.

3. Ежедневный контроль за состоянием производственной среды, за выполнением нормативов охраны труда.

4. Обучение и инструктирование персонала, информационная и агитационная работа, оформление соответствующей документации, участие в расследовании инцидентов и пр.

В нашей стране на инженера по охране труда традиционно возлагаются задачи, которые значительно превышают его возможности и которые по новому законодательству должен осуществлять работодатель. Гармонизация полномочий и ответственности позволит повысить эффективность всей системы управления охраной труда.

Структура надзора за охраной труда во всех странах одинакова, однако в каждой из них наблюдается разнообразие в объемах и характере полномочий

между видами надзора. Состав и структура надзора в Российской Федерации регламентируются законом. Надзор бывает государственным, общественным и ведомственным (табл. 2.2).

Таблица 2.2

Основные виды надзора

Государственный	Общественный	Ведомственный
Генеральная прокуратура	ЦК отраслевого профсоюза	Работодатель
Федеральная инспекция условий труда (Рострудинспекция)	Профком предприятия	Комитеты (комиссии)
Федеральная служба по экологическому, технологическому и атомному надзору	Общественные саморегулируемые	Отдел по охране труда
Пожарный надзор		Инженер по охране труда

В строительстве значительный объем выполняют два органа госнадзора — Ростехатомнадзор и Пожарный надзор. Ростехатомнадзор занимается наиболее опасными строительными работами: разработкой глубоких котлованов, эксплуатацией грузоподъемных машин и сосудов под давлением, трубопроводов пара и горячей воды. Роспотребнадзор оценивает горючесть строительных материалов, огнестойкость строительных конструкций, стойкость зданий при взрыве, разрабатывает противопожарные нормы строительного проектирования и пр.

Органы общественного надзора действуют на собственные средства, некоторые виды деятельности могут частично финансироваться государством. Полномочия их ниже, чем у госнадзора, но деятельность также важна. Основные задачи связаны с социальной защитой работника, для чего они осуществляют контроль и экспертизу условий труда, выдвигают требования по соблюдению законодательства и пр.

В 2007 г. принят закон «О саморегулируемых организациях», в соответствии с которым часть функций государства по охране труда могут передаваться создаваемым работодателями профессиональным саморегулируемым общественным организациям. Для реализации этих целей общественные союзы работодателей теперь имеют право разрабатывать стандарты и правила выполнения работ, которые оказывают влияние на безопасность строительства, а также обязаны выдавать соответствующие свидетельства на допуск к выполнению определенных видов работ с позиций безопасности и качества.

Ведомственный надзор является главным исполнителем по реализации норм охраны труда на каждом рабочем месте. В соответствии с новым законодательством ответственность за безопасность несет работодатель. Часть своих обязанностей по реализации мер безопасности первый руководитель

передает на более низкий уровень управления — руководителям подразделений, которые обеспечивают выполнение запланированных мероприятий и отвечают за их качество перед работодателем. Но перед законом ответственность несет только первый руководитель организации.

В нашей стране действует официальная классификация причин травматизма, которая разделяет все факторы на три основные группы.

*Технические причины.* Это основная группа. Она оценивается примерно в 55 % от всего массива и включает в себя проектно-конструкторские и технологические недоработки, а также недостатки в техническом обслуживании и эксплуатации. Сюда же входят несовершенство или отсутствие защитных и предохранительных устройств и других технических средств безопасности.

*Организационные причины.* К ним относятся недостатки в обеспечении нужной квалификации персонала, расстановке и управлении кадрами, низкой организации труда, несоблюдение норм и правил безопасности и пр. Влияние этой группы оценивается примерно в 25 %.

*Санитарно-гигиенические причины.* Наличие на рабочих местах вредных производственных факторов, климатические и метеорологические условия труда, недостаток освещенности и другие факторы составляют основу третьей группы. Сюда же включаются причины, связанные с психологической обстановкой в коллективе, с напряженными личностными отношениями, а также неблагоприятный режим труда и отдыха, недостатки в санитарно-бытовом обслуживании персонала и пр. Ответственность этой группы составляет примерно 20 %.

#### *Безопасность основных строительных процессов и работ*

Безопасность проведения строительных работ базируется на качественной разработке вопросов охраны труда в *проекте организации строительства* (ПОС), *проекте производства работ* (ППР), *технологических картах* (ТК) и *картах трудовых процессов* (КТП). Предлагаемые проектные решения определяются положениями СНиП 12-03-2001 «Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования» и СНиП 12-04-2002 «Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство». В развитие требований этих СНиПов разработан Свод правил по проектированию и строительству СП 12-136-2002 «Безопасность труда в строительстве. Решения по охране труда и промышленной безопасности в проектах организации строительства и проектах производства работ». С учетом безопасной последовательности выполнения технологических операций составляется календарный план производства работ. На подготовительный и основной периоды строительства разрабатывается стройгенплан.

В организационно-технологической документации должны быть отражены следующие мероприятия:

Подготовительные работы на стройплощадке — размещение временных санитарно-бытовых помещений и механизмов, подъездные пути, инженерные

коммуникации, ограждение и освещение территории и пр.

Основные работы, проектные решения должны предусматривать максимально возможное снижение опасных и вредных факторов, создание объективно безопасной производственной среды, обеспечение удобного и производительного рабочего места. Особое внимание уделяется безопасной последовательности выполнения работ, в том числе при совмещении операций по вертикали и во времени. Большое значение имеет определение границ опасных зон стройплощадки и обеспечение безопасной деятельности персонала на таких участках. Среди наиболее травмоопасных работ выделяют эксплуатацию грузоподъемных машин и механизмов, разработку котлованов и траншей, обеспечение электробезопасности, организацию рабочего места на высоте и пр.

Состав, содержание и порядок разработки мероприятий на стадии проектирования рекомендованы Сводом правил СП 12-136- 2002 «Безопасность труда в строительстве. Решения по охране труда и промышленной безопасности в проектах организации строительства и проектах производства работ».

К сожалению, на практике не все аспекты безопасного производства находят место в проектной документации. Отсутствие должного внимания к якобы «мелким» вопросам технологического характера приводит к тому, что местом рождения несчастного случая, происходящего на строительной площадке, нередко становится сама проектная мастерская.

В странах Евросоюза принят специальный документ, который устанавливает разработчику проектной документации определенную последовательность процедур по реализации проектного задания, чтобы на «выходе» получить максимально безопасную технологию или оборудование. Документ предусматривает три этапа проектирования. При этом переход на следующий этап рекомендуется лишь в том случае, если все возможности предыдущего этапа реализованы максимально.

Этап I. *Интегральная безопасность.* Предусматривает применение элементов, которые определяют безопасность технологии или оборудования и которые при этом являются неотъемлемой частью технологии или оборудования. Это означает, что при устранении данных элементов технологический процесс или эксплуатация механизма не могут осуществляться.

Этап II. *Дополнительная безопасность.* Используются дополнительные защитные средства и устройства, повышающие безопасность человека. Они являются дополнительными элементами к технологии или оборудованию. Недостаточно ответственные работники могут их изымать, например, при ухудшении удобства работы, но эксплуатация механизма от этого не прекращается.

Этап III. *Указательная безопасность.* Предусматривает разработку инструкций по безопасному проведению работ, использование предупредительных надписей и знаков, обучение и инструктаж персонала.

Специфика строительного производства требует повышенного внимания к организации *санитарно-бытового обслуживания* (СБО) на стройплощадке. С одной стороны, оно должно быть *мобильным*, то есть обладать способностью к быстрому перемещению, а с другой — *качественным*. Качественное СБО снижает процент заболеваемости, текучесть кадров, потери рабочего времени, повышает качество и производительность труда. Подсчитано, что суммарные потери производства, вызванные этими причинами, могут в 4 раза превышать затраты на организацию СБО.

Санитарно-бытовое обслуживание создается в:

инвентарных зданиях сборно-разборного или контейнерного типа, перевозимых автотранспортом либо на собственной тележке;

существующих бытовках на промышленных предприятиях. Логично, если строительная организация, работающая на территории промпредприятия, использует его стационарные бытовые помещения;

зданиях на стройплощадке, подлежащих сносу. Это характерно для застройки старого жилого района, когда в одном из сносимых в будущем зданий оборудуются бытовые помещения должного качества;

строящихся зданиях, временно приспособленных для СБО. Например, многосекционный жилой дом возводится захватками, в одном из подъездов устраиваются бытовые помещения. После окончания строительства в этих квартирах выполняется косметический ремонт;

исходя из экономической целесообразности возможны комбинации разных способов. В частности последнее время широко ведутся разработки быстровозводимых сооружений различных конструкций.

Бытовые помещения следует максимально приближать к рабочим местам, но, они не должны располагаться вблизи открытых земляных разработок, железнодорожных путей, зон монтажа, ближе 50 м от источников пыли, шума и других вредных и опасных факторов. Туалеты должны располагаться не далее 100 м от рабочих мест, помещения для обогрева — 150 м.

#### *Безопасное производство земляных работ*

При устройстве котлованов и траншей возможно обрушение грунтовых масс на человека. И хотя такие случаи не так часты, их тяжесть превосходит инциденты при других строительных работах.

Так, по статистике 10 % всех несчастных случаев в строительстве с тяжелым исходом происходят именно при разработке грунта.

Основными причинами обрушения грунта являются:

разработка грунта с недостаточно устойчивыми откосами. Потеря устойчивости стенки котлована вызвана превышением угла откоса, внешней нагрузкой на бровку котлована и другими причинами;

разработка грунта без крепления с превышением критической высоты вертикального откоса  $H_{крит}$ . У каждого вида грунта своя  $H_{крит}$ , она зависит от силы сцепления между его частичками;

неправильное устройство конструкций крепления вертикальной стенки.



Несущая способность крепления должна выдерживать давление земляного откоса;

нарушение правил разборки крепления.

Рассмотрим последовательно более подробно вышеназванные причины. Устойчивое состояние стенки откосов. Рассмотрим силовые и геометрические параметры откоса выемки котлована на рис. 2.2,

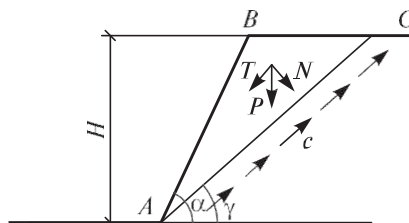


Рис. 2.2. Схема откоса котлована

где  $H$  — глубина выемки, м;  $\alpha$  — угол откоса, град.;  $\gamma$  — угол обрушения, град.

Для составления уравнения равновесия выделим разнонаправленные силы. Обрушение грунта происходит под действием массы грунта  $P$  в призме обрушения  $ABC$ , которую раскладываем на касательную  $T$  и нормальную  $N$  к плоскости скольжения  $AC$  призмы обрушения  $ABC$ . Устойчивость стенки откоса обеспечивается силой сцепления грунта  $c$ , распределенной по плоскости  $AC$ , а также силой трения между частичками грунта.

Из уравнения равновесия рассчитываются параметры устойчивого откоса. В частности, критическая высота вертикального откоса составляет

$$H_{\text{крит}} = 2c/\gamma, \text{ м,}$$

где  $\gamma$  — объемная масса данного грунта, т/м<sup>3</sup>.

Выбор крутизны откоса осуществляется в зависимости от категории грунта — несвязные, связные и лессовые.

*Несвязные* представлены грунтами, в которых отсутствуют силы сцепления между частичками — чистые пески, гравийные и галечные композиции. В насыпном состоянии такой грунт принимает форму конуса с углом основания, равным углу естественного откоса (рис. 2.3). Крутизну несвязного грунта принимают по углу естественного откоса.



Рис. 2.3. Схема определения угла откоса для несвязного грунта

*Связные грунты и лессовые.* СНиП 12-04-2002 «Безопасность труда в строительстве» устанавливает нормы безопасной крутизны откосов глубиной до 5 м (табл. 2.3).

Из норм следует, что критическая высота вертикального откоса составляет, м: для песка 1,0, в супесях 1,25, в суглинках и глинах 1,5.

Таблица 2.3

Значения крутизны откосов для различных грунтов

Вид грунта	Крутизна откоса* при глубине выемки не более, м		
	1,5	3,0	5,0
Насыпной несслежавшийся	1 : 0,67	1 : 1	1 : 1,25
Песчаный	1 : 0,5	1 : 1	1 : 1
Супесь	1 : 0,25	1 : 0,67	1 : 0,85
Суглинок	1 : 0	1 : 0,5	1 : 0,75
Глина	1 : 0	1 : 0,25	1 : 0,5
Лёссовый	1 : 0	1 : 0,5	1 : 0,5

\*Крутизна откоса — отношение его высоты к заложению.

При глубине выемки более 5 м нормы требуют принимать элементы уступа из расчета устойчивости стенки, а не по таблице СНиПа. Или второй вариант — переходить на ступенчатую форму откоса с высотой ступени до 5 м, что позволяет использовать табличные данные для определения крутизны данной ступени уступа.

Безопасность проведения земляных работ обеспечивается устранением причин, из-за которых происходит обрушение грунта. Основными мероприятиями по реализации устойчивости стенки откоса являются:

1. Производство работ с образованием откосов по СНиП 12-04- 2002 либо принятых по расчету.

2. Исключение внешней нагрузки на призму обрушения откоса (рис. 2.4). Вдоль бровки котлована обычно размещаются землеройные машины и краны, складироваться конструкции и пр. Это создает дополнительную нагрузку на бровку котлована, что может вызвать потерю его устойчивости. Нормы определяют наименьшее допустимое расстояние от подошвы откоса глубиной до 5 м до ближайшей опоры — шпалы рельса, гусеницы крана и т.д. Это расстояние зависит вида грунта и глубины котлована. Например, для песка  $l_H$  составляет 1,3...6,0 м, для глины — 1,0...3,5 м.

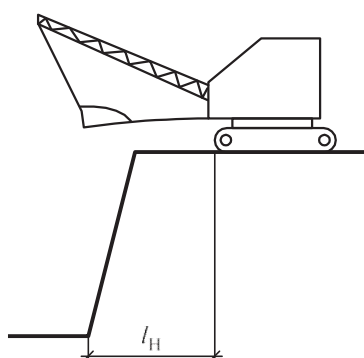


Рис. 2.4. Схема определения безопасного расстояния до ближайшей опоры

3. Разработка грунта с устройством крепления. При повышении критической высоты вертикального откоса  $H_{\text{крит}}$  необходимо устраивать его крепление. Повышать устойчивость откоса следует и при снижении сцепления грунта, например, из-за увлажнения грунтовыми водами, вибрационного воздействия, а также из-за наличия внешней нагрузки на призму обрушения.

По характеру ограждающих элементов крепления делятся на горизонтальные, вертикальные и шпунтовые. Наиболее распространенным является горизонтальное крепление, где доски ограждения располагаются параллельно поверхности земли. Его устраивают в грунтах естественной влажности, за исключением сыпучих. В грунтах повышенной влажности и сыпучих выполняют вертикальное крепление, где доски ограждения перпендикулярны поверхности земли. В грунтах при сильном притоке грунтовых вод или при большой глубине разработки применяют шпунтовое крепление.

#### *Безопасность монтажных работ*

В строительстве самым травмоопасным и по количеству и по тяжести несчастных случаев является монтаж строительных конструкций. Работа на высоте с тяжелыми и длинномерными элементами, использование грузоподъемных механизмов создают дополнительные риски получения травм. В отличие от земляных работ, где основная причина инцидента — обрушение грунта, при монтаже выделяют 5 групп основных причин.

1. Недостатки архитектурно-конструктивного проектирования:

- а) недостаточная устойчивость каркаса здания;
- б) недостаточная технологичность конструкции, в частности неудобство её монтажа;
- в) потеря прочности конструкции при её транспортировке или при подъеме краном.

2. Недостатки в ПОС, ППР и ТК по последовательности проведения монтажа, временному закреплению конструкций, выбору такелажных приспособлений, обустройству рабочего места на высоте, определению размеров опасных зон, освещению рабочих участков и пр.

3. Недостатки при изготовлении конструкций на заводах. Нарушение технологического процесса приводит, например, к занижению проектной прочности бетона, плохой заделке монтажных петель, недостаточному преднапряжению арматуры, дефектам сварочного шва и пр.

4. Недостатки при проведении монтажа на строительной площадке. Основной недостаток — отклонение смонтированных конструкций от проектного положения: неперпендикулярности колонн, нарушения соосности, небрежный монтажный стык и пр. В проектах следует указывать допустимые значения этих отклонений.

5. Недостатки, связанные с эксплуатацией установленных конструкций. Чаще всего это повышенные нагрузки на конструкцию сверх расчетных или другая схема нагружения элементов.

Определение безопасности других видов работ производится аналогично при этом используются сведения из нормативной литературы в частности СНиП.

## **2.2. Рекомендации к курсовой работе**

### ***Практическая часть***

#### **2.2.1. Краткие теоретические сведения**

Требуемое качество строительства зданий должно обеспечиваться строительными организациями путем осуществления эффективного контроля качества на всех стадиях строительства.

Качество выполнения СМР в значительной мере зависит от знания исполнителями работ и лицами, контролирующими качество их выполнения, основных требований к качеству работ и допускаемых отклонений.

Более 80% дефектов на строительстве объектов связаны с отступлениями от проектов и СНиП (СП) при производстве работ на строительной площадке. Поэтому операционный контроль качества является основным видом производственного контроля. При систематическом осуществлении контроля в ходе выполнения операций прорабы и мастера могут своевременно выявлять и устранять дефекты, принимать меры по их предупреждению. В данной работе необходимо рассмотреть операционный контроль качества.

Цель данных методических указаний – оказать помощь магистрантам при выполнении курсовой работы.

Основными документами при операционном контроле качества являются строительные нормы и правила (СНиП) «Организация, производство и приемка работ», технические регламенты, технологические карты и схемы операционного контроля качества (СОКК).

Руководство строительной организации до начала работ должно передать непосредственному руководителю работ по строительству объекта (мастеру, прорабу) комплект СОКК в составе проекта производства работ (ППР) и технологических карт.

Организация операционного контроля качества и установление надзора за его осуществлением возлагается на главных инженеров строительных организаций.

Операционный контроль возлагается на прорабов и мастеров, осуществляющих руководство строительством зданий и сооружений. В необходимых случаях могут привлекаться строительные лаборатории и геодезические службы. Результаты операционного контроля должны фиксироваться в общем журнале работ.

Прорабы и мастера обязаны требовать от бригад предъявления законченных операций для проверки качества их выполнения до начала последующих. Все выявленные в ходе контроля дефекты должны быть устранены.

Бригады должны сами по схемам операционного контроля качества

контролировать качество выполнения своих работ, т. е. осуществлять самоконтроль.

Схемы операционного контроля качества состоят из четырех частей:

1. Состав операций и средств контроля (перечень контролируемых операций, метод и объем контроля, кто осуществляет контроль).
2. Технические требования к качеству выполнения работы (эскизы конструкций с указанием допускаемых отклонений по СНиП).
3. Требования к качеству применяемых материалов, изделий по нормативным документам (ГОСТ, ТУ).
4. Указания по производству работ (требования по СНиП).

### 2.2.2. Задание

Курсовая работа выполняется магистрантами в соответствии с выданным заданием. При выполнении задания необходимо спроектировать выполнение операционного контроля качества общестроительных работ при строительстве объекта. Конкретный вариант задания выдается преподавателем.

В соответствии с исходными данными необходимо спроектировать выполнение операционного контроля качества общестроительных работ в следующей последовательности.

1. Определить технологическую последовательность и объемы контролируемых операций и процессов.
2. Сделать описание операционного контроля качества.

В конце работы необходимо привести список используемой литературы, а в тексте сделать на нее соответствующие ссылки.

#### *Исходные данные*

В качестве исходного материала используем архитектурно-строительную часть проекта здания. Проект здания выбирается с учетом направленности диссертационных исследований магистранта. При выполнении задания используем рекомендованную литературу.

### 2.2.3. Последовательность выполнения работы

*Определить технологическую последовательность и объемы контролируемых операций и процессов*

При определении технологической последовательности руководствуемся исходными данными и литературой по технологии строительства [1,2].

#### *Описание операционного контроля качества*

Описание операционного контроля качества выполнять в следующем виде:

- контролируемая операция или процесс;
- требования к качеству применяемых материалов;
- объем и метод контроля;

технические требования к качеству;  
рекомендации по производству работ;  
кто выполняет контроль.

При описании каждой операции (процесса) необходимо описать требования к качеству применяемых материалов применяемых при выполнении этой операции (процесса). При этом необходимо указать:

наименование показателей контроля;  
метод контроля;  
средства контроля;  
объем и периодичность контроля.

При выполнении описания операционный контроль качества контролируемых операций и процессов использовать рекомендованные источники [3-24].

#### *Пример выполнения курсовой работы*

Спроектировать выполнение операционного контроля качества выполнения общестроительных работ при строительстве пятиэтажного жилого дома.

1. Определяем технологическую последовательность и объемы контролируемых операций и процессов.

а) Отрывка котлована гидравлическим экскаватором обратная лопата в песчаном грунте. Размеры котлована 50х40х3 м.

б) Монтаж ленточных фундаментов. Подушки – 100 шт., фундаментные блоки – 380 шт.

в) Замоноличивание стыков и некратных мест (щиты размером 800х1000мм) – 12 м<sup>3</sup>.

г) Монтаж плит перекрытия подвала – 180 шт.

д) Обратная засыпка 360 м<sup>3</sup>.

Далее приводим общестроительные работы и процессы выполняемые при возведении конкретного здания.

2. Проектируем операционный контроль качества контролируемых операций и процессов.

а) Отрывка котлована гидравлическим экскаватором обратная лопата в песчаном грунте.

#### Качество применяемых материалов

Контроль гранулометрического состава грунта. Метод контроля ситовый. Средства контроля: набор сит, лабораторные весы. Объем и периодичность контроля – по указанию в проекте.

Контроль предела прочности грунта. Метод контроля лабораторный. Средства контроля: цилиндры, пресс. Объем и периодичность контроля – по указанию в проекте.

Контроль плотности сухого грунта. Метод контроля взвешивание натуральных проб. Средства контроля: пробоотборник, диаметр 70 мм. Объем и

периодичность контроля – по указанию проекта ежемесячно, но не реже чем одно определение 300 м<sup>3</sup>.

Контроль влажности грунта. Метод контроля объемно-весовой с высушиванием. Средства контроля: сушильная камера, весы технические на 1 кг. Объем и периодичность контроля - по указанию проекта, но не менее одного определения на 20-50 м<sup>3</sup>

Контроль температуры грунта. Метод контроля полевое определение. Средства контроля: термометром. Объем и периодичность контроля - 2 раза в смену (в зимнее время)

#### Контроль качества подготовительных работ

Контроль выполнения вертикальной планировки поверхности строительной площадки (при необходимости). Метод контроля визуальный. Документация где отражены результаты - общий журнал работ.

Контроль выполнения выноски разбивочных осей и надежность их закрепления. Метод контроля измерительный. Документация где отражены результаты - общий журнал работ.

Контроль выполнения работ по отводу поверхностных и подземных вод с помощью временных или постоянных устройств (при необходимости). Метод контроля визуальный. Документация где отражены результаты - общий журнал работ.

Контроль механизированной разработки грунта, зачистки дна котлована

Контроль отклонения отметок дна выемок от проектных. Метод контроля измерительный. Объем измерений – точки измерений устанавливаются случайным образом; на принимаемый участок 10÷20 измерений. Документация где отражены результаты - общий журнал работ.

Контроль вид и характеристики вскрытого грунта естественных оснований под фундаменты. Метод контроля технический осмотр всей поверхности основания. Документация где отражены результаты - общий журнал работ.

Контроль отклонения отметок дна выемок при окончательной разработке (доработке) от проектных. Метод контроля измерительный. Объем измерений - по углам и центру котлована, на пересечениях осей зданий, в местах изменения отметок; не менее 10 измерений на принимаемый участок. Технические требования: выемки следует разрабатывать, как правило, до проектной отметки с сохранением природного сложения грунтов основания; отклонения отметок дна выемок в местах устройства фундаментов и укладки конструкций:

при окончательной разработке не должны превышать ±5 см;

при черновой разработке не должны превышать +10 см

Документация где отражены результаты - общий журнал работ.

Контроль размеров выемок по дну. Метод контроля измерительный. Технические требования: размеры выемок по дну в натуре должны быть не менее установленных проектом. Минимальная ширина выемок должна быть не менее ширины конструкции +0,2 м с каждой стороны, при необходимости

передвижения людей в пазухе - не менее 0,6 м. Документация где отражены результаты - общий журнал работ.

Контроль крутизны откосов. Метод контроля измерительный. Технические требования: крутизна откоса (отношение высоты к заложению) равна 1:1. Документация где отражены результаты - общий журнал работ.

Операционный контроль осуществляют: мастер (прораб), геодезист – в процессе работ.

Контрольно-измерительный инструмент применяемый при процессе разработки грунта: нивелир, теодолит, рулетка, шаблон крутизны откосов.

#### Указания по производству работ

Выемки в грунтах следует разрабатывать, как правило, до проектной отметки с сохранением природного слоя сложения грунтов основания, разрешается разработка выемок в два этапа: черновая и окончательная (непосредственно перед возведением конструкции).

Доработку недоборов до проектной отметки следует производить с сохранением природного сложения грунтов оснований. Восполнение переборов в местах устройства фундаментов и укладки конструкций должно быть выполнено местным грунтом с уплотнением до плотности грунта естественного сложения основания или малосжимаемым грунтом (модуль деформации не менее 20 МПа).

#### б) Монтаж блоков ленточных фундаментов

##### Требования к качеству применяемых конструкций

Плиты. Категория поверхности: А7. Допускаемые отклонения длины и ширины:

- до 1000 мм -  $\pm 10$  мм;
- св. 1000 до 1600 мм -  $\pm 10$  мм;
- св. 1600 до 3200 мм -  $\pm 15$  мм.

Отклонение положения монтажной петли над плоскостью плиты  
+10; -5 мм.

Отклонения положения закладных изделий:

- в плоскости плиты - 10 мм;
- из плоскости плиты - 3 мм.

Непрямолинейность верхней плоскости плиты в любом сечении на всей длине или ширине:

- до 1000 мм - 2,5 мм;
- свыше 1000 до 1600 мм - 3,0 мм;
- свыше 1600 до 3200 мм - 4,0 мм.

Не допускаются: на поверхности плит раковины диаметром более 20 мм или сколы ребер глубиной более 20 мм.

Блоки. Допускаемые отклонения размеров блоков:

- по длине -  $\pm 13$  мм;
- по ширине и высоте -  $\pm 8$  мм;
- по размерам вырезов -  $\pm 5$  мм.



Отклонение от прямолинейности профиля поверхностей блока не должно превышать 3 мм на всю длину и ширину блока.

Не допускаются трещины, за исключением местных, поверхностных, усадочных шириной не более 0,1 мм;

обнажение арматуры, за исключением выпусков.

#### Контроль качества подготовительных работ

Контроль наличие документа о качестве блоков. Метод контроля визуальный. Документация - паспорта (сертификаты).

Контроль качества поверхности и внешнего вида блоков, точность их геометрических размеров. Метод контроля визуальный, измерительный. Документация где отражены результаты - общий журнал работ, акт освидетельствования скрытых работ.

Контроль качества переноса основных осей фундаментов на обноску. Метод контроля измерительный. Документация где отражены результаты - общий журнал работ.

Контроль наличия акта освидетельствования работ по подготовке основания под фундамент; наличия заключения о качестве и состоянии грунтов (при необходимости). Метод контроля визуальный, измерительный. Документация где отражены результаты - общий журнал работ, акт освидетельствования скрытых работ.

Контроль качества готовности основания к монтажу. Метод контроля визуальный. Документация где отражены результаты - общий журнал работ.

Контроль качества подготовки фундаментных блоков к монтажу, в том числе очистку опорных поверхностей от загрязнений и наледи. Метод контроля визуальный, измерительный. Документация где отражены результаты - общий журнал работ, акт освидетельствования скрытых работ.

#### Контроль качества установки фундаментных блоков

Контроль соответствия их положения в плане и по высоте требованиям проекта. Метод контроля измерительный, каждый элемент. Технические требования: предельные отклонения от совмещения установочных ориентиров блоков фундаментов с рисками разбивочных осей - 12 мм.; отметки выравнивающего слоя песка под блоки от проектной -15 мм.; не допускается установка блоков фундаментов на покрытые водой и снегом основания, загрязнение опорных поверхностей блоков. Документация где отражены результаты - общий журнал работ, исполнительная геодезическая схема.

Контроль плотности примыкания подошвы фундаментных блоков к поверхности основания. Метод контроля визуальный. Документация где отражены результаты - общий журнал работ.

Контроль плотности примыкания элементов фундамента друг к другу. Метод контроля визуальный, измерительный. Документация где отражены результаты - общий журнал работ.

Контроль отметку верха конструкции фундамента. Метод контроля измерительный, каждый элемент. Документация где отражены результаты - общий журнал работ, исполнительная геодезическая схема.

Контроль заполнение швов цементным раствором согласно требованиям проекта. Метод контроля визуальный. Технические требования: не допускается применение раствора, процесс схватывания которого уже начался, а также восстановление его пластичности путем добавления воды. Документация где отражены результаты - общий журнал работ.

Контрольно-измерительный инструмент: отвес, рулетка металлическая, линейка металлическая, уровень, правило, нивелир.

Операционный контроль осуществляют: мастер (прораб), геодезист – в процессе работ.

#### Указания по производству работ

Монтаж конструкций фундаментов разрешается производить только после выполнения всего комплекса земляных работ, разбивки осей и устройства основания.

До начала работ по устройству фундаментов подготовленное основание должно быть принято по акту комиссией с участием представителя технадзора заказчика. В акте должно быть отражено соответствие планового и высотного положения основания требованиям проекта.

При разбивке основных осей фундаментов проекции осей должны быть перенесены на обноску. В дальнейшем перенос основных осей на элементы фундаментов в процессе монтажа осуществляется от обноски.

До начала монтажа на верхних обрезах фундаментных плит и блоков и у их оснований должны быть нанесены несмываемой краской риски, фиксирующие положение осей плит и блоков.

Опорные поверхности плит и блоков должны быть очищены от загрязнения.

Установку блоков ленточных фундаментов следует производить, начиная с установки маячных блоков в углах здания и на пересечении осей. Маячные блоки устанавливаются, совмещая их осевые риски с рисками разбивочных осей по двум взаимно перпендикулярным направлениям. К установке рядовых блоков следует приступать после выверки положения маячных блоков в плане и по высоте.

Фундаментные блоки следует устанавливать на выровненный до проектной отметки слой песка. Блоки наружных стен, устанавливаемые ниже уровня грунта, необходимо выравнивать по внутренней стороне стены, а выше – по наружной.

Вертикальные и горизонтальные швы должны быть заполнены раствором и расшиты с двух сторон. Марки растворов, применяемых для устройства постели, должны быть указаны в проекте. Подвижность раствора должна составлять 5-7 см.

в) Замоноличивание стыков и некратных мест

## Опалубочные работы

### Требования к качеству применяемых материалов

Опалубка должна обладать прочностью, жесткостью, неизменяемостью формы и устойчивостью в рабочем положении, а также в условиях монтажа и транспортирования.

Для деревянной палубы должны применяться пиломатериалы хвойных пород не ниже II сорта. Доски опалубки должны иметь ширину не более 150 мм. Влажность древесины, применяемой для палубы, должна быть не более 18 %, для поддерживающих элементов - не более 22 %.

На палубе щитов из фанеры не допускаются трещины, заусенцы и местные отклонения глубиной более 2 мм, на палубе из древесины - более 3 мм в количестве не более 3 на 1 м<sup>2</sup>.

### Контроль качества подготовительных работ

Контроль наличия документа о качестве на опалубку. Метод контроля визуальный. При приемке опалубки необходимо проверить наличие паспорта с инструкцией по монтажу и эксплуатации опалубки, проверить геометрические размеры, качество рабочих поверхностей, защитной окраски поверхностей, не соприкасающихся с бетоном. Документация - паспорта (сертификаты).

Контроль наличия ППР на установку и приемку опалубки. Метод контроля визуальный. Документация где отражены результаты - общий журнал работ (журнал бетонных работ).

Контроль наличия и состояния крепежных элементов, средств подмащивания. Метод контроля визуальный. Документация где отражены результаты - общий журнал работ (журнал бетонных работ).

### Контроль качества сборки опалубки

Контроль соблюдения порядка сборки щитов опалубки, установки крепежных элементов, средств подмащивания, закладных элементов. Метод контроля - технический осмотр. Документация где отражены результаты - общий журнал работ (журнал бетонных работ).

Контроль плотности сопряжения щитов опалубки между собой и с ранее уложенным бетоном. Метод контроля измерительный, всех элементов. Технические требования: элементы опалубки должны плотно прилегать друг к другу при сборке, щели в стыковых соединениях не должны быть более 2 мм. Документация где отражены результаты - общий журнал работ (журнал бетонных работ).

Контроль соблюдения геометрических размеров опалубки. Метод контроля измерительный, всех элементов. Технические требования: прогиб собранной опалубки - вертикальных поверхностей - 1/400 пролета; значения отклонения точности изготовления  $\pm 1,15$  мм, точности установки  $\pm 2,50$  мм. Документация где отражены результаты - общий журнал работ (журнал бетонных работ).

Контроль надежность крепления щитов опалубки. Метод контроля – технический осмотр. Документация где отражены результаты – общий журнал работ (журнал бетонных работ).

Контрольно-измерительный инструмент: рулетка, отвес строительный, нивелир, теодолит, линейка металлическая.

Операционный контроль осуществляют: мастер (прораб), геодезист – в процессе выполнения.

Минимальная прочность бетона, незагруженных монолитных конструкций при распалубке поверхностей: вертикальных из условия сохранения формы – 0,2-0,3 МПа.

На устройство опалубки сборно-монолитных конструкций составляется акт освидетельствования скрытых работ с инструментальной проверкой отметок и осей.

### Арматурные работы

#### Требования к качеству применяемых материалов

Контроль предельных отклонений размеров арматурных изделий от проектных, мм: расстояние между стержнями свыше 100 мм  $\pm 10$ . Контроль отклонения размеров и параметров закладных деталей от проектных не должны превышать  $\pm 5$  мм. Кромки плоских элементов закладных деталей не должны иметь заусенцев, завалов и шероховатостей, превышающих 2 мм. На элементах арматурных изделий и закладных деталей не должно быть отслаивающихся ржавчины и окалины, а также следов масла, битума и других загрязнений.

#### Контроль качества подготовительных работ

Контроль наличия документа о качестве. Метод контроля визуальный. Документация - паспорта (сертификаты).

Контроль качества арматурных изделий (при необходимости провести требуемые замеры и отбор проб на испытания). Метод контроля визуальный, измерительный. Документация где отражены результаты - общий журнал работ. Контроль правильности установки и закрепления опалубки. Метод контроля – технический осмотр. Документация где отражены результаты - общий журнал работ.

#### Контроль качества установки арматурных изделий

Контроль порядка сборки элементов арматурного каркаса, качества выполнения сварки (вязки) узлов каркаса. Метод контроля – технический осмотр всех элементов. Технические требования: при армировании конструкций отдельными стержнями, установленными внахлестку без сварки, длина нахлестки определяется проектом; При армировании конструкции сварными сетками и каркасами допускается установка их без сварки путем перепуска на длину, указанную в проекте, но не менее 250 мм; суммарной длины сварных швов на стыке стержней внахлестку или на каждой половине стыка с накладками:

для стержней класса А-I:  
при двухсторонних швах - 3 мм;  
при односторонних швах - 6 мм;  
для стержней класса А-II и А-IV:  
при двухсторонних швах - 4 мм;  
при односторонних швах - 8 мм.

Документация где отражены результаты - общий журнал работ.

Контроль точности установки арматурных изделий в плане и по высоте, надежности их фиксации. Метод контроля – технический осмотр всех элементов. Технические требования: расстояние между отдельно установленными рабочими стержнями  $\pm 20$  мм., расстоянии между рядами арматуры  $\pm 10$  мм. Документация где отражены результаты - общий журнал работ.

Контроль величины защитного слоя бетона. Метод контроля – технический осмотр всех элементов. Технические требования: толщина защитного слоя до 15 мм и размеры поперечного сечения конструкции, мм до 100, предельные отклонения +4 мм. Документация где отражены результаты - общий журнал работ.

На арматурные работы необходимо составлять акты освидетельствования скрытых работ.

Контрольно-измерительный инструмент: отвес, рулетка металлическая, линейка металлическая.

Операционный контроль осуществляют: мастер (прораб), геодезист – в процессе выполнения.

#### Указания по производству работ

Бессварочные соединения стержней следует производить:

- стыковые - внахлестку или обжимными гильзами и винтовыми муфтами с обеспечением равнопрочности стыка;

- крестообразные - дуговыми прихватками или вязкой отоженной проволокой. Допускается применение специальных соединительных элементов (пластмассовые и проволочные фиксаторы).

Монтаж арматурных конструкций следует производить преимущественно из крупноразмерных блоков или унифицированных сеток заводского изготовления с обеспечением фиксации защитного слоя.

#### Укладка бетонных смесей

Требования к качеству применяемых материалов

Каждая партия бетонной смеси, отправляемая потребителю, должна иметь документ о качестве, в котором должны быть указаны:

изготовитель, дата и время отправки бетонной смеси;

вид бетонной смеси и ее условное обозначение;

номер состава бетонной смеси, класс бетона по прочности на сжатие;

марка по средней плотности (для легких бетонов);

вид и объем добавок;  
наибольшая крупность заполнителя, удобоукладываемость бетонной смеси;  
номер сопроводительного документа;  
гарантии изготовителя;  
другие показатели (при необходимости).

Применяемые способы транспортирования бетонной смеси должны исключать возможность попадания в смесь атмосферных осадков, нарушения однородности, потери цементного раствора, а также обеспечивать предохранение смеси в пути от вредного воздействия ветра и солнечных лучей.

Максимальная продолжительность транспортирования смесей -90 минут. Расслоившаяся смесь должна быть перемешана на месте работ.

При входном контроле бетонной смеси на строительной площадке необходимо:

проверить наличие паспорта на бетонную смесь и требуемых в нем данных;

путем внешнего осмотра убедиться в отсутствии признаков расслоения бетонной смеси, в наличии в бетонной смеси требуемых фракций крупного заполнителя;

при возникновении сомнений в качестве бетонной смеси потребовать контрольной проверки по ГОСТ 10181-2002.

Транспортирование и подача бетонных смесей должны осуществляться специализированными средствами, обеспечивающими сохранение заданных свойств бетонной смеси.

Запрещается добавлять воду на месте укладки бетонной смеси для компенсации ее подвижности.

#### Контроль качества подготовительных работ

Контроль наличия актов на ранее выполненные скрытые работы. Метод контроля визуальный. Документация где отражены результаты - общий журнал работ, акт приемки выполненных ранее работ, паспорта (сертификаты).

Контроль правильности установки и надежности закрепления опалубки, поддерживающих лесов, креплений и подмостей. Метод контроля – технический осмотр. Документация где отражены результаты - общий журнал работ, акт приемки выполненных ранее работ.

Контроль подготовленности всех механизмов и приспособлений, обеспечивающих производство бетонных работ. Метод контроля визуальный. Документация где отражены результаты - общий журнал работ.

Контроль чистоты основания или ранее уложенного слоя бетона и внутренней поверхности опалубки. Метод контроля визуальный. Документация где отражены результаты - общий журнал работ, акт приемки выполненных ранее работ.

Контроль наличия на внутренней поверхности опалубки смазки. Метод контроля визуальный. Документация где отражены результаты - общий журнал работ, акт приемки выполненных ранее работ.

Контроль состояния арматуры и закладных деталей (наличие ржавчины, масла и т.д.), соответствия положения установленных арматурных изделий проекту. Метод контроля – технический осмотр, измерительный. Документация где отражены результаты - общий журнал работ, акт приемки выполненных ранее работ.

Контроль выноски проектной отметки верха бетонирования на внутренней поверхности опалубки. Метод контроля измерительный. Технические требования: верхний уровень уложенной бетонной смеси должен быть на 50-70 мм ниже верха щитов опалубки. Документация где отражены результаты - общий журнал работ, акт приемки выполненных ранее работ.

Контроль качества укладки бетонной смеси, твердения бетона, распалубки

Контроль качества бетонной смеси. Метод контроля лабораторный (до укладки в конструкцию). Документация где отражены результаты общий журнал работ, журнал бетонных работ.

Контроль состояния опалубки. Метод контроля – технический осмотр. Документация где отражены результаты общий журнал работ, журнал бетонных работ.

Контроль высоты сбрасывания бетонной смеси, толщины укладываемых слоев, шага перестановки глубинных вибраторов, глубины их погружения, продолжительности вибрирования, правильности выполнения рабочих швов. Технические требования: толщина укладываемых слоев бетонной смеси при уплотнении смеси ручными глубинными вибраторами – не более 1,25 длины рабочей части вибратора. Метод контроля измерительный 2 раза в смену. Документация где отражены результаты общий журнал работ, журнал бетонных работ.

Контроль температурно-влажностного режима твердения бетона согласно требованиям ППР. Метод контроля измерительный, в местах, определенных ППР. Документация где отражены результаты общий журнал работ, журнал бетонных работ.

Контроль фактической прочности бетона и сроков распалубки. Метод контроля измерительный, не менее одного раза на весь объем распалубки. Документация где отражены результаты общий журнал работ, журнал бетонных работ.

Контрольно-измерительный инструмент: отвес строительный, рулетка, линейка металлическая, нивелир.

Операционный контроль осуществляют: мастер (прораб), инженер лабораторного поста - в процессе выполнения работ.

## Указания по производству работ

Перед бетонированием основания бетонные поверхности рабочих швов должны быть очищены от мусора, грязи, масел, снега и льда, цементной пленки и др. Непосредственно перед укладкой бетонной смеси очищенные поверхности должны быть промыты водой и просушены струей воздуха.

Подготовленные арматура, закладные изделия, а также правильность установки и закрепления опалубки и поддерживающих ее элементов должны быть приняты и оформлены актом освидетельствования скрытых работ.

Высота свободного сбрасывания бетонной смеси в опалубку конструкций - не более 5,0 м.

Бетонные смеси должны укладываться в бетонируемые конструкции горизонтальными слоями одинаковой толщины без разрывов, с последовательным направлением укладки в одну сторону во всех слоях.

При уплотнении бетонной смеси не допускается опирание вибраторов на арматуру и закладные изделия, элементы в бетонную смесь должна обеспечивать углубление его в ранее уложенный слой на 5-10 см. Шаг перестановки глубинных вибраторов не должен превышать полуторный радиус их действия.

Мероприятия по уходу за бетоном, контроль за их выполнением и сроки распалубки должны устанавливаться ППР.

### г) Монтаж плит перекрытия подвала (плиты длиной 6 м)

#### Требования к качеству применяемых материалов

Отклонения от номинальных размеров плит, указанных в рабочих чертежах, не должны превышать следующих значений:

- по длине плит: св. 4 до 8 м -  $\pm 10$  мм;
- по толщине плит -  $\pm 5$  мм;
- по ширине плит: до 2,5 м -  $\pm 6$  мм.

Неплоскостность нижней поверхности плиты не должна превышать для плит длиной: до 8 м - 8 мм.

Качество поверхностей и внешний вид плит в зависимости от установленной категории поверхностей должны отвечать следующим требованиям.

Характеристика бетонной поверхности - нижняя, потолочная; Диаметр раковин, 1мм; Высота (глубина) наплыва(впадин), 1мм; Глубина сколов, 5 мм; Длина сколов 50 мм на 1 м ребра.

Характеристика бетонной поверхности – верхняя под линолиум; Диаметр раковин, 10мм; Высота (глубина) наплыва(впадин), 1мм; Глубина сколов, 5 мм; Длина сколов 50 мм на 1 м ребра.

Характеристика бетонной поверхности – боковая; Диаметр раковин, 20мм; Глубина сколов, 5 мм.

Поставленные на монтаж плиты перекрытий не должны иметь:

- жировых и ржавых пятен на лицевых поверхностях плит;



- трещин на поверхностях плит, за исключением усадочных и других поверхностных технологических шириной не более 0,1 мм;
- наплывов бетона на открытых поверхностях стальных закладных изделий, выпусках арматуры и монтажных петлях.

#### Контроль качества подготовительных работ

Контроль наличия документа о качестве конструкций. Метод контроля визуальный. Документация где отражены результаты паспорта (сертификаты).

Контроль качества поверхности, точности геометрических параметров, внешнего вида плит. Метод контроля визуальный, измерительный, каждый элемент. Документация где отражены результаты - общий журнал работ, акт освидетельствования ранее выполненных работ.

Контроль очистки опорных поверхностей ранее смонтированных конструкций (блоков) и монтируемых плит от мусора, грязи, снега и наледи. Метод контроля визуальный. Документация где отражены результаты - общий журнал работ, акт освидетельствования ранее выполненных работ.

Контроль наличия акта освидетельствования (приемки) ранее выполненных работ. Метод контроля визуальный. Документация где отражены результаты - общий журнал работ.

Контроль наличия разметки, определяющей проектное положение плит на опорах. Метод контроля визуальный, измерительный. Документация где отражены результаты - общий журнал работ, акт освидетельствования ранее выполненных работ.

#### Контроль качества монтажа плит перекрытий

Контроль установки плит в проектное положение (отклонение от симметричности глубины опирания плит в направлении перекрываемого пролета, разность отметок лицевых поверхностей двух смежных плит). Технические требования: предельные отклонения разности отметок лицевых поверхностей двух смежных непередапряженных панелей (плит) перекрытий в шве при длине плит, м: св. 4 до 8 - 10 мм; предельные отклонения от симметричности (половина разности глубины опирания концов элемента) при установке плит в направлении перекрываемого пролета при длине элемента, м: св. 4 до 8 - 6 мм. Метод контроля измерительный, каждый элемент. Документация где отражены результаты - общий журнал работ.

Контроль глубины опирания плит. Метод контроля измерительный, каждый элемент. Технические требования: глубина опирания плит - по проекту. Документация где отражены результаты - общий журнал работ.

Контроль толщины слоя раствора под плитами. Метод контроля измерительный, каждый элемент. Технические требования: толщина слоя раствора под плитами перекрытий должна быть не более 20 мм. Документация где отражены результаты - общий журнал работ.

Технические требования: поверхности смежных плит перекрытий вдоль шва со стороны потолка должны быть совмещены; марка раствора - по проекту, подвижность - 5-7 см.

Не допускается: применение не предусмотренных проектом подкладок для выравнивания укладываемых элементов по отметкам без согласования с проектной организацией; применение раствора, процесс схватывания которого уже начался, а также восстановление его пластичности путем добавления воды.

Контрольно-измерительный инструмент: рулетка, линейка металлическая, нивелир.

Операционный контроль осуществляют: мастер (прораб), геодезист – в процессе работ.

#### Указания по производству работ

Монтаж плит перекрытий разрешается производить только после достижения бетоном монолитных стыков прочности, указанной в ППР, а также после приемки опорных элементов, включающей геодезическую проверку соответствия их планового и высотного положения проектному с составлением исполнительной схемы.

Перед подъемом каждой плиты необходимо проверить соответствие ее проектной марке, очистить опорные поверхности плиты от мусора, грязи, снега и наледи.

Укладку плит в направлении перекрываемого пролета надлежит выполнять с соблюдением установленных проектом размеров глубины опирания их на опорные конструкции или зазоров между сопрягаемыми элементами. Установку плит в поперечном направлении перекрываемого пролета следует выполнять по разметке, определяющей их проектное положение.

Плиты перекрытий необходимо укладывать на слой раствора толщиной не более 20 мм, совмещая поверхности смежных плит вдоль шва со стороны потолка.

Замоноличивание стыков следует выполнять после проверки правильности установки плит, приемки сварных соединений элементов в узлах сопряжений и выполнения антикоррозионного покрытия сварных соединений и поврежденных участков покрытия закладных изделий. Бетонные смеси, применяемые для замоноличивания стыков, должны отвечать требованиям проекта.

Наибольший размер зерен крупного заполнителя в бетонной смеси не должен превышать  $1/3$  наименьшего размера сечения стыка.

#### д) Обратная засыпка пазух

##### Контроль качества подготовительных работ

Освидетельствование ранее выполненных земляных работ. Метод контроля визуальный. Документация где отражены результаты - общий журнал работ, акт освидетельствования скрытых работ.

Контроль чистоты основания и промерзания грунта (в зимнее время). Метод контроля визуальный. Документация где отражены результаты - общий журнал работ, акт освидетельствования скрытых работ.

Контроль наличие в проекте данных о типах и характеристиках грунтов для обратных засыпок, указаний по опытному уплотнению. Метод контроля визуальный. Документация где отражены результаты - общий журнал работ, акт освидетельствования скрытых работ.

#### Контроль качества засыпка пазух котлована

Контроль гранулометрического состав грунта, предназначенного для устройства обратных засыпок (при необходимости). Метод контроля измерительный и регистрационный по указаниям проекта. Технические требования: гранулометрический состав грунта должен соответствовать проекту (отклонения допускаются не более чем в 20 % определений). Документация где отражены результаты - общий журнал работ.

Контроль содержания в грунте древесины, волокнистых материалов, гниющего или легкосжимаемого строительного мусора. Метод контроля визуальный, ежесменный. Технические требования: не допускается содержание в грунте древесины, гниющего или легкосжимаемого строительного мусора. Документация где отражены результаты - общий журнал работ.

Контроль содержания мерзлых комьев. Метод контроля визуальный. Технические требования: содержание мерзлых комьев для наружных пазух зданий не должно быть более 20 % от общего объема; содержание мерзлых комьев для пазух внутри здания не допускается. Документация где отражены результаты - общий журнал работ.

Контроль размеров твердых включений. Метод контроля визуальный. Технические требования: размер твердых включений, не должен превышать 2/3 толщины уплотненного слоя, но не более 30 см. Документация где отражены результаты - общий журнал работ.

Контроль наличия снега и льда. Метод контроля визуальный. Технические требования: не допускается содержание снега и льда. Документация где отражены результаты - общий журнал работ.

Контроль температуру грунта, отсыпаемого и уплотняемого при отрицательной температуре воздуха. Метод контроля измерительный, периодический. Документация где отражены результаты - общий журнал работ.

Контроль средней по проверяемому участку плотности сухого грунта. Метод контроля измерительный, периодический. Технические требования: средняя по проверяемому участку плотность сухого грунта обратных засыпок должна быть не ниже проектной (отклонения допускаются в значениях плотности ниже проектных на  $0,06 \text{ г/см}^3$  в отдельных определениях, но не более чем в 20 % определений). Документация где отражены результаты - общий журнал работ.

Контрольно-измерительный инструмент: нивелир; плотномер ГРПТ-2, ППГР-1; влагомер ПННВ-1, ВПГР-1.

Операционный контроль осуществляют: мастер (прораб).

Указания по производству работ

Обратную засыпку узких пазух при невозможности уплотнения фунда имеющимися средствами следует выполнять малосжимаемыми грунтами (песком, щебнем) с проливкой водой.

*Требования к оформлению курсовой работы*

Курсовая работа выполняется на компьютере в одном экземпляре и печатается только на лицевой стороне бумаги. Ориентация бумаги книжная.

Стандартное оформления курсовой работы производится на страницах формата А4, набирать нужно шрифтом написания Times New Roman, размер шрифта (кегель) 14 размера, цвет шрифта – черный; междустрочный интервал полуторный. Форматирование основного текста– в параметре «по ширине».

Поля устанавливаем от верхнего края — 2 см., от нижнего — 2 см, от левого края – 2.5 см., от правого — 1,5 см, отступ красной строки 1.25 см.

Страницы нумеруются арабскими цифрами, нумерация страниц — сквозная, выравнивание по центру нижнего края страницы. Номер первой страницы не проставляется. Расстановка переносов – нет;

Каждый новый раздел (Введение, первая глава, заключение, библиографический список и т.д.) должен начинаться с новой страницы. Объем содержания курсовой не должен быть менее 30 листов и более 50 листов (это зависит от темы курсовой).

Требования к оформлению заголовков:

набираются полужирным шрифтом (шрифт 14 пт.);

выравнивание по центру;

точка в конце заголовка не ставится;

заголовок, состоящий из двух и более строк, печатается через один междустрочный интервал;

заголовок не имеет переносов.

Все структурные элементы курсовой работы брошюруются (сшиваются) в следующей последовательности:

титульный лист (образец);

задание кафедры на работу (образец);

перечень принятых сокращений (при необходимости);

оглавление ;

текст работы (включая введение, основную часть и заключение);

перечень принятых терминов (при необходимости);

библиографический список (список используемых источников);

приложения (при необходимости).

При оформлении работы необходимо использовать поясняющие рисунки, например рис. 2.5 и 2.6. Технические требования при монтаже плит перекрытия.

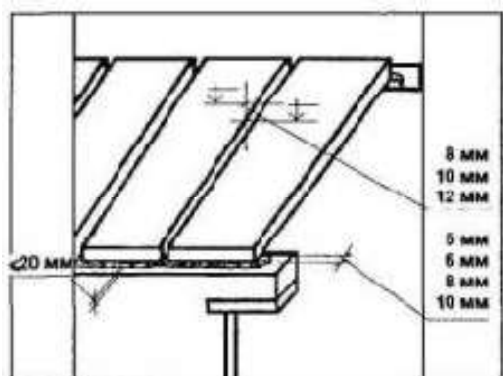


Рис. 2.5. Технические требования при монтаже плит перекрытия

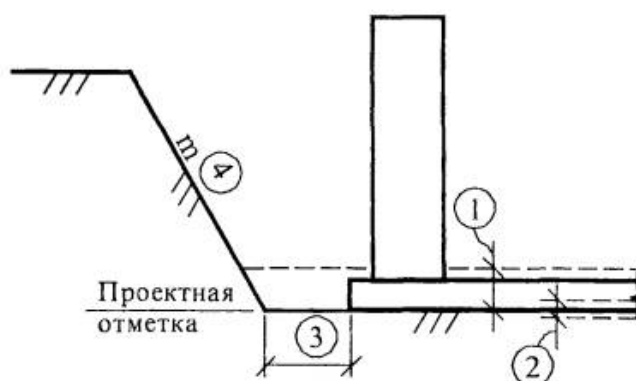


Рис. 2.6. Контролируемые показатели при разработке грунта в котловане экскаваторами

1-отклонения отметок дна выемок от проектных, 2-отклонения отметок дна выемок в местах устройства фундаментов при окончательной разработке, 3-расстояние от низа котлована до возводимой конструкции, 4-наибольшая крутизна откосов котлованов, устраиваемых без крепления

## III ЭКСПЕРТИЗА И СОСТАВЛЕНИЕ СМЕТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

### 3.1 Понятие, назначение и регламент проведения экспертизы сметной документации

#### 3.1.1 Понятие экспертизы

Термин «эксперти́за» имеет латинское происхождение (*expertus* — опытный, сведущий, [лат.](#)) и означает исследование, проводимое лицом, сведущим в науке, технике, искусстве или ремесле, привлечённым по поручению заинтересованных лиц, в целях ответа на вопросы, требующие специальных познаний.

Экспертиза производится по вопросам, возникающим в правоотношениях между субъектами права, с целью разрешения спорных ситуаций, установления интересующих фактов. Экспертиза проводится специально привлекаемым для этого лицом — экспертом, обладающим специальными знаниями, которыми её инициаторы не обладают.

Экспертное исследование оформляется мотивированным заключением эксперта, в котором описывается ход исследования и даются ответы на поставленные вопросы. Полученное заключение является доказательством, свидетельствующим о наличии (или отсутствии) интересующих фактических данных в разрешении того или иного вопроса или становится основанием для **судебного** разбирательства.

По правовому статусу различают экспертизы *судебные* и *внесудебные*. Такие исследования одинаковы по методике и качеству проведения. Отличает их только приставка «судебный», которая означает, что данное исследование проводится в целях судопроизводства и в рамках, установленных нормативно-справочными актами.

#### 3.1.2 Назначение сметной документации и целесообразность проведения ее экспертизы

Правоотношения субъектов хозяйственной деятельности в строительстве (заказчиков и подрядчиков) регулируются Гражданским кодексом Российской Федерации (ГК РФ)<sup>1</sup>. Так, статьей 2 ГК РФ регулируются отношения между лицами, «осуществляющими предпринимательскую деятельность, или с их участием, исходя из того, что предпринимательской является самостоятельная, осуществляемая на свой риск деятельность, направленная на систематическое получение прибыли от пользования имуществом, продажи товаров, выполнения работ или оказания услуг лицами, зарегистрированными в этом качестве в установленном законом порядке». В соответствии со статьей 421 ГК РФ

---

<sup>1</sup> Гражданский кодекс РФ

граждане и юридические лица свободны в заключение договора и понуждение к заключению договора не допускается. Стороны могут заключить договор, как предусмотренный, так и не предусмотренный законом или иными правовыми актами.

Порядок определения цены как экономического обоснования стоимости будущего строительства устанавливается в статье 709 ГК РФ: «1. В договоре строительного подряда указываются цена подлежащей выполнению работы или способы ее определения. 2. Цена в договоре подряда включает компенсацию издержек подрядчика и причитающееся ему вознаграждение. 3. Цена работы может быть определена путем составления сметы». Таким образом, по законодательству *составление сметы не является обязательным* условием определения стоимости строительства, а расчеты сметной стоимости определяются как один из равноправных вариантов формирования текущей цены строительства.

С другой стороны, статьей 743 ГК РФ установлено, что «строительные работы на объекте должны быть выполнены в соответствии с технической документацией, определяющей объем, содержание работ и другие, предъявляемые к ним требования, и *со сметой*, определяющей цену работ». Следует отметить, что Гражданский кодекс правомерно отражает взаимосвязь между технической документацией и сметой, как отдельными самостоятельными документами, и сметной стоимостью, как результатом сметных расчетов в строительстве. В других нормативных документах и в прочих административных указаниях по ценообразованию в строительстве (например, в Градостроительном кодексе Российской Федерации (ГрК РФ)<sup>2</sup> и в письмах Минрегиона РФ последнего периода) эти понятия смешиваются и отождествляются, что вносит хаос в понятийный и смысловой аппарат сметного нормирования и ценообразования строительства.

Профессиональные основы сметного дела разделяют понятия «техническая документация», «смета» и «сметная стоимость». А определение стоимости в строительстве на основе использования смет и действующей системы нормативов остается основным методом ценообразования для объектов, финансируемых из бюджета. Для объектов, финансируемых частными инвесторами, составление смет для определения сметной стоимости строительства целесообразно для обоснования договорных цен и контроля над выполнением строительно-монтажных работ, выявления отклонений от договорных цен для организации результативного менеджмента. В этом случае нормативы для определения сметной стоимости могут быть установлены договором по соглашению сторон.

Обобщающим понятием, объединяющим все виды экономических расчетов и обоснований в строительстве на этапах планирования, организации работ и учета расхода ресурсов при сооружении объекта и на период его

---

<sup>2</sup> Градостроительный кодекс РФ <http://docs.cntd.ru/document/gradostroitelnyj-kodeks-rf-grk-rf>

полезной эксплуатации, является **строительная смета**. Сметой устанавливаются как средние, общественно-необходимые затраты ресурсов, так и индивидуальные издержки производителей строительных работ и заказчиков строительства. Смета в строительстве может принимать разные формы в качестве экономических расчетов в зависимости от поставленных задач, интересов потребителей - субъектов строительной деятельности, уровня управления проектом, этапов строительства, конъюнктуры рынка строительных ресурсов и услуг. В строительных сметах отражаются все элементы экономических обоснований, представляется исходная информация расчетов, источники ее получения и результаты составления сметы. Задачей сметных расчетов является определение потребности во всех видах ресурсов, необходимых для строительства объекта. Кроме того, в состав проектной документации объектов капитального строительства, установленный п. 12 статьи 42 ГрК РФ, включена **смета** на строительство, реконструкцию, капитальный ремонт объектов, финансируемых за счет средств соответствующих бюджетов (наряду с пояснительной запиской, схемой планировочной организации земельного участка, архитектурными, конструктивными и объемно-планировочными решениями и другими составляющими).

Итогом сметных расчетов является **сметная документация**, представляющая собой определенным образом оформленные материалы расчета потребности в ресурсах для основных этапов и уровней планирования и управления строительным проектом. Общепринятая публичная форма сметного расчета в строительстве реализуется в виде сметной документации, которая является собственностью заказчика, независимо от разработчиков - составителей сметного расчета.

Наиболее важным и значительным результатом разработки смет на строительство и составной частью сметных расчетов является **сметная стоимость**, которая устанавливает потребность строительства в финансовых ресурсах. Физические показатели сметы (перечни и объемы работ, расход ресурсов, потребность в услугах) в натуральных измерителях определяются в полном объеме при проектировании строительства и являются постоянными, неизменяемыми характеристиками строительного проекта, а сметная стоимость может быть рассчитана на любой момент времени по новым текущим ценам на ресурсы и услуги в строительстве. К стоимостным показателям сметных расчетов относят сметную стоимость строительства, которая используется только в преддоговорной период реализации инвестиционно-строительного проекта. После проведения конкурсов (торгов) и заключения подрядных договоров с исполнителями - строительными и прочими организациями, правоотношения и взаиморасчеты между участниками строительства осуществляется только на основе **договорной (контрактной) стоимости строительства**.



В связи с высокой стоимостью каждого объекта, и следовательно, каждого заказа, любая незначительная ошибка при использовании коэффициентов, применяемых для корректировки нормативов и пересчета базисного уровня стоимости в текущий в соответствии с действующей методологией ценообразования может привести к огромному перерасходу финансов, выделяемых на осуществление проекта. В практике строительства довольно часто фиксируется завышение затрат на проведение строительно-монтажных работ в интересах подрядных организаций. Однако, не менее важна достоверность определения сметной стоимости и для подрядной организации, поскольку, если заказчик нуждается в гарантированной объективности стоимости будущего строительства, то подрядчику необходима уверенность в справедливой оплате за выполненные работы.

Сметная стоимость может быть необоснованно завышена в силу различных причин - низкой квалификации разработчиков сметной документации, неточностей при принятии проектных решений, несовершенства законодательной и нормативной базы. Неправильно оформленные документы при обращении в органы надзора с целью их утверждения и получения разрешения на строительство могут привести к штрафным санкциям.

Для предотвращения таких проблем применяется механизм проведения комплексной экспертизы, а именно проверка сметной стоимости строительства. Предварительная проверка сметной документации на предмет выявления и наличия ошибок, причем как в сторону снижения, так и увеличения сметной стоимости, позволит избежать перечисленных проблем и штрафов. Результаты экспертизы сметной документации позволяют предотвратить серьезный перерасход финансовых средств, что особенно важно для объектов бюджетного финансирования.

Указанное обстоятельство учтено «Положением о составе разделов, которые должна содержать проектная документация», утвержденным Постановлением Правительства РФ №87. В частности, разделом 11 «Смета на строительство объектов капитального строительства» должна входить пояснительная записка к сметной документации и сметная документация, представляемая на экспертизу.

Экспертиза, как правило, проводится по объектам, финансируемых из бюджетных средств. Объекты, которые строятся за счет собственных средств предприятий или физических лиц, экспертизе сметной стоимости не подлежат. Однако это не мешает заказчику по собственной инициативе направить проектную документацию на экспертизу, как государственную, так и не государственную (п. 3.3, ст.49 ГРК РФ).

### **3.1.3 Регламент проведения экспертизы проектной документации и проверки достоверности сметной документации.**

ГрК РФ (ст.6, п.5.1) установлены полномочия органов государственной власти, к которым относится организация и проведение государственной экспертизы проектной документации следующих объектов:

- строительство, реконструкцию которых предполагается осуществлять на территориях двух и более субъектов РФ;

- посольств, консульств и представительств РФ за рубежом, в исключительной экономической зоне РФ, на континентальном шельфе РФ, во внутренних морских водах, в территориальном море РФ;

- объектов обороны и безопасности, иных объектов, сведения о которых составляют государственную тайну;

- автомобильных дорог федерального значения;

- объектов культурного наследия (памятников истории и культуры) федерального значения (в случае, если при проведении работ по сохранению объекта культурного наследия федерального значения затрагиваются конструктивные и другие характеристики надежности и безопасности такого объекта), указанные в статье 48.1 Кодекса;

- особо опасных, технически сложных и уникальных объектов;

- объектов, связанных с размещением и обезвреживанием отходов I-V классов опасности, иных объектов, определенных Правительством РФ, а также результатов инженерных изысканий, выполняемых для подготовки проектной документации указанных в настоящем пункте объектов.

Кроме того, в ст.6, п.5.2 ГрК РФ приведены полномочия органов государственной власти:

- по установлению порядка организации и проведения государственной экспертизы проектной документации и государственной экспертизы результатов инженерных изысканий;

- негосударственной экспертизы проектной документации и негосударственной экспертизы результатов инженерных изысканий;

- размера платы за проведение государственной экспертизы проектной документации и государственной экспертизы результатов инженерных изысканий, порядок взимания данной платы.

Проведение государственной экспертизы с 1995 г. регламентируется положениями РДС 11-201-95<sup>3</sup> и позднее-«Положением об организации и проведении государственной экспертизы проектной документации и результатов инженерных изысканий», утвержденного Постановлением Правительства РФ от 05.03.2007 г.№145<sup>4</sup>.

---

<sup>3</sup>РДС 11-201-95. Инструкция о порядке проведения государственной экспертизы проектов строительства

<sup>4</sup> Постановление Правительства РФ от 05.03.2007 г.№145 «О порядке организации и проведении государственной экспертизы проектной документации и результатов инженерных изысканий»

Государственная экспертиза проводится в следующих случаях:

-если проектная документация выполнена в отношении объектов капитального строительства, указанных в частях 3.4 статьи 49 ГрК РФ;

-если имеется совокупность обстоятельств: проведение государственной или негосударственной экспертизы является обязательным и застройщиком (техническим заявителем) принято решение о проведении государственной экспертизы;

-проведение государственной или негосударственной экспертизы не является обязательным в соответствии с частями 2, 3 и 3.1 статьи 49 Гр.к. РФ, а застройщиком (техническим заявителем) принято решение о проведении государственной экспертизы проектной документации;

Организациями по проведению государственной экспертизы являются уполномоченные на проведение государственной экспертизы органы исполнительной власти, подведомственные им государственные учреждения, государственные учреждения, подведомственные Министерству строительства и жилищно-коммунального хозяйства РФ, Государственная корпорация по атомной энергетике «Росатом». Полномочия по разработке и экспертизе сметных нормативов Минстрой России осуществляет через подведомственное ему федеральное автономное учреждение «Федеральный центр ценообразования в строительстве» (далее - ФАУ «ФЦЦС»); полномочия по проведению экспертизы проектной и сметной документации - через подведомственное ему федеральное автономное учреждение «Главное управление государственной экспертизы» (далее - ФАУ «Главгосэкспертиза России»). К недостаткам функционирования ФАУ «Главгосэкспертиза России» относят отсутствие соответствующих полномочий и, как следствие, отсутствие проведения расчетов оценки эффективности капитальных вложений, что не способствует выбору оптимальных проектных решений как методу снижения сметной стоимости объектов капитального строительства.

Экспертиза сметной стоимости строительства проводится по двум направлениям и сводится к определению соответствия:

-сметной стоимости объекта капитального строительства нормативам в области нормирования и ценообразования;

-объемов работ, учтенных в сметной документации, объемам работ, предусмотренных проектной документацией.

Экспертиза локальных смет проводится в электронном варианте, что позволяет не только ускорить процесс экспертизы, но и более точно и правильно учесть стоимость по видам работ. Одна из наиболее часто используемых программ, позволяющих провести экспертизу сметной документации – программа «Гранд-смета».

Действующая нормативно-правовая база регулирует следующие вопросы ценообразования и сметного нормирования в строительстве:

- определение стоимости строительной продукции («Методика определения стоимости строительной продукции на территории Российской

Федерации», утвержденная постановлением Государственного комитета Российской Федерации по строительству и жилищно-коммунальному комплексу от 5 марта 2004 года № 15/1; приказом Минстроя России от 16 июня 2014 года № 294/пр настоящая методика переутверждена практически без изменений);

- проведение государственной экспертизы проектной документации и результатов инженерных изысканий (постановление Правительства Российской Федерации от 5 марта 2007 года № 145);

- проверка достоверности определения сметной стоимости объектов капитального строительства, строительство которых финансируется с привлечением средств федерального бюджета (Постановление Правительства Российской Федерации от 18 мая 2009 года № 427);

- разработка сметных нормативов, подлежащих применению при определении сметной стоимости объектов капитального строительства, строительство которых финансируется с привлечением средств федерального бюджета (приказ Госстроя от 4 декабря 2012 года № 75/ГС);

- классификация сметных нормативов, подлежащих применению при определении сметной стоимости объектов капитального строительства, строительство которых финансируется с привлечением средств федерального бюджета (приказ Госстроя от 4 декабря 2012 года № 76/ГС);

- формирование и ведение федерального реестра сметных нормативов, подлежащих применению при определении сметной стоимости объектов капитального строительства, строительство которых финансируется с привлечением средств федерального бюджета (далее - Реестр), и предоставление сведений, включенных в Реестр (приказ Госстроя от 5 февраля 2013 года № 17/ГС).

ФАУ «Главгосэкспертиза России» проводит экспертизу сметной стоимости в соответствии с Положением о проведении проверки достоверности определения сметной стоимости объектов капитального строительства, строительство которых финансируется с привлечением средств федерального бюджета, утвержденным постановлением Правительства Российской Федерации от 18.05.2009 № 427 (в редакции от 17.09.2015 г.), только объектов строительства и реконструкции. На объекты, в отношении которых осуществляется капитальный ремонт, действие данного постановления не распространяется.

Проверка сметной стоимости осуществляется в отношении объектов капитального строительства независимо от:

- а) необходимости получения разрешения на строительство;
- б) обязательности подготовки проектной документации;
- в) обязательности государственной экспертизы проектной документации и результатов инженерных изысканий, за исключением модификации проектной документации, в том числе в отношении отдельных разделов проектной документации, получившей положительное заключение государственной

экспертизы, не снижающей конструктивные и другие характеристики надежности и безопасности объектов капитального строительства, если указанная модификация не приводит к увеличению сметной стоимости объекта капитального строительства.

Постановлением №427 регламентируются правила представления документов для проведения сметной стоимости, проверки документов, представленных для проведения проверки сметной стоимости, проведения проверки сметной стоимости, представления результатов проверки сметной стоимости и выдачи заявителю заключения.

Несмотря на имеющиеся противоречия в оценке легитимности действующих нормативов, предназначенных для ценообразования в строительстве, а также их рекомендательный характер, нормами делового оборота однозначно определено, что при составлении сметной документации необходимо пользоваться методикой определения стоимости строительной продукции на территории Российской Федерации МДС 81-35.2004 в новой редакции, в дальнейшем (Методика определения стоимости строительной продукции на территории Российской Федерации) с учетом изменившегося законодательства в сфере градостроительной деятельности и порядка закупки товаров, работ и услуг для государственных нужд, нормативных актов по строительству и согласованной с Минюстом России, Минфином России и Минэкономразвития России. Приведенные требования по составу, содержанию и оформлению раздела «Сметная документация» в методике (глава IV п.4.71-4.77) и постановлении Правительства РФ от 16 февраля 2008 г. N 87 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию» (п.28,29,30,31) аналогичны.

### **3.2 Составление сметной документации в соответствии с Методикой определения стоимости строительной продукции на территории Российской Федерации (МДС 81-35.2004)**

#### **3.2.1 Направления использования инвестиций и технологическая структура капитальных вложений**

Строительная отрасль входит в число наиболее финансово емких отраслей экономики РФ. По статистическим данным, ежегодные расходы только федерального бюджета на капитальное строительство составляют более 900 млрд. рублей. В отрасли задействованы 218 тыс. строительных организаций (из них 879 государственных) и 2,8 млн. профильных специалистов.

Начиная с 2004 года функции органа исполнительной власти, ответственного за выработку и реализацию государственной политики и нормативно-правовое регулирование в сфере строительства, в том числе в части ценообразования и сметного нормирования, последовательно переходили от Росстроя к Минрегиону России, от Минрегиона России к Госстрою. В

настоящее время государственную политику в сфере ценообразования и сметного нормирования в строительстве осуществляет Минстрой России. Функции по ценообразованию и сметному нормированию осуществляются Минстроем России посредством нормативно-правового регулирования разработки, согласования и регистрации сметных нормативов, применяемых заказчиками, проектными и экспертными организациями при определении сметной стоимости объектов капитального строительства в процессе инвестиционной деятельности в строительстве.

Инвестиционная деятельность в строительстве – это процесс реализации инвестиций, направленный на получение прибыли\*. Здания и сооружения как любой товар имеют жизненный цикл, который включает этапы проектирования, возведения и последующей эксплуатации. Каждый этап требует инвестиций как на проектирование и создание объекта (капитальные вложения), так и последующее использование (годовые эксплуатационные расходы).

**Капитальные вложения** - это денежные средства (инвестиции), которые вкладываются инвесторами в создание новых, расширение, реконструкцию и техническое перевооружение действующих предприятий, сооружений и объектов жилого, социально-культурного и др. назначения, а также на капитальный ремонт зданий.

*Новое строительство* – это возведение комплекса объектов основного, подсобного и обслуживающего назначения вновь создаваемых предприятий, зданий и сооружений, которые после ввода в эксплуатацию будут находиться на самостоятельном балансе. Новое строительство осуществляется на свободных территориях и предназначается для создания новых производственных мощностей и улучшения качества жизни людей.

*Расширение* действующих предприятий – это строительство дополнительных производств на ранее созданном предприятии, возведение новых и расширение существующих отдельных цехов на территории действующего предприятия в целях создания новых или дополнительных мощностей, которые после ввода в эксплуатацию не будут находиться на самостоятельном балансе.

*Реконструкция* объектов, входящих в состав предприятия, включает следующие мероприятия:

-расширение зданий и сооружений основного, подсобного или обслуживающего назначения в тех случаях, когда более совершенное и высокопроизводительное по техническим показателям оборудование не может быть размещено в существующих зданиях;

-строительство новых и расширение существующих цехов и объектов подсобного и обслуживающего назначения;

---

\* Закон РФ от 25 февраля 1999 г. N 39-ФЗ «Об инвестиционной деятельности в Российской Федерации, осуществляемой в форме капитальных вложений».

-строительство на территории действующего предприятия новых зданий и сооружений взамен ликвидируемых, не подлежащих дальнейшей эксплуатации.

*Техническое перевооружение* действующих предприятий – это комплекс мероприятий по повышению технико-экономического уровня отдельных производств, цехов и участков на основе внедрения передовой технологии и новой техники, механизации и автоматизации производства, модернизации и замены устаревшего морально и физически изношенного оборудования новым, более производительным. При этом допускается частичная перестройка (усиление несущих конструкций, замена перекрытий, изменение планировки зданий и др.) и расширение существующих зданий и сооружений.

*Капитальный ремонт зданий и сооружений* – это работы по восстановлению или замене отдельных частей зданий, целых конструкций и инженерно-технического оборудования в связи с физическим износом или разрушением на более долговечные и экономичные, улучшающие эксплуатационные характеристики. К капитальному ремонту наружных инженерных коммуникаций и объектов благоустройства относят работы по ремонту сетей водопровода, канализации, теплогазоснабжения и электроснабжения, озеленению дворовых территорий ремонту дорожек, проездов, тротуаров и т.д.

Предупредительный ремонт – это систематическое и своевременно проводимые работы по предупреждению износа конструкций, отделки, инженерного оборудования и др.

Проверка достоверности сметных расчетов для объектов, финансируемых полностью или частично за счет бюджетных средств, в соответствии с постановлением правительства РФ №427 обязательна только при *строительстве, реконструкции или техническом перевооружении* объекта капитального строительства. Необходимость проверки достоверности сметы при заключении контракта на *капитальный ремонт* объекта капитального строительства нормативными актами не предусмотрена. Однако она может быть введена подзаконными актами, в том числе в рамках административной и (или) бюджетной дисциплины. Проверка достоверности сметной стоимости строительства объекта капитального строительства не подменяет собой экспертизу проектной документации, порядок проведения которой регламентируется ГрК РФ.

Капитальные вложения распределяются в соответствии с *видами работ и затрат*, необходимых для реализации проекта, что определяет их *технологическую структуру*.

**Технологическая** структура определяет направление капитальных вложений на выполнение однотипных видов работ и затрат в соответствии с требованиями технологии, а именно:

- *строительных работ (ремонтно-строительных)*;

- монтажных работ;
- стоимости оборудования;
- прочих работ и затрат.

Например. Объем капитальных вложений на строительство завода санитарно-технических заготовок включает стоимость строительно-монтажных работ на сумму 15000 тыс. р., стоимость оборудования на сумму 20000 тыс. р., прочих затрат на сумму 4000 тыс. р. и составляет  $15000+20000+4000=39000$  тыс. р. Технологическая структура капитальных вложений включает: 38,4 % строительно-монтажных работ ( $15000/39000 \cdot 100 = 38,4 \%$ ); 51,3 % стоимость оборудования ( $20000/39000 \cdot 100=51,3 \%$ ); 10,3 % прочих затрат ( $4000/39000 \cdot 100= 10,3 \%$ ).

Пример технологической структуры капитальных вложений приведен в табл. 1

Таблица 1

Технологическая структура капитальных вложений

Показатели	Тип зданий	
	Производственные	Непроизводственные
Капитальные вложения по видам выполняемых работ и затрат, всего, %:	100	100
в том числе		
-строительно-монтажные работы	37	75-95
-оборудование	47	0-15
-прочие	16	5-10

Схема распределения капитальных вложений в соответствии с технологической структурой приведена на рис. 1.

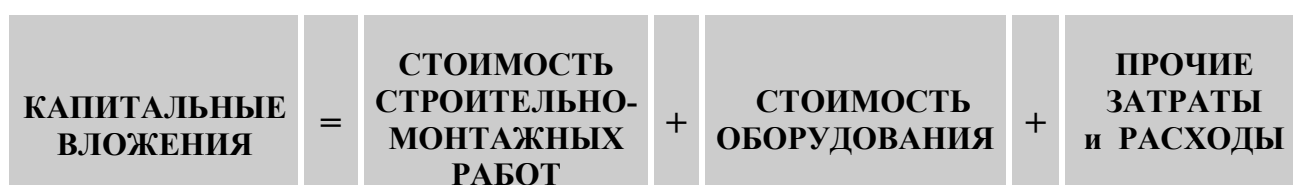


Рис. 1. Схема распределения капитальных вложений в соответствии с технологической структурой

**Строительные работы** подразделяют на три группы:

- **общестроительные** (земляные, буро-взрывные, свайные работы, искусственное закрепление грунтов, фундаменты и стены подземной части зданий, стены, каркас, перекрытия и перегородки железобетонные, бетонные, устройство полов, кровель, отделочные работы, заполнение проемов, лестницы



и площадки, автомобильные мосты, дороги, тоннели, озеленение и благоустройство площадей и др.);

- **санитарно-технические** (устройство внутренних трубопроводов водоснабжения, канализации, газоснабжения, отопления, вентиляции, а также прокладка наружных трубопроводов для водоснабжения, канализации, тепло- и газификации, водостоков и др.),

- **специальные строительные работы** (не связанные с сооружением зданий или их основных конструкций, а предназначенные для установки оборудования и обеспечения в последующем технологического процесса фундаменты под оборудование, технологические каналы, тоннели, приямки, камеры и тому подобные устройства).

Капитальные вложения, предназначенные для проведения *строительных работ, включают стоимость материальных ресурсов.*

**Монтажные работы** включают операции по сборке, установке и приведению в рабочее состояние оборудования технологического, подъемно-транспортного и прочего назначения, устройство технологических трубопроводов, проводок энергоснабжения; изоляцию устанавливаемого оборудования и технологических трубопроводов; сборку и установку обслуживающих площадок и лестниц, конструктивно связанных с оборудованием предприятий, а также инженерного оборудования жилых и общественных зданий, включая энергетические и тепловые распределительные устройства, лифты, эскалаторы и транспортеры, устройства средств водо- и воздухообмена (силовые щиты, шкафы и кабели, теплорегулирующие узлы и тепловые завесы, навесы для водообмена в бассейнах и трубопроводы к ним, кондиционеры и др.).

**Стоимость оборудования** включает свободную (рыночную) стоимость приобретения, стоимость запасных частей, стоимость тары и упаковки, транспортные расходы по доставке оборудования до места установки и монтажа и услуги посредников или снабженческо-сбытовых организаций, расходы на комплектацию, заготовительно-складские расходы, др.

**Прочие затраты** включают: оплату проектных, изыскательских и научно-исследовательских работ, связанных с осуществлением строительства; стоимость отвода земельного участка, выдачи архитектурно-планировочного задания и выделения красных линий застройки; оплату земельного участка (аренды); выплату компенсаций за переселение из сносимых зданий; средства на содержание дирекции строящегося предприятия, технический и авторский надзор; подготовку эксплуатационных кадров немассовых профессий и др.

### 3.2.2 Понятие и методы определения сметной стоимости

Для оценки стоимости строительства и подготовки предложений (обоснования) по договорной цене стройки субъекты инвестиционной деятельности (заказчик и подрядчик) составляют сметную документацию:

-заказчик - **инвесторские сметы;**

-участник - **сметы подрядчика.**

**Смета** - это документ, на основании которого определяется **сметная стоимость строительства, объектов или видов работ.**

Сметную стоимость определяют:

-на стадии разработки *проекта и рабочей документации (инвесторские сметы)*;

-на стадии *заключения договора* между инвестором (заказчиком) и подрядчиком (*инвесторские сметы и сметы подрядной организации*).

*Инвесторские сметы* содержат сметную стоимость, которая представляет собой среднерыночную цену объекта строительства. *Сметы подрядчика* содержат сметную стоимость, учитывающую индивидуальные особенности производственно-хозяйственной деятельности подрядной организации.

При составлении смет применяют следующие **методы** определения сметной стоимости строительно-монтажных работ:

- *ресурсный;*
- *базисно-индексный;*
- *ресурсно-индексный;*

• *на основе укрупненных сметных нормативов*, в том числе банка данных о стоимости ранее простроенных или запроектированных объектов-аналогов.

Сметная документация составляется с учетом информации о текущем изменении цен на применяемые в строительстве ресурсы. Эта информация может быть получена на договорной основе в региональных центрах по ценообразованию в строительстве (РЦЦС), Федеральном центре ценообразования в строительстве и промышленности строительных материалов (ФАУ ФЦЦС), а также в органах государственной статистики.

**Ресурсный** метод (РМ) определения стоимости заключается в калькулировании необходимых для реализации проектного решения ресурсов в текущих (или прогнозных) ценах и тарифах. Информация об уровне текущих цен на ресурсы, применяемые в строительстве, наиболее доступна для подрядных организаций, поскольку в них производится фактическая оплата за используемые ресурсы при выполнении объемов строительно-монтажных работ и осуществляются расчеты с заказчиками. Поэтому ресурсный метод определения сметной стоимости строительно-монтажных работ чаще используется подрядными организациями .

**Базисно-индексный** метод (БИМ) определения стоимости строительства основан на стоимости, определенной в базисном уровне цен, и пересчитанной в текущий (или прогнозный) уровень цен путем перемножения на индексы. Базисным уровнем установлен уровень цен по состоянию на 01.01.2000 г., применяемых в нормативной базе 2001 г. Система текущих (прогнозных) индексов дифференцирована по элементам сметной стоимости

технологической структуры капитальных вложений, по уровню укрупнения строительной продукции. Пример индексов пересчета сметной стоимости строительно-монтажных работ в текущий уровень цен в соответствии с данными Регионального центра ценообразования и экономики в строительстве, который ежемесячно разрабатывает и публикует индексы пересчета по Воронежской области, приведен в раздел 3 прилож. 3.

**Ресурсно-индексный метод (РИМ)** позволяет определить сметную стоимость в текущем уровне цен путем перемножения сметной стоимости, определенной ресурсным методом, на соответствующие индексы пересчета. Применение этого метода возможно в случае, если сметная стоимость определена в текущем уровне цен ресурсным методом, а начало строительства откладывается на более поздние сроки. Для приведения сметной стоимости к фактическому уровню цен, соответствующему времени начала строительства, следует определить отношение индекса цен, соответствующего времени начала строительства, к индексу, соответствующему периоду определения сметной стоимости ресурсным методом, и умножить сметную стоимость, определенную ресурсным методом, на полученный коэффициент пересчета.

**Метод укрупненных нормативов или применения банка данных (МБД)** о стоимости ранее построенных или запроектированных объектов позволяет использовать стоимостные данные по ранее построенным или запроектированным зданиям и сооружениям, аналогичным запросам заказчика.

Схема формирования договорных цен между субъектами инвестиционной деятельности представлена на рис.2.

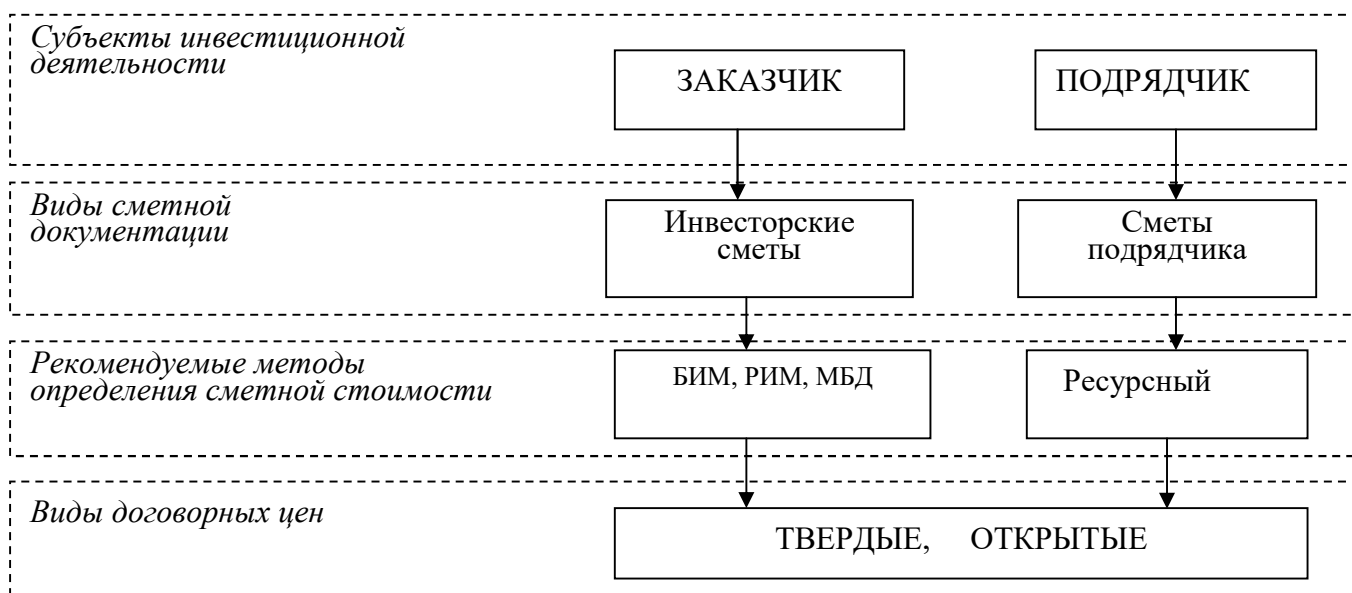


Рис.2. Схема формирования договорных цен между субъектами инвестиционной деятельности

### 3.2.3 Общая характеристика системы сметного нормирования и ценообразования 2001 г.

Действующая *система ценообразования и сметного нормирования* в строительстве включает необходимые для определения сметной стоимости строительства *государственные сметные нормативы и другие нормативные документы* (в дальнейшем именуются - сметные нормативы),.

**Сметные нормативы** - это обобщенное название *комплекса сметных норм, расценок и цен*, объединяемых в отдельные сборники. Вместе с правилами и положениями, содержащими в себе необходимые требования, они служат основой для определения сметной стоимости строительства и строительного-монтажных работ.

**Сметная норма** - это совокупность ресурсов (затрат труда работников строительства в чел.-ч., времени работы строительных машин в маш.-ч. или маш.-см., потребности в материалах, изделиях и конструкциях и т.п.), установленная на принятый *измеритель* строительных, монтажных или других работ.

Главной *функцией* сметных норм является *определение нормативного количества ресурсов*, минимально необходимых и достаточных для выполнения соответствующего вида работ, как основы для последующего перехода к стоимостным показателям.

Количество денег, необходимое для приобретения единицы ресурса, называется **ценой**, а произведение количества ресурса в натуральных единицах измерения на цену единицы ресурса представляет собой количество ресурса в денежном выражении. Функция цен состоит в возможности приведения ресурсов в сопоставимый вид в денежном выражении

Сумма ресурсов в денежном выражении, необходимых для выполнения единицы вида работ, называется **расценкой**. Функция расценок состоит в определении *норматива* стоимости единицы вида (видов) работ.

На рис. 3 представлена схема системы ценообразования и сметного нормирования в строительстве в соответствии с данными методических указаний по определению стоимости строительной продукции на территории РФ МДС 81-35.2004 [1].

Сметными нормами и расценками предусмотрено производство работ в *нормальных* (стандартных) условиях, не осложненных внешними факторами. При производстве работ в особых условиях: стесненности, загазованности, вблизи действующего оборудования, в районах со специфическими факторами (высокогорность и др.) - к сметным нормам и расценкам применяются поправочные коэффициенты, приводимые в общих положениях (технической части) к соответствующим сборникам нормативов и расценок.

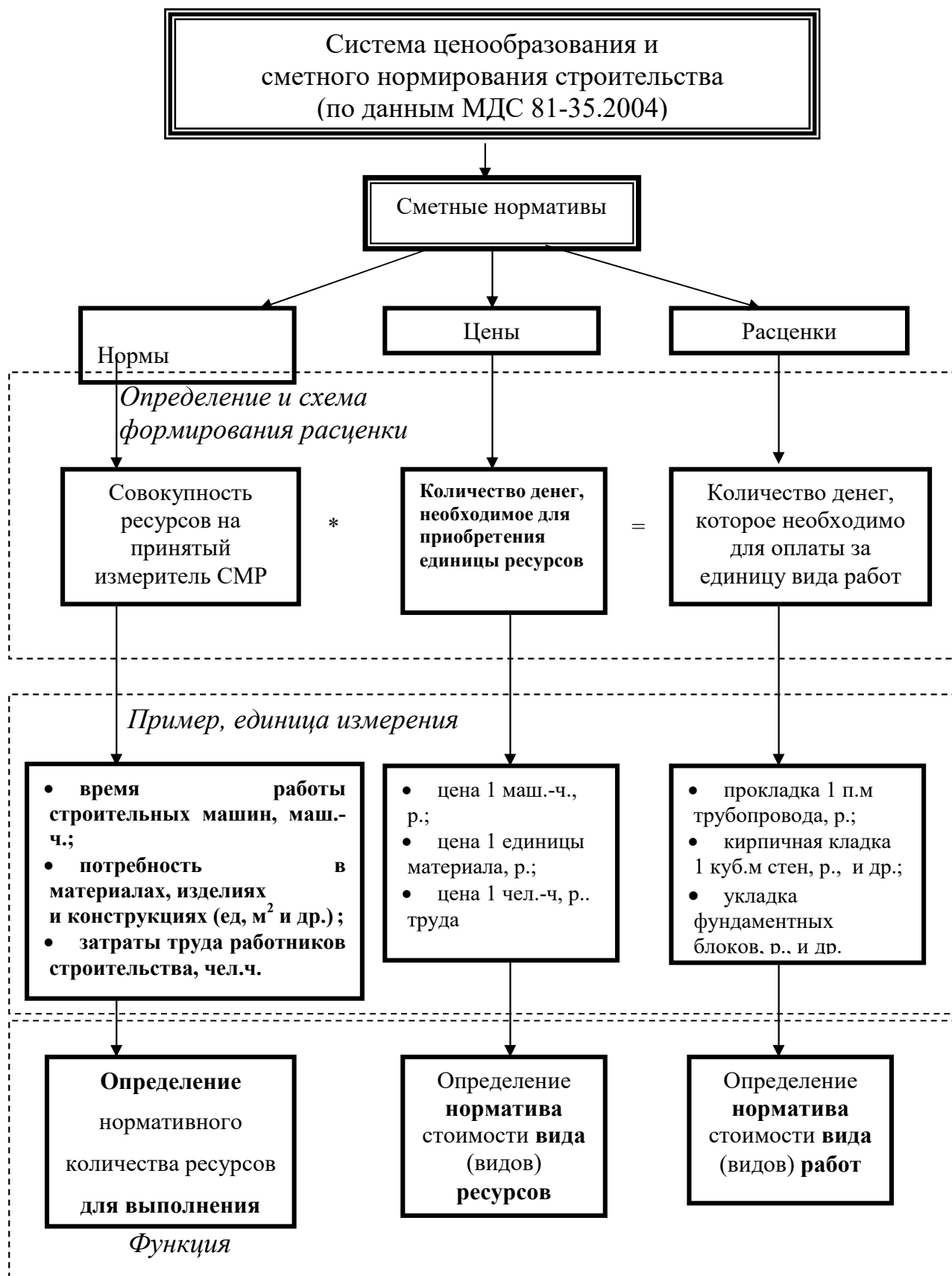


Рис.3. Схема системы ценообразования и сметного нормирования в соответствии с данными МДС 81-35.2004

### 3.2.4 Виды сметных нормативов

Сметные нормативы сгруппированы в отдельные сборники и подразделяются на следующие иерархические группы:

- *государственные* сметные нормативы - ГСН;
- *отраслевые* сметные нормативы - ОСН;
- *территориальные* сметные нормативы - ТСН;
- *фирменные* сметные нормативы - ФСН;
- *индивидуальные* сметные нормативы - ИСН.

Государственные, производственно-отраслевые, территориальные, фирменные и индивидуальные сметные нормативы образуют *систему ценообразования и сметного нормирования в строительстве*.

К *государственным* сметным нормативам относятся сметные нормативы, входящие в состав 8 группы подгрупп 81, 82 и 83 перечня «Документы по экономике».

К *отраслевым* сметным нормативам относятся сметные нормативы, разработанные для строительства, осуществляемого в пределах соответствующей отрасли.

К *территориальным* сметным нормативам относятся сметные нормативы, разработанные для строительства, осуществляемого на территории соответствующего субъекта Российской Федерации (например, Воронежской области).

К *фирменным сметным* нормативам или собственной нормативной базе пользователя относятся сметные нормативы, учитывающие реальные условия деятельности конкретной организации - производителя работ. Как правило, эта нормативная база основывается на нормативах государственного, отраслевого или территориального уровня с учетом особенностей и специализации подрядной организации. В случае отсутствия в действующих сборниках сметных норм и расценок отдельных нормативов по предусматриваемым в проекте технологиям работ допускается разработка соответствующих *индивидуальных* сметных норм и единичных расценок, которые утверждаются заказчиком (инвестором) в составе проекта (рабочего проекта). Индивидуальные сметные нормы и расценки разрабатываются с учетом конкретных условий производства работ со всеми усложняющими факторами.

Применение фирменных и индивидуальных сметных нормативов для определения стоимости строительства, финансирование которого производится с привлечением средств федерального бюджета, рекомендуется после их согласования с соответствующим уполномоченным федеральным органом исполнительной власти в области строительства.

В связи со злоупотреблениями, связанными с формированием индивидуальных сметных нормативов, а также с целью экономии бюджетных средств, выделяемые на разработку и экспертизу проектов, принято решение все решения относительно разработки и применения индивидуальных сметных

нормативов для объектов федерального значения отнести к компетенции Правительства РФ.

Сметные нормативы подразделяются на *элементные и укрупненные*. Схема состава и группировки сметных нормативов представлена на рис.4.

К *элементным* сметным нормативам относятся *государственные элементные сметные нормы (ГЭСН-2001) и индивидуальные элементные сметные нормы (ИЭСН)*, содержащие нормативный расход ресурсов на единицу вида работ, а также *цены на ресурсы и расценки на виды работ*.

К *укрупненным* сметным нормативам относятся:

*сметные нормативы, выраженные в процентах*, в том числе:

-нормативы накладных расходов;

-нормативы сметной прибыли;

-сметные нормы дополнительных затрат при производстве *строительно-монтажных работ в зимнее время*;

• *укрупненные сметные нормативы и показатели*, в том числе:

-укрупненные показатели базисной стоимости строительства(УПБС),

- укрупненные показатели базисной стоимости по видам работ (УПБС ВР),

-показатели стоимости на виды работ (сборники ПВР),

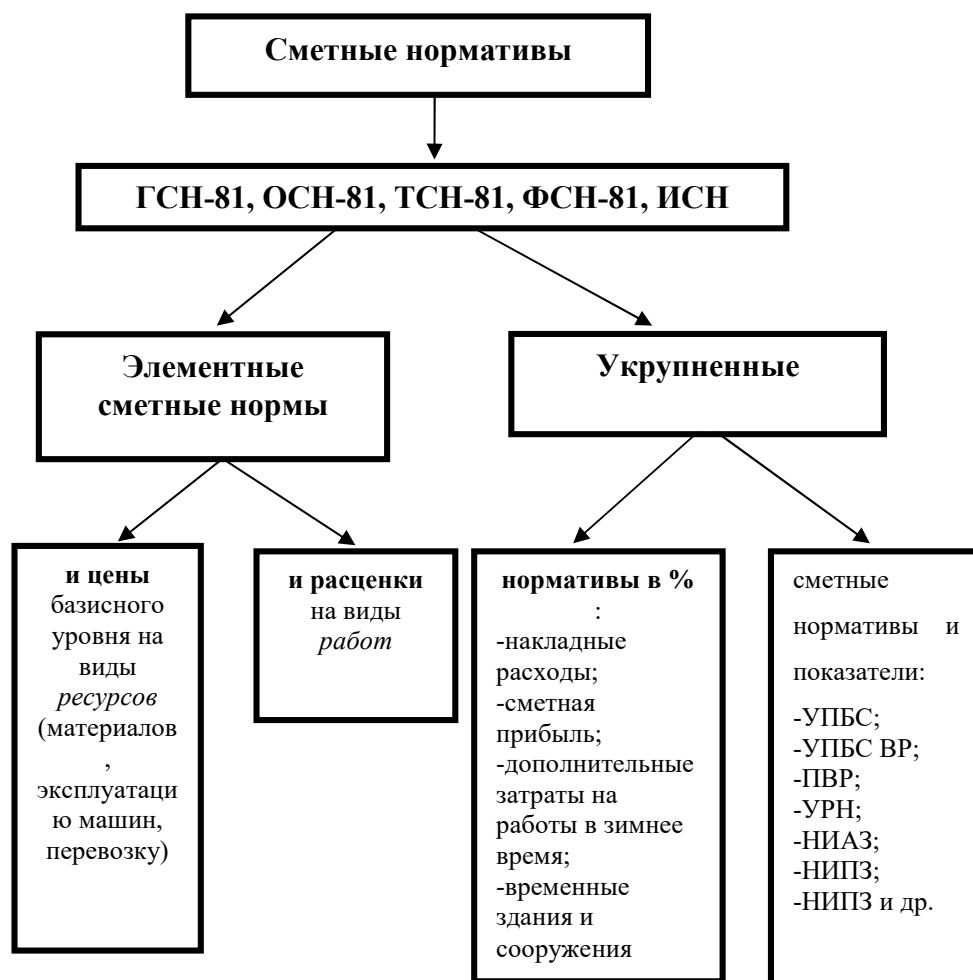


Рис. 4. Схема состава и группировки сметных нормативов в строительстве

- укрупненные ресурсные нормативы (УРН) и укрупненные показатели ресурсов (УПР) по отдельным видам строительства,
- укрупненные показатели сметной стоимости (УПСС);
- прейскуранты на потребительскую единицу строительной продукции (ПШЕ);
- прейскуранты на строительство зданий и сооружений,
- сметные нормы затрат на оборудование и инвентарь общественных и административных зданий (НИАЗ),
- сметные нормы затрат на инструмент и инвентарь производственных зданий (НИАЗ),
- показатели по объектам-аналогам и другие нормативы.

### 3.2.5 Применение элементных сметных норм и единичных расценок

Государственные элементные сметные нормы (ГЭСН) предназначены для определения **состава и потребности** в материально-технических и трудовых **ресурсах**, необходимых для выполнения строительных, монтажных, ремонтно-строительных и пусконаладочных работ.

Сборники ГЭСН используются для определения *прямых затрат* в составе сметной стоимости строительства ресурсным методом, разработки единичных расценок, индивидуальных и укрупненных сметных норм (расценок), применяемых в строительстве. Ресурсные показатели, полученные на основе ГЭСН, могут служить основой для определения производственных норм расхода материалов и их списания.

В состав государственных элементных сметных норм входят сборники государственных элементных сметных норм:

- на строительные и специальные строительные работы (ГЭСН);
- на ремонтно-строительные работы (ГЭСН<sub>р</sub>);
- на монтаж оборудования (ГЭСН<sub>м</sub>);
- на пусконаладочные работы (ГЭСН<sub>п</sub>).

Сборники ГЭСН содержат техническую часть, вводные указания к разделам, таблицы сметных норм и приложения. В технических частях приводятся указания о порядке применения сборников сметных норм, коэффициентов к сметным нормам, учитывающих условия производства работ, а также правила исчисления объемов работ.

Таблицы сборников ГЭСН содержат следующие нормативные показатели:

- затраты труда рабочих (строителей, монтажников), чел.-ч;
- средний разряд работы (звена рабочих);
- затраты труда машинистов, чел.-ч;
- состав и продолжительность эксплуатации строительных машин, маш.-ч.;
- время использования приспособлений, механизированного инструмента маш.-ч;
- перечень материалов, изделий, конструкций, используемых в процессе



производства работ, и их расход в физических (натуральных) единицах измерения.

Пример таблиц ГЭСН приведен в табл. П.2.5, П.2.7, П.2.9.

На основании сборников ГЭСН разрабатываются *сметные расценки* на строительные работы и конструкции, монтаж оборудования, а также на ремонтно-строительные и пусконаладочные работы, которые объединяют в сборники *единичных расценок* (ЕР). Сборники ЕР разрабатываются в базисном уровне цен (по состоянию на 1 января 2000 года) и являются составной частью системы ценообразования и сметного нормирования в строительстве, действующей на территории Российской Федерации в составе сметно-нормативной базы 2001 г.

**Единичные расценки сборников ЕР** предназначены для определения в сметной документации **прямых затрат и разработки укрупненных сметных норм на конструкции и виды работ.**

Сборники ЕР разработаны на строительные (ремонтные) работы, монтаж оборудования (ЕР<sub>м</sub>) и пусконаладочные работы (ЕР<sub>п</sub>) и по уровню применения подразделяются на федеральные (ФЕР), территориальные (ТЕР) и отраслевые (ОЕР).

Сборники ФЕР содержат полный набор расценок по видам работ, выполняемым на территории Российской Федерации, и разрабатываются в уровне цен для 1-го территориального района (Московской области). Сборники ФЕР вместе с государственными элементными сметными нормами (ГЭСН) образуют единую *государственную сметно-нормативную базу* для разработки системы укрупненных сметных нормативов.

В *территориальные* сборники ЕР (ТЕР) включаются единичные расценки, привязанные к местным условиям строительства, которые применяются при строительстве в пределах территории административного образования (региона) Российской Федерации (на территории Воронежской области-ТЕР-2001).

*Отраслевые* сборники ЕР (ОЕР) разрабатываются для специализированных видов строительства (энергетическое, транспортное, водохозяйственное, газопроводы, связь, отдельные виды промышленных объектов и т.п.).

Основой для разработки единичных расценок в базисном уровне цен служат:

- элементные сметные нормы затрат ресурсов на конструкции и виды работ;
- часовые тарифные ставки;
- сметные расценки на эксплуатацию строительных машин;
  - сметные цены на строительные материалы, изделия и конструкции.

В тех случаях, когда отсутствуют необходимые сметные нормативы в действующей сметно-нормативной базе или технология работ и

потребность в ресурсах существенно отличаются от предусмотренных в сборниках ГЭСН, возможна разработка *индивидуальных* норм и расценок.

Схема формирования единичной расценки на вид работ представлена на рис. 5.

Единичные расценки сборников сведены в таблицы. Форма выходной таблицы и пример расценок сборников ЕР представлены в табл. 2 и П.2.4, П.2.6, П.2.8.

Перечень сборников ФЕР приведен в табл. П.2.14. Перечень сборников ТЕР аналогичен перечню ФЕР.

Единичные расценки сборников имеют шифр, наименование, состав работ, измеритель, количественные показатели норм расхода ресурсов на принятый измеритель конструкций или работ.

Номер (шифр) расценки состоит из ряда цифр, приведенных через тире, которые обозначают номер сборника (два знака), номер раздела сборника (два знака), порядковый номера таблицы в данном сборнике (три знака) и порядковый номер расценки в данной таблице (1-2 знака). Например, таблица ЕР 20-04-001-1 «Установка агрегатов воздушно-отопительных массой до 0,25 т» показывает, что это сборник № 20 «Вентиляция и кондиционирование воздуха», раздел № 4, таблица № 1, расценка № 1 (табл. 2).

В состав единичных расценок входят следующие показатели:

- затраты на оплату труда рабочих (кроме затрат труда, учитываемых в стоимости эксплуатации строительных машин) по состоянию на 01.01.2000 (табл. 2, графа 5);

- стоимость эксплуатации строительных машин, в том числе оплату труда рабочих, обслуживающих машины по состоянию на 01.01.2000 (табл. 2, графа 6 и 7);

- стоимость материалов, изделий и конструкций (кроме материалов, конструкций и изделий, стоимость которых не учитывается в единичной расценке) по состоянию на 01.01.2000 (табл. 2, графа 8, первая строка расценки 20-04-002-1 «Установка калориферов массой до 0,1 т»);

- нормы расхода материалов (в натуральных показателях), стоимость которых не учитывается в единичной расценке (табл. 2, графа 8, вторая и последующие строки расценки; например, вторая строка расценки 20-04-002-1 имеет шифр 300-9150, наименование «Калориферы» и показывает, что стоимость одного калорифера этой расценкой не учтена) и, следовательно, должна быть *обязательно* определена дополнительно;

- наименования и нормы расхода материалов, изделий и конструкций, стоимость которых не учитывается в единичной расценке (табл. 5, графа 8, строки расценки, следующие после первой), а их количество и характеристика принимаются при составлении смет по проектным данным, что в расценке обозначается буквой «П». Следует отметить, что если в проекте нет такого материала, то его стоимость не нужно определять дополнительно к расценке.



Рис. 5. Схема формирования единичной расценки

Таблица 2

Выходная таблица ЕР-2001 (ФЕР-2001 или ТЕР-2001)  
на примере расценок сборника ЕР 81 -02-20-2001  
ВЕНТИЛЯЦИЯ И КОНДИЦИОНИРОВАНИЕ ВОЗДУХА (№20)

Номера расценок	Наименование и характеристика строительных работ и	Единица измерения	Прямые затраты, руб.	в том числе, руб.			Затраты труда рабочих строителей, чел.-ч.	
				оплата труда рабочих	эксплуатация машин			материалы
Коды неучтенных материалов	Наименование и характеристика неучтенных расценками материалов / единица измерения				всего	в т.ч. оплата труда машинистов	Расход неучтенных материалов, нат.ед. изм.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
ТАБЛИЦА 20-04-001. Установка агрегатов воздушно-отопительных								
Установка агрегатов воздушно-отопительных массой, до:								
20-04-001-1	0,25т	агрегат	5554,65	67,57	20,03	1,53	5467,05	8,18
20-04-001-2	0,4т	агрегат	6827,67	85,41	28,53	2,43	6713,73	10,34

Номера расценок	Наименование и характеристика строительных работ и	Единица измерения	Прямые затраты, руб.	в том числе, руб.			Затраты труда рабочих строителей, чел.-ч.	
				оплата труда рабочих	эксплуатация машин			
Коды неучтенных материалов	Наименование и характеристика неучтенных расценками материалов / единица измерения				всего	в т.ч. оплата труда машинистов	Расход неучтенных материалов, нат.ед. изм.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
20-04-001-3	0,8т	агрегат	9831,19	168,34	81,31	8,81	9581,54	20,38
ТАБЛИЦА 20-04-002. Установка калориферов Установка калориферов массой, до:								
20-04-002-1	0,1 т	калорифер	116,98	42,96	9,79	0,88	64,23	5,31
300-9150	Калориферы	шт.		-	-		1,0	

Количественные значения отдельных характеристик (длина, высота, площадь, масса и т. д.), приведенные со словом «до», следует понимать «включительно» указанное значение, а со словом «от» - исключая указанную величину.

Полномочия по разработке и экспертизе сметных нормативов Минстрой России осуществляет через подведомственное ему федеральное автономное учреждение «Федеральный центр ценообразования в строительстве» (ФАО «ФЦЦС»); полномочия по проведению экспертизы проектной и сметной документации - через подведомственное ему федеральное автономное учреждение «Главное управление государственной экспертизы» (далее - ФАО «Главгосэкспертиза России»).

Федеральная сметно-нормативная база (далее - ФСНБ-2001), используемая при определении сметной стоимости строительства, разработана и утверждена в 2001 году. Несмотря на корректировки в 2009 и 2014 годах, ФСНБ-2001 не учитывает новые современные механизмы и материалы, обеспечивающие сокращение издержек и стимулирующие повышение производительности труда. Кроме того, к недостаткам сметно-нормативной базы относится тот факт, что Реестр сметных нормативов, в который они должны быть обязательно включены в соответствии с постановлением №427, и который должен быть размещен в сети Интернет на официальном сайте, не включен в перечень общедоступной информации и не оформлен Минстроем России как государственная информационная система в нарушение Федерального закона от 27 июля 2006 года № 149-ФЗ «Об информации, информационных технологиях и о защите информации».

### 3.3 Основные виды сметной документации

#### 3.3.1 Локальные сметы

##### а) общие положения по составлению локальных смет

*Локальные сметы (сметные расчеты) составляют на отдельные виды строительных и монтажных работ, а также на стоимость оборудования.*

Локальные сметы составляются:

##### а) по зданиям и сооружениям:

на строительные работы, специальные строительные работы, внутренние санитарно-технические работы, внутреннее электроосвещение, электросиловые установки, на монтаж и приобретение технологического и других видов оборудования, контрольно-измерительных приборов (КИП) и автоматики, слаботочных устройств (связь, сигнализация и т.п.), приобретение приспособлений, мебели, инвентаря и др.;

##### б) по общеплощадочным работам:

на вертикальную планировку, устройство инженерных сетей, путей и дорог, благоустройство территории, малые архитектурные формы и др.

Методические указания учебного пособия содержат порядок составления локальных смет *базисно-индексным* и *ресурсным* методами.

*Исходными данными* для составления локальных смет являются:

*при составлении базисно-индексным методом* - объемы работ в соответствии с данными проекта, действующие сметные нормативы 2001 г. (сборники единичных расценок: ФЕР-2001 или ТЕР-2001, цен на неучтенные ресурсы) и *индексы пересчета* в текущий уровень цен; укрупненные нормативы накладных расходов и сметной прибыли;

*при составлении ресурсным методом* – объемы работ в соответствии с данными проекта, действующие сметные нормативы 2001 г. (сборники расхода ресурсов ГЭСН-2001), а также тарифы и цены на ресурсы *в текущем уровне* цен; укрупненные нормативы накладных расходов и сметной прибыли;

Базисным следует принять такой уровень цен, в котором составлена используемая при составлении смет нормативная база. Используя сметно-нормативную базу 2001 г., базисным уровнем цен следует принять уровень 01.01.2000, в котором разработаны единичные расценки сборников ФЕР-2001 и ТЕР-2001.

Тарифы и цены на ресурсы или виды работ в текущем уровне (на момент составления сметы) и индексы пересчета в текущий уровень следует принимать в соответствии с данными территориальных центров ценообразования (например, для применения на территории Воронежской области – по данным ежемесячного информационно-аналитического журнала «Строительство и

цены», издаваемого Региональным центром ценообразования и экономики в строительстве).

**Сметная стоимость строительно-монтажных работ**, определяемая по локальным сметам, состоит из суммы трех статей: **прямых затрат, накладных расходов и сметной прибыли**. Схема состава сметной стоимости строительно-монтажных работ по статьям и элементам представлена на рис. 6.



Рис. 6. Схема состава сметной стоимости строительно-монтажных работ по статьям и элементам

**Прямые затраты** учитывают стоимость ресурсов, необходимых для выполнения работ непосредственно на месте строительства:

- *материальных* (материалов, изделий, конструкций, оборудования, мебели, инвентаря);
- *технических* (эксплуатации строительных машин и механизмов);
- *трудовых* (средств на оплату труда рабочих, и рабочих- машинистов, учитываемых в составе стоимости эксплуатации строительных машин и механизмов).

Сметная стоимость *материальных ресурсов* включает цену поставщика, транспортные расходы по их доставке до приобъектного склада, расходы на тару и упаковку, заготовительно-складские расходы, комиссионные вознаграждения снабженческим внешнеэкономическим организациям, оплату услуг товарных бирж, включая брокерские услуги, таможенные пошлины.

Сметная стоимость *затрат на эксплуатацию строительных машин* включает амортизационные отчисления на их восстановление, оплату труда рабочих, управляющих машинами, затраты на замену быстроизнашивающихся частей, энергоносители, смазочные материалы и гидравлическую жидкость, на все виды ремонтов, на перебазирование машин с одной стройки на другую.

*Оплата труда рабочих-строителей* и машинистов включает оплату за выполненные объемы работ непосредственно на объекте.

**Накладные расходы** учитывают затраты строительно-монтажных организаций, связанные с созданием общих условий производства, его обслуживанием, организацией и управлением.

**Сметная прибыль** представляет собой нормативную прибыль предприятия и включает нормативную сумму средств, необходимых для покрытия отдельных (общих) расходов строительно-монтажных организаций на развитие производства, социальной сферы и материальное стимулирование.

**б) методические указания по заполнению локальной сметы: определение прямых затрат базисно-индексным методом**

Локальные сметы составляют по форме №4а СНиП 81-01-2004, дополненной графами 6а и 9а (материалы) и представленной в табл. 3.

Таблица 3  
Форма № 4а

[наименование стройки (ремонтируемого объекта)]

**ЛОКАЛЬНАЯ СМЕТА № \_\_\_\_\_**

на \_\_\_\_\_  
(наименование работ и затрат, наименование объекта)

Основание: чертежи №№ \_\_\_\_\_

Сметная стоимость \_\_\_\_\_ тыс. руб.

Средства на оплату труда \_\_\_\_\_ тыс. руб.

Составлен(а) в текущих (прогнозных) ценах по состоянию на \_\_\_\_\_ 20 \_\_ г.

№ п.п.	Шифр и номер позиции норматива	Наименование работ и затрат, единица измерения	Количество	Стоимость единицы, р.			Общая стоимость, р.			Затраты труда рабочих, чел.-ч, не занятых обслуживанием машин то же, обслуживающих машины		
				Всего прямые затраты в т.ч. оплата труда рабочих	эксплуатация машин в т.ч. оплата труда машинистов	материалы	Всего прямые затраты	в том числе				
								оплата труда рабочих	эксплуатация машин в т.ч. оплата труда машинистов	материалы	на единицу измерения вида работ	всего
1	2	3	4	5	6	6а	7	8	9	9а	10	11

Составил \_\_\_\_\_  
[должность, подпись (инициалы, фамилия)]

Проверил \_\_\_\_\_  
[должность, подпись (инициалы, фамилия)]

Пример составления локальной сметы (фрагмент) *базисно-индексным* методом представлен в табл. П.1.4.

В графу 1 локальной сметы следует записать порядковый номер наименования вида работ, на который определяются прямые затраты по смете. Наименования работ, на которые надо определить сметную стоимость, единицы их измерения и количество определяют по данным проекта (для выполнения контрольного задания - по данным табл. П.2.1÷П.2.3 для составления сметы на общестроительные работы в соответствии с номером варианта).

По сборникам единичных расценок (федеральных ФЕР-2001 или территориальных ТЕР-2001) находят расценку, соответствующую наименованию вида работ по проекту (или по заданию), и переносят это наименование (из графы 2 таблиц ЕР) и единицу измерения (из графы 3 таблиц ЕР) в графу 3 локальной сметы. Фрагменты таблиц сборников ЕР-2001 (федеральных и территориальных единичных расценок) приведены в табл.5, П.2.4, П.2.6, П.2.8.

*Следует обратить внимание на то, что единицы измерения объемов работ, принятые по проекту (или в задании), иногда не совпадают с единицами измерения, приведенными в сборниках ЕР. В таких случаях следует привести единицу измерения, содержащуюся в задании, к единице измерения, приведенной в расценке сборника. Например, если расценка на устройство подстилающих слоев дана в кубических метрах (куб м), а в задании – в квадратных метрах для конкретной толщины слоя (м), то следует величину площади умножить на толщину слоя и получить его объем в требуемых единицах измерения, в данном случае - в кубических метрах (куб. м).*

В графу 2 локальной сметы заносят номер расценки из графы 1 таблиц сборников ЕР, соответствующей виду работ по исходным данным проекта (или задания).

В графу 4 локальной сметы заносят количество единиц измерения по проектным данным (или по варианту задания).

В графы 5÷6а локальной сметы записывают показатели прямых затрат на единицу выполняемых работ из таблиц ЕР (единичные расценки):

-в числитель графы 5 сметы – прямые затраты на единицу измерения вида работ из графы 4 таблиц ЕР;

-в знаменатель графы 5 сметы – оплату труда рабочих в составе прямых затрат из графы 5 таблиц ЕР;

-в числитель графы 6 сметы – затраты на эксплуатацию машин в составе прямых затрат (всего) из графы 6 таблиц ЕР;

-в знаменатель графы 6 – оплату труда рабочих, обслуживающих машины, в составе затрат на эксплуатацию машин, из графы 7 таблиц ЕР;

-в графу 6а – стоимость материалов в составе прямых затрат из графы 8 таблиц ЕР.



В графы 7÷9а заносят показатели прямых затрат на весь объем работ в соответствии с графой 4 сметы:

-в графу 7 сметы заносят прямые затраты на весь объем работ, определяемые как произведение данных графы 4 и числителя графы 5 сметы;

-в графу 8 заносят оплату труда рабочих в составе прямых затрат на весь объем работ, определяемую как произведение данных графы 4 и знаменателя графы 5 сметы;

-в числитель графы 9 сметы заносят затраты на эксплуатацию машин, приходящиеся на весь объем работ, определяемые как произведение данных числителя графы 6 и графы 4;

-в знаменатель графы 9 заносят оплату труда рабочих, обслуживающих машины, в составе затрат на эксплуатацию строительных машин, определяемую как произведение данных знаменателя графы 6 и графы 4 сметы;

-в графу 9а сметы заносят стоимость материалов, приходящихся на весь объем работ, определяемый как произведение данных графы 6а и графы 4 сметы;

-в числитель графы 10 сметы заносят затраты труда основных рабочих, в чел.-ч., приходящиеся на единицу измерения вида работ, из графы 9 таблиц ЕР;

-в знаменатель графы 10 сметы заносят затраты труда рабочих-машинистов, которые определяют как произведение оплаты труда рабочих-машинистов (знаменатель графы 6 сметы) на коэффициент перехода от оплаты труда к трудозатратам. Этот коэффициент имеет два значения: 0,068 - для всех строительно-монтажных работ, кроме земляных работ, выполняемых с применением строительных машин; 0,076 - для земляных работ, выполняемых с применением строительных машин.

-в числитель графы 11 сметы заносят затраты труда основных рабочих, в чел. – ч., необходимые для выполнения объема работ по графе 4, определяемые как произведение показателей числителя графы 10 и графы 4 сметы;

-в знаменатель графы 11 заносят затраты труда рабочих-машинистов, в чел. – ч., необходимые при выполнении объема работ по графе 4, определяемые как произведение показателей знаменателя графы 10 и графы 4 сметы.

Если расценки таблиц сборников ЕР содержат только одну строку, то такую расценку можно считать *закрытой*, т.е. учитывающей все составляющие прямых затрат (например, расценка № 20-04-001-1 сборника ЕР № 20 «Вентиляция и кондиционирование воздуха», табл. 5).

Пример использования закрытых расценок показан в строке 1 локальной сметы табл. 4.

Если после первой строки расценки приведены последующие, в которых указаны нормы расхода материальных ресурсов в натуральных единицах измерения, то это означает, что стоимость этих объемов материальных ресурсов расценкой не учтена. В этом случае расценка называется *открытой*, а в локальную смету следует внести дополнительно строку «Стоимость материальных ресурсов, не учтенных расценкой». В графу 2 сметы

вносят код неучтенных материалов из графы 1 таблиц ЕР, который состоит из семи цифр (например: 401-001). Первая цифра первой группы из трех цифр соответствует номеру части сборника сметных цен на строительные материалы, изделия и конструкции; две вторые цифры – номер раздела части сборника сметных цен на материалы. Вторая группа цифр (записанная через тире) обозначает порядковый номер материала в разделе сборника.

В графу 3 сметы вносят наименование неучтенных материалов и количество, приходящееся на единицу измерения вида работ, из графы 8 сборника ЕР.

В графу 4 сметы нужно занести количество неучтенных ресурсов, равное произведению количества, приходящегося на единицу вида работ (из графы 8 сборника ЕР) на количество единиц измерения вида работ (из графы 4 основной части расценки в смете).

В числитель графы 5 и в графу 6а локальной сметы вносят цену единицы неучтенного материала из сборников сметных цен на материалы, которые могут быть приведены в конце сборников ЕР или в отдельных сборниках, а также в других источниках информации. Соответственно произведения данных числителя графы 5 и графы 6а на количество ресурса по строке (графа 4 сметы) следует занести в графы 7 и 9а сметы.

Использование открытой расценки показано на примере сборника № 20-04-002-1 ЕР (№ 20) «Вентиляция и кондиционирование воздуха» и приведено в строках 2 и 3 локальной сметы (табл. 7).

В открытой расценке могут быть не учтены затраты на эксплуатацию строительных машин, которые следует определять аналогично стоимости неучтенных материалов.

После заполнения локальной сметы следует определить *сумму прямых затрат* в базисном уровне цен (итого по графе 7), в том числе: *оплаты труда рабочих* (итого по графе 8), *затрат на эксплуатацию машин* (итого числитель графы 9) и в том числе *оплаты труда машинистов* (итого знаменатель графы 9), *материалов* (итого по графе 9а), а сумма по графе 11 покажет сумму затрат труда рабочих в чел. - ч. рабочего времени (строка 4 локальной сметы табл. 7 и П.1.4).

В следующей строке локальной сметы (строка 5, табл. П.1.4), следует записать индексы пересчета в текущий уровень цен для оплаты труда, затрат на эксплуатацию машин и сметной стоимости материалов в соответствии с данными табл. П.2.9. Затем следует перемножить составляющие прямых затрат (строка 4, табл. П.1.4) и индексы пересчета в текущий уровень цен (строка 5, табл. П.1.5) и занести полученные результаты в соответствующие графы (строка 6, табл. П.1.4). Сумма оплаты труда рабочих, затрат на эксплуатацию машин и стоимости материалов в текущем уровне цен будет равна *прямым затратам в текущем уровне цен* (графа 5, табл. П.1.4).

Таблица 4

[наименование стройки (ремонтируемого объекта)]

**ЛОКАЛЬНАЯ СМЕТА 0X-0X-0X**

(локальная смета)

**на систему вентиляции корпуса (фрагмент)**

(наименование работ и затрат, наименование объекта)

Основание: чертежи №№ XXXXXXX

Сметная стоимость \_\_\_\_\_ тыс. руб.

Средства на оплату труда \_\_\_\_\_ тыс. руб.

Составлен(а) в текущих (прогнозных) ценах по состоянию на \_\_\_\_\_ 20 г.

№ п.п.	Шифр и номер позиции норматива	Наименование работ и затрат, единица измерения	Количество	Стоимость единицы, р.			Общая стоимость, р.				Затраты труда рабочих, чел.-ч, не занятых обслуживанием машин то же, обслуживающих машины	
				Всего прямые затраты в т.ч. оплата труда рабочих	эксплуатация машин в т.ч. оплата труда машинистов	материалы	Всего прямые затраты	в том числе				
								оплата труда рабочих	эксплуатация машин в т.ч. оплата труда машинистов	материалы	на единицу измерения вида работ	всего
1	2	3	4	5	6	6а	7	8	9	9а	10	11
1	20-03-001-01	Установка вентиляторов радиальных массой до 0,12 т, шт.	1	<u>1931,13</u> 72,81	<u>9,94</u> 0,88	1848,38	1931,13	72,81	<u>9,94</u> 0,88	1848,38	<u>9,0</u> 1,13	<u>9,0</u> 1,13
2	20-01-001-1	Прокладка воздуховодов из листовой оцинкованной стали, толщиной 0,5 мм, диаметром до 200 мм, 100 кв. м	1,53	<u>1923,99</u> 1386,52	<u>118,08</u> 14,32	419,39	2943,7	2121,37	<u>180,66</u> 21,9	641,66	<u>167,86</u> 21,9	<u>256,82</u> 33,5
3	Данные поставщика в ценах 01.01.2000 г.	Стоимость воздуховодов из листовой оцинкованной стали, толщиной 0,5 мм, диаметром до 200 мм, 100 кв. м	1,53	<u>1273,31</u> -	- -	1273,31	1947,69	-	- -	1947,69	- -	- -
4	Итого прямые затраты в базисном уровне цен (01.01.2000 г.)						6822,52	2194,18	<u>190,60</u> 22,78	4437,73		<u>265,82</u> 34,63

Сумма прямых затрат может быть определена по локальной смете *в целом* или с разбивкой *по разделам*. Группировка *прямых затрат в разделы* производится по отдельным *конструктивным* элементам здания (сооружения), *видам работ и устройств* в соответствии с технологической последовательностью работ. По зданиям и сооружениям может быть допущено разделение на *подземную часть* (работы "нулевого цикла") и *надземную часть*. Локальная смета может иметь разделы:

*по строительным работам* - земляные работы; фундаменты и стены подземной части; стены; каркас; перекрытия, перегородки; полы и основания; покрытия и кровли; заполнение проемов; лестницы и площадки; отделочные работы; разные работы (крыльца, отмостки и прочее) и т.п.;

*по специальным строительным работам* - фундаменты под оборудование; специальные основания; каналы и приямки; обмуровка, футеровка и изоляция; химические защитные покрытия и т.п.;

*по внутренним санитарно-техническим работам* - водопровод, канализация, отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха и т.п.;

*по установке оборудования* - приобретение и монтаж технологического оборудования; технологические трубопроводы; металлические конструкции (связанные с установкой оборудования) и т.п.

Пересчет прямых затрат в текущий уровень цен в случае группировки по разделам следует проводить также по разделам.

При составлении локальных смет на работы по реконструкции, расширению и техническому перевооружению действующих предприятий, зданий и сооружений расценки сборников ЕР учитывают усложняющие факторы и подлежат изменению в случае отклонения фактических условий выполнения работ от средних, учтенных в расценках. К таким условиям относят: производство строительных работ по возведению конструктивных элементов промышленных зданий и сооружений (фундаменты, элементы каркаса, стены, перекрытия и др.) внутри строящихся зданий при возведенной коробке здания; производство строительных и других работ в существующих зданиях и сооружениях, освобожденных от оборудования и других предметов, мешающих нормальному производству работ; производство работ в существующих зданиях и сооружениях в стесненных условиях с наличием в зоне производства работ действующего технологического оборудования и др. Изменения в расценки вносятся в результате применения рекомендуемых коэффициентов к нормам оплаты труда рабочих строителей, нормам времени и затратам на эксплуатацию машин (включая затраты труда и оплату труда рабочих, обслуживающих машины), которые приведены в технических частях к сборникам ЕР и приложениях к Указаниям по применению федеральных единичных расценок на строительные и специальные строительные работы (ФЕР-2001) МДС 81-36.2004 [12]. Кроме того, допускается применять коэффициенты 1,15 к нормам затрат труда рабочих и 1,25 к нормам времени эксплуатации строительных машин (в том числе затратам труда рабочих,

обслуживающих машины) в случае выполнения при ремонте и реконструкции зданий работ, аналогичных новому строительству. Пример использования расценок с применением поправочных коэффициентов показан в локальной смете табл. 5 для данных табл. 4 при выполнении работ, аналогичных новому строительству при реконструкции здания.

#### **в) методические указания по заполнению локальной сметы: определение прямых затрат ресурсным методом**

Пример составления локальной сметы (фрагмент) *ресурсным* методом представлен в табл. П.2.13. Определение прямых затрат ресурсным методом основано на применении сборников расхода ресурсов на единицу вида работ (ГЭСН). Нумерация сборников ГЭСН соответствует нумерации сборников ЕР, а номера видов работ, на которые определяется расход ресурсов в ГЭСН, соответствует видам работ, на которые представлены расценки в сборниках ЕР.

В графу 1 локальной сметы (табл. П.2.13) заносят номер расценки по порядку.

В графу 2 заносят наименования элементов прямых затрат.

В графу 3 сметы заносят номера таблиц ГЭСН, шифр и коды ресурсов (примеры приведены в табл. П.2.5, П.2.7, П.2.9).

В графу 4 сметы заносят наименование вида работ и единицу измерения, перечень необходимых ресурсов в соответствии с данными таблиц сборников ГЭСН.

В графу 5 сметы заносят единицу измерения вида работ и ресурсов.

В графу 6 сметы заносят объемы работ в соответствии с данными проекта и ресурсов в соответствии с данными таблиц ГЭСН.

В графу 7 сметы заносят цены ресурсов (трудовых, машинных, материальных) из соответствующих сборников базовых цен или фактические цены на момент составления смет, например, по данным подрядных организаций (пример цен на ресурсы в базовом уровне 01.01.2000 г. приведен в табл. П.2.10, П.2.11, П.2.12).

В графу 8 сметы заносят произведение цены ресурса (графа 7 сметы, табл. П.2.13), количества ресурса (графа 6 сметы, строка, соответствующая ресурсу, табл. П.2.13) и количества вида работ (графа 6 сметы, первая строка каждого вида работ, табл. П.2.13).

Сумма по графе 8 (строка 4, табл. П.2.13) показывает величину прямых затрат, в том числе стоимость материалов, оплату труда рабочих строителей и затрат на эксплуатацию машин и механизмов в уровне цен, используемом в графе 7 сметы. В смете табл. П.2.13 использованы цены по состоянию на 01.01.2000 г., следовательно, этому уровню цен соответствует сумма прямых затрат. Если уровень цен отличается от текущего (например, базисный), то следует пересчитать итог локальной сметы в текущий уровень цен (для примера это сделано в строке 5, табл. 2.13).

Таблица 5

[наименование стройки (ремонтируемого объекта)]  
**ЛОКАЛЬНАЯ СМЕТА № 0X-0X-0X**  
**на реконструкцию системы вентиляции корпуса (фрагмент)**  
(наименование работ и затрат, наименование объекта)

Основание: чертежи №№ XXXXXXX

Сметная стоимость \_\_\_\_\_ тыс. руб.

Средства на оплату труда \_\_\_\_\_ тыс. руб.

Составлен(а) в текущих (прогнозных) ценах по состоянию на \_\_\_\_\_ 20 г.

№ п.п.	Шифр и номер позиции норматива	Наименование работ и затрат, единица измерения	Количество	Стоимость единицы, р.			Общая стоимость, р.				Затраты труда рабочих, чел.-ч, не занятых обслуживанием машин то же, обслуживающих машины		
				Всего прямые затраты в т.ч. оплата труда рабочих	эксплуатация машин в т.ч. оплата труда машинистов	материалы	Всего прямые затраты	в том числе					
								оплата труда рабочих	эксплуатация машин в т.ч. оплата труда машинистов	материалы	на единицу измерения вида работ	всего	
1	2	3	4	5	6	6а	7	8	9	9а	10	11	
1	20-03-001-01	Установка вентиляторов радиальных массой до 0,12 т, шт. К=1,15; К=1,25	1	$\frac{1944,53}{72,81 \times 1,15} = 83,73$	$\frac{9,94 \times 1,25 = 12,42}{0,88 \times 1,25 = 1,1}$	1848,38	1944,53	83,73	$\frac{12,42}{1,1}$	1848,38	$\frac{9,0 \times 1,15 = 10,45}{1,13 \times 1,25 = 1,41}$	$\frac{10,45}{1,41}$	
2	20-01-001-1	Прокладка воздуховодов из листовой оцинкованной стали, толщиной 0,5 мм, диаметром до 200 мм, 100 кв. м К=1,15; К=1,25	1,53	$\frac{2161,49}{1386,52 \times 1,15} = 1594,50$	$\frac{118,08 \times 1,25 = 147,6}{14,32 \times 1,25 = 17,9}$	419,39	3307,08	2439,59	$\frac{225,83}{27,39}$	641,66	$\frac{193,04}{27,37}$	$\frac{295,34}{41,88}$	
3	Данные поставщика в ценах 01.01.2000 г.	Стоимость воздуховодов из листовой оцинкованной стали, толщиной 0,5 мм, диаметром до 200 мм, 100 кв. м	1,53	$\frac{1273,31}{-}$	$\frac{-}{-}$	1273,31	1947,69	-	$\frac{-}{-}$	1947,69	$\frac{-}{-}$	$\frac{-}{-}$	
4	Итого прямые затраты в базисном уровне цен (01.01.2000 г.)							7199,3	2523,32	$\frac{238,25}{28,49}$	4437,7		$\frac{305,79}{43,29}$

**г) методические указания по заполнению локальной сметы:  
накладных расходов и сметной прибыли**

Начисление *накладных расходов* и *сметной прибыли* при составлении локальных смет без деления на разделы производится в конце сметы, за итогом прямых затрат, а при формировании по разделам - в конце каждого раздела и в целом по смете. Накладные расходы и сметную прибыль определяют по нормам в процентах от *суммы оплаты труда основных рабочих и рабочих, обслуживающих машины* (условно называется фонд оплаты труда, или ФОТ) в составе прямых затрат.

Для определения накладных расходов рекомендуется использовать нормативы [5]:

- по основным *видам строительства* (рекомендуются к использованию для разработки инвесторских смет и на стадии подготовки тендерной документации для проведения подрядных торгов). Система укрупненных нормативов состоит из 10 видов и приведена в табл. П. 5.1;

- по *видам строительно-монтажных работ*, применяемые на стадии разработки рабочей документации и при расчетах заказчиков с подрядчиками за выполненные работы. Система состоит из 86 видов и приведена в табл. П.5.2 и П.5.3. К этим нормативам следует применять поправочный коэффициент 0,94 в связи с изменением ставки единого социального налога.

Перечень затрат, относимых к накладным расходам, сгруппирован в соответствии с назначением в статьи (прилож. 4), которые включают:

- 1) административно-хозяйственные расходы;
- 2) расходы на обслуживание работников строительства;
- 3) расходы на организацию работ на строительных площадках ;
- 4) прочие;
- 5) затраты, относимые на накладные расходы подрядной организации, но не учтенные нормами накладных расходов.

Пример определения ФОТ и накладных расходов приведен в локальной смете (строки 7 и 8, табл. П.1.4 и строки 5.2, 5.3.2 и 6 табл. 2.13).

При определении сметной стоимости ремонтных работ в жилых и общественных зданиях, аналогичных технологическим процессам в новом строительстве, к нормативам накладных расходов применяют поправочный коэффициент 0,9.

Сметная прибыль представляет собой нормативное значение прибыли организации подрядчика, которая после уплаты налогов и других обязательных платежей принадлежит его учредителям. Сметная прибыль является нормативной частью стоимости строительной продукции и не относится на себестоимость выполненных работ.

Для определения сметной прибыли рекомендуется использовать нормативы [6,7]:

-общепромышленные, равные 65 % от ФОТ для определения сметной стоимости *строительно-монтажных работ* и 50 % от ФОТ для определения стоимости *ремонтно-строительных работ*, которые рекомендуется использовать для выполнения общеэкономических расчетов в инвестиционной сфере (табл. П.5.4);

-по видам строительных и монтажных работ (табл. П.5.5).

Пример определения сметной прибыли приведен в локальной смете (строка 9, табл. П.1.4 и строка 7, табл. П.2.13).

С учетом письма Федерального агентства по строительству и жилищно-коммунальному хозяйству (Госстрой) № 2536-ИП/12/ГС от 27 ноября 2012 г. «О применении понижающих коэффициентов к нормативам накладных расходов и сметной прибыли в строительстве при определении сметной стоимости *строительно-монтажных и пусконаладочных работ в текущем уровне цен*» к накладным расходам и сметной прибыли в указанных к письму случаях применяется коэффициент 0,94 и 0,9.

Таким образом, сумма прямых затрат, накладных расходов и сметной прибыли образует сметную стоимость по локальной смете. На основании локальных смет производят расчеты за выполненные работы между заказчиком и подрядчиком или подрядчиком и субподрядной организацией.

### 3.3.2 Объектные сметы

#### а) общие положения по составлению объектных смет

Применительно к составлению сметной документации **объект** строительства – это отдельно стоящее здание (производственный корпус, цех, склад, вокзал, овощехранилище, жилой дом, клуб и т.п.) или сооружение (мост, тоннель, платформа, плотина и т.п.) со всеми относящимися к нему обустройствами (галереями, эстакадами и т.п.), оборудованием, мебелью, инвентарем, подсобными и вспомогательными устройствами, а также с прилегающими к нему инженерными сетями и общеплощадочными работами (вертикальная планировка, благоустройство, озеленение и т.п.).

Объектные сметы предназначены для проведения расчетов между заказчиком и подрядчиком. Они составляются по форме № 3 [1] (табл. 6) в текущем уровне цен на *объекты в целом* путем суммирования результатов локальных смет и их группировки в соответствии с графами объектной сметы: "строительные работы", "монтажные работы", "оборудование, мебель и инвентарь", "прочие затраты". В объектной смете приводятся показатели оплаты труда (графа 9, табл. 6) и единичной стоимости на 1 куб. м объема, 1 кв. м площади зданий и сооружений и др. (графа 10, табл. 9).

В состав объектной сметы включаются итоги локальных смет на отдельные виды работ по объекту:

-общестроительные работы;



- отопление;
- вентиляция;
- кондиционирование воздуха;
- водоснабжение и-водоотведение;
- электроснабжение;
- парогазоснабжение;
- слаботочные устройства;
- монтаж и стоимость технологического оборудования;
- приспособления и инвентарь.

Итоговая строка объектной сметы включает сумму затрат по графам 4÷9 и заносится в соответствующие назначению объекта главы сводного сметного расчета.

При размещении в жилых зданиях встроенных или пристроенных предприятий (организаций) торговли, общественного питания и коммунально-бытового обслуживания объектные сметы рекомендуется составлять отдельно для жилых зданий, предприятий и организаций. В тех случаях, когда стоимость объекта определена по одной локальной смете, объектная смета не составляется.

Таблица 6  
Форма № 3

(наименование стройки)  
**ОБЪКТНЫЙ СМЕТНЫЙ РАСЧЕТ № \_\_\_\_\_**  
(ОБЪКТНАЯ СМЕТА)

на строительство (капитальный ремонт) \_\_\_\_\_  
(наименование объекта)

Сметная стоимость \_\_\_\_\_ тыс. р.  
Средства на оплату труда \_\_\_\_\_ тыс. р.  
Расчетный измеритель единичной стоимости \_\_\_\_\_  
Составлен(а) в ценах по состоянию на \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_\_ г.

тыс. р.

№ п.п.	Номера сметных расчетов (смет)	Наименование работ и затрат	Сметная стоимость					Средства на оплату труда	Показатели единичной стоимости
			строительных (ремонтно-строительных) работ	монтажных работ	оборудования, мебели, инвентаря	прочих затрат	Всего		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Главный инженер проекта \_\_\_\_\_

[подпись (инициалы, фамилия)]

Начальник \_\_\_\_\_ отдела \_\_\_\_\_  
(наименование) [подпись (инициалы, фамилия)]

Составил \_\_\_\_\_  
[должность, подпись (инициалы, фамилия)]

Проверил \_\_\_\_\_  
[должность, подпись (инициалы, фамилия)]

## **б) методические указания по определению сметной стоимости по объектной смете**

Пример объектной сметы, составленной для производственного корпуса в соответствии с исходными данными примера (прилож. 1) представлен в табл. П.1.3.

В графу 3 объектной сметы заносят виды работ, которые требуется выполнить в соответствии с данными проекта (или задания) по отдельному объекту и сметную стоимость которых определяют по локальным сметам. Номера локальных смет расчетов заносят в графу 2 объектной сметы. В графу 1 записывают порядковый номер строк.

Нумерация локальных смет производится при формировании объектной сметы с учетом номера и наименования главы сводного сметного расчета стоимости строительства, в которую они включаются. Как правило, нумерация локальных смет производится следующим образом: первые две цифры соответствуют номеру главы сводного сметного расчета, в которую будет занесена стоимость объекта по объектной смете; вторые две цифры - номеру строки в главе, соответствующей номеру объекта, и третьи две цифры означают порядковый номер локальной сметы в данной объектной смете. Например: № 02-04-12 показывает, что это локальная смета № 12 объекта № 4, стоимость которого занесена во вторую главу сводного сметного расчета «Объекты основного производственного назначения»\*. Номера объектных смет по такой системе нумерации не включают в себя последние две цифры, соответствующие номерам локальных смет, например: № 02-04.

В графы 4÷8 объектной сметы заносят сметную стоимость видов работ по локальным сметам в соответствии с технологической структурой капитальных вложений. В графу 9 – оплату труда из локальных смет, а в графу 10 – показатели единичной стоимости, определяемые как отношение сметной стоимости по графе 8 к объему или площади здания.

В примере расчета сметная стоимость общестроительных работ в составе объектной сметы определена по локальной смете № 02-01-01 (табл. П.1.4). Сметная стоимость других видов работ (санитарно-технических, электромонтажных, приобретения оборудования и монтажных работ) определена по сметным расчетам (табл. П.1.5 и П.1.6) с использованием укрупненных нормативов, представленных в табл. 7 и 8, разработанных в рублях на единицу объема здания. Для выбора укрупненного норматива в табл. 7 следует выбрать вид работ, для которого определяется сметная стоимость, и тип здания, для которого составляется объектная смета. Наименование (тип) здания, необходимое для выбора показателей в табл. 7, определяется по последней строке табл. П.2.1÷П.2.3.

---

\* Раздел 7.3 учебного пособия содержит информацию о сводном сметном расчете

Таблица 7

Укрупненные показатели сметной стоимости видов работ для составления сметных расчетов к объектной смете

Наименование (назначение) зданий и удельный вес оплаты труда в стоимости работ	Укрупненные показатели сметной стоимости видов работ, р. на 1 куб. м здания (без учета накладных расходов и сметной прибыли)							
	отопление	вентиляция	водопровод	водоотведение	горячее водоснабжение	парогаснабжение	электромонтажные работы	слаботочные устройства
1.Производственные здания	0,37	0,44	0,12	0,08	-	0,28	0,37	0,14
2.Жилые дома	0,44	0,22	0,30	0,53	0,37	0,32	0,37	0,16
3.Торговые и общественные, административные	0,30	0,71	0,15	0,27	-	-	0,53	0,17
4.Гостиницы	0,34	0,32	0,37	0,66	0,30	0,32	0,37	0,27
5.Культурно-зрелищные	0,37	0,62	0,24	0,38	-	-	0,44	0,21
6.Медицинские	0,37	0,36	0,30	0,47	0,22	-	0,44	0,23
7.Спортивные	0,20	0,25	0,12	0,19	0,22	-	0,18	0,09
8.Удельный вес оплаты труда в стоимости работ	0,074	0,058	0,082	0,064	0,082	0,082	0,065	0,134

Таблица 8

Укрупненные нормативы для определения стоимости приобретения и монтажа технологического оборудования ( % от стоимости строительно-монтажных работ по объектной смете)

Наименование отраслей	Нормативы для определения стоимости приобретения и монтажа технологического оборудования. инвентаря и инструмента, %
Промышленность стройматериалов	95
Машиностроение	80
Прочие типы промышленного строительства	98
Жилищно-гражданское строительство	10

### 3.3.3 Сводный сметный расчет

#### а) общие положения по составлению сводного сметного расчета

Сводный сметный расчет составляется на *стройку* в целом. **Стройка (строительство)** – это комплекс зданий и сооружений, объединенных в одном проекте, предназначенных для достижения единой цели. Если на строительной площадке по проекту возводится только один объект основного назначения, без строительства подсобных и вспомогательных объектов (например: в промышленности - здание цеха основного назначения; на транспорте - здание железнодорожного вокзала; в жилищно-гражданском строительстве - жилой дом, театр, здание школы и т.п.), то понятие "объект" может совпадать с понятием "стройка".

**Сводный сметный расчет стоимости стройки (строительства)** представляет собой документ, определяющий **сметный лимит** средств, необходимых для полного завершения строительства всех объектов, предусмотренных проектом. Утвержденный в установленном порядке сводный сметный расчет стоимости строительства служит основанием для определения лимита капитальных вложений и открытия финансирования строительства.

Сводный сметный расчет на строительство составляется в *текущем уровне цен*. Сводные сметные расчеты стоимости строительства рекомендуется составлять и утверждать *отдельно* на *производственное* и *непроизводственное* строительство. В сводных сметных расчетах стоимости *производственного* и *жилищно-гражданского* строительства средства рекомендуется распределять по следующим главам:

1. "Подготовка территории строительства";
2. "Основные объекты строительства";
3. "Объекты подсобного и обслуживающего назначения";
4. "Объекты энергетического хозяйства";
5. "Объекты транспортного хозяйства и связи";
6. "Наружные сети и сооружения водоснабжения, канализации, теплоснабжения и газоснабжения";
7. "Благоустройство и озеленение территории";
8. "Временные здания и сооружения";
9. "Прочие работы и затраты";
10. "Содержание службы заказчика. Строительный контроль";
11. "Подготовка эксплуатационных кадров";
12. "Проектные и изыскательские работы, авторский надзор".

Для объектов *капитального ремонта жилых домов, объектов коммунального и социально-культурного назначения* в составе сводного сметного расчета рекомендуется распределять средства по следующим главам:

1. "Подготовка площадок (территории) капитального ремонта";
2. "Основные объекты";
3. "Объекты подсобного и обслуживающего назначения";
4. "Наружные сети и сооружения (водоснабжения, канализации, теплоснабжения, газоснабжения и т.п.)";
5. "Благоустройство и озеленение территории";
6. "Временные здания и сооружения";
7. "Прочие работы и затраты";
8. "Технический надзор";
9. "Проектные и изыскательские работы, авторский надзор".

В случае отсутствия объектов, работ и затрат, предусматриваемых соответствующей главой сводного сметного расчета, эта глава *пропускается без изменения номеров последующих глав*.

К сводному сметному расчету, представляемому на утверждение в составе проекта, составляется *пояснительная записка*, в которой приводятся:

- месторасположение строительства;
  - перечень каталогов сметных нормативов, принятых для составления смет на строительство;
  - наименование генеральной подрядной организации (в случае, если она известна);
  - нормы накладных расходов (для конкретной подрядной организации или по видам строительства);
  - норматив сметной прибыли;
  - особенности определения сметной стоимости строительных работ для данной стройки;
  - особенности определения сметной стоимости оборудования и его монтажа для данной стройки;
  - особенности определения для данной стройки средств по главам 8-12 сводного сметного расчета;
  - расчет распределения средств по направлениям капитальных вложений (для жилищно-гражданского строительства);
- другие сведения.

В сводном сметном расчете стоимости строительства приводятся (в графах 4÷8) следующие итоги: по каждой главе (при наличии в главе разделов - по каждому разделу), по сумме глав 1÷7, 1÷8, 1÷9, 1÷12, а также после начисления суммы резерва средств на непредвиденные работы и затраты - "Всего по сводному сметному расчету" (табл. П.1.2).

В сводном сметном расчете капитального ремонта приводятся итоговые данные по каждой главе, по сумме глав 1÷5, 1÷6, 1÷7, 19, а также после начисления суммы резерва средств на непредвиденные работы и затраты - "Всего по сводному сметному расчету".

Сводный сметный расчет стоимости к проекту на строительство предприятия, здания, сооружения или его очереди рекомендуется составлять по форме 1 [1], приведенной в табл. 9.

В ходе проведения экспертизы раздела «Сметная документация» по объектам, финансируемым из бюджетов всех уровней, раздел "Смета на строительство " должен содержать текстовую часть в составе пояснительной записки к сметной документации и сметную документацию.

Пояснительная записка к сметной документации должна содержать следующую информацию:

- а) сведения о месте расположения объекта капитального строительства;
- б) перечень сборников и каталогов сметных нормативов, принятых для составления сметной документации на строительство;
- в) наименование подрядной организации (при наличии);
- г) обоснование особенностей определения сметной стоимости строительных работ для данной стройки;
- д) особенности определения сметной стоимости оборудования и его монтажа для данной стройки;
- е) другие сведения о порядке определения сметной стоимости, характерные для данной стройки, а также ссылки на соответствующие решения органов государственной власти по вопросам, связанными с ценообразованием и льготами для конкретного строительства.

Сметная документация должна содержать сводку затрат, сводный сметный расчет стоимости строительства, объектные и локальные сметные расчеты (сметы), сметные расчеты на отдельные виды затрат.

## **Определение средств, включаемых в главу 1 "Подготовка территории строительства" сводного сметного расчета**

В главу 1 "Подготовка территории строительства" включаются средства на работы и затраты, связанные с отводом и освоением застраиваемой территории. К этим работам и затратам относятся:

- отвод земельного участка, выдача архитектурно-планировочного задания и выделение красных линий застройки (определяются на основе расчета);
- разбивка основных осей зданий и сооружений и закрепление их пунктами и знаками;
- освобождение территории строительства от имеющихся на ней строений, лесонасаждений, промышленных отвалов и других мешающих предметов, переселение жильцов из сносимых домов, перенос и переустройство инженерных сетей, коммуникаций, сооружений, путей и дорог, снятие и хранение плодородного слоя почвы и т.п.;
- компенсация стоимости сносимых (переносимых) строений и насаждений, принадлежащих организациям и (или) физическим лицам;
- осушение территории стройки, а также с защитой окружающей среды и ликвидацией неблагоприятных условий строительства;
- затраты на разминирование территории строительства в районах бывших боевых действий;

Заказчик \_\_\_\_\_  
(наименование организации)

"Утвержден" " " \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

Сводный сметный расчет в сумме \_\_\_\_\_ тыс. руб.

В том числе возвратных сумм \_\_\_\_\_ тыс. руб.

(ссылка на документ об утверждении)

" \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

## СВОДНЫЙ СМЕТНЫЙ РАСЧЕТ

### СТОИМОСТИ СТРОИТЕЛЬСТВА (КАПИТАЛЬНОГО РЕМОНТА)

(наименование стройки (ремонтируемого объекта))

Составлен в ценах по состоянию на \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

тыс. руб.

№ п.п.	Номера сметных расчетов и смет	Наименование глав, объектов, работ и затрат	Сметная стоимость				Общая сметная стоимость
			строительных (ремонтно-строительных) работ	монтажных работ	оборудования, мебели и инвентаря	прочих затрат	
1	2	3	4	5	6	7	8

Руководитель  
проектной организации \_\_\_\_\_  
[подпись (инициалы, фамилия)]

Главный инженер  
проекта \_\_\_\_\_  
[подпись (инициалы, фамилия)]

Начальник \_\_\_\_\_ отдела \_\_\_\_\_  
(наименование) [подпись (инициалы, фамилия)]

Заказчик \_\_\_\_\_  
[должность, подпись (инициалы, фамилия)]

-плата за аренду земельного участка, предоставляемого на период проектирования и строительства объекта;

-приведение земельных участков, предоставленных во временное пользование на период строительства, в состояние, пригодное для использования в сельском, лесном, рыбном хозяйстве, или для других целей в соответствии с проектом восстановления (рекультивации) нарушенных земель;

-плата за землю при изъятии (выкупе) земельного участка для строительства, а также выплата земельного налога (аренды) в период строительства;

-затраты, связанные с оплатой работ (услуг), выполняемых коммунальными и эксплуатационными организациями по выдаче исходных данных на проектирование, технических условий и требований на присоединение проектируемых объектов к инженерным сетям и коммуникациям общего пользования, а также по проведению необходимых согласований проектных решений;

-затраты, связанные с выполнением по требованию органов местного самоуправления исполнительной контрольной съемки построенных инженерных сетей затраты, связанные с выполнением археологических раскопок в пределах строительной площадки;

-возмещение собственникам земельных участков, землепользователям, землевладельцам и арендаторам земельных участков убытков, причиненных изъятием или временным занятием земельных участков, ограничением прав собственников земельных участков, землепользователей, землевладельцев и арендаторов земельных участков, либо ухудшением качества земель в результате деятельности других лиц.

Стоимость работ, включаемая в главу 1, определяется на основе проектных объемов работ и действующих норм, расценок и цен.

### **Формирование стоимости строительства по главам 2-7**

В главу 2 "Основные объекты строительства" включается сметная стоимость зданий, сооружений и видов работ основного производственного назначения, рассчитанная по соответствующим объектным сметам.

В главу 3 "Объекты подсобного и обслуживающего назначения" включается сметная стоимость объектов подсобного и обслуживающего назначения:

-для промышленного строительства - здания ремонтно-технических мастерских, заводоуправлений, эстакады, галереи, складские помещения и др.;

-для жилищно-гражданского строительства - хозяйственные корпуса, проходные, теплицы в больничных и научных городках, мусоросборники и др., а также стоимость зданий и сооружений культурно-бытового назначения, предназначенных для обслуживания работающих (отдельно стоящие поликлиники, столовые, магазины, объекты бытового обслуживания населения, другие объекты), расположенные в пределах территории, отведенной для строительства предприятий.

В том случае, когда разрабатывается отдельный проект со сводным сметным расчетом стоимости строительства таких объектов, как котельная, линия электроснабжения, тепловые сети, благоустройство, дороги и другие, которые обычно указываются в главах 3÷7 сводного сметного расчета, сметная стоимость этих объектов включается в главу 2 в качестве основных объектов.

В главы 4÷7 включаются объекты, перечень которых соответствует наименованиям глав.

### **Определение размера средств по главе 8 «Временные здания и сооружения»**

В главу 8 "Временные здания и сооружения" включаются средства на строительство и разборку титульных временных зданий и сооружений (специально возводимых или приспособляемых на период строительства производственных, складских, вспомогательных, жилых и общественных зданий и сооружений, необходимых для производства строительного-монтажных работ и обслуживания работников строительства).



Размер средств, предназначенных для возведения титульных зданий и сооружений, может определяться одним из двух методов:

-по расчету, основанному на данных проекта организации строительства (ПОС);

-по нормам Сборника сметных норм затрат на строительство временных зданий и сооружений ГСН 81-05-01-2001 [9], в *процентах от сметной стоимости строительных (ремонтно-строительных) и монтажных работ по итогам глав 1÷7 (1÷5) сводного сметного расчета.*

Сумма средств включается в графы 4, 5 и 8 сводного сметного расчета.

Расчеты за временные здания и сооружения могут производиться по установленным нормам или за фактически построенные временные здания и сооружения. При этом расчеты за фактически построенные временные здания и сооружения производятся на основе проектно-сметной документации, а по установленной норме - в соответствии с договорными условиями.

Если в составе стройки только один объект, то суммы лимитируемых затрат следует занести в объектную смету после итога сметной стоимости объекта.

### **Определение размера средств по главе 9 "Прочие работы и затраты"**

В главу 9 (7) "Прочие работы и затраты" сводного сметного расчета рекомендуется включать средства на основные виды прочих работ и затрат в текущем уровне цен (табл. 10). Их сумма может быть определена по нормативным показателям или исходя из реальных условий подрядной организации. Возможно подразделение затрат по главе 9 на «затраты подрядчика» и «затраты заказчика».

### **Определение размера средств по главе 10 «Содержание службы заказчика-застройщика (единого заказчика, дирекции строящегося предприятия) и технического надзора»**

В главу 10 "Содержание службы заказчика. Строительный надзор" включаются средства на содержание управленческого аппарата заказчика-застройщика и технического надзора для строительства, ремонтных и реставрационных работ, которые заносят в графы 7 и 8.

### **Определение размера средств по главе 11 «Подготовка эксплуатационных кадров для строящихся предприятий»**

В главу 11 "Подготовка эксплуатационных кадров" включаются средства на подготовку рабочих кадров для вновь строящихся и реконструируемых предприятий, определяемые в зависимости от :

- количества и квалификационного состава рабочих, обучение которых намечается осуществить в учебных центрах и т.д.;

- сроков обучения;
- расходов на теоретическое и производственное обучение рабочих кадров;
- заработной платы (стипендии) обучающихся рабочих с начислениями;
- стоимости проезда обучаемых до места обучения (стажировки) и обратно;
- прочих расходов, связанных с подготовкой кадров.

Затраты на подготовку эксплуатационных кадров заносят в графы 7 и 8 сводного сметного расчета.

Таблица 10

Дополнительные затраты, включаемые в главу 9 сводного сметного расчета

Виды дополнительных затрат, включаемых в главу 9 сводного сметного расчета	Правила определения
1. Дополнительные затраты при производстве строительно-монтажных (ремонтно-строительных) работ в зимнее время	Определяются от стоимости строительно-монтажных работ по итогу глав 1-8 на основе ГСН 81-05-02-2001 или от стоимости ремонтно-строительных работ по итогу глав 1 -6 на основе сметных норм: ГСН 81-05-01-2001 с коэффициентом К=0,8 на объектах промышленного строительства и ГСНр 81-05-02-2001 на объектах жилищно-гражданского назначения (графы 4, 5 и 8)
2. Затраты на содержание действующих постоянных автомобильных дорог и восстановление их после окончания строительства	Определяются локальным сметным расчетом на основе ПОС в соответствии с проектными объемами работ по расценкам сборника № 27 "Автомобильные дороги" (графы 4 и 8)
3. Затраты по перевозке автомобильным транспортом работников строительных и монтажных организаций или компенсация расходов по организации специальных маршрутов городского пассажирского транспорта	Определяются расчетами на основе ПОС с учетом обосновывающих данных транспортных предприятий (графы 7 и 8)
4. Затраты, связанные с осуществлением работ вахтовым методом (за исключением вахтовой надбавки к тарифной ставке, учитываемой в локальных сметах)	Определяются расчетами на основе ПОС, которые должны учитывать затраты на содержание и эксплуатацию вахтовых поселков, перевозку вахтовых рабочих до места вахты и оплату суточных в период нахождения в пути (графы 7 и 8)

Виды дополнительных затрат, включаемых в главу 9 сводного сметного расчета	Правила определения
5. Затраты, связанные с командированием рабочих для выполнения строительных, монтажных и специальных строительных работ	Определяются расчетами на основании ПОС, исходя из постановления Правительства Российской Федерации от 02.10.02 №729 (графы 7 и 8) Если перевозка работников осуществляется собственным или арендованным транспортом строительной организации, затраты на проезд в командировочные расходы не включаются, а учитываются п. 9.3
6. Затраты, связанные с перебазированием строительно-монтажных организаций с одной стройки на другую	Определяются расчетами на основании ПОС (графы 7 и 8)
7. Затраты, связанные с премированием за ввод в действие построенных объектов	Определяются расчетом от итога по графам 4 и 5 сводного сметного расчета (графы 7 и 8)
8. Средства на покрытие затрат строительных организаций по добровольному страхованию работников и имущества, в том числе строительных рисков	Определяются расчетом, согласно статей 255, 263 Налогового кодекса РФ, но не более 3% от итогов глав 1-8 сводного сметного расчета, (графы 7 и 8)
9. Средства на организацию и проведение подрядных торгов (тендеров)	Определяются на основании расчетов по видам затрат (графы 7 и 8)
10. Затраты на проведение пусконаладочных работ	Включаются затраты на проведение пусконаладочных работ "вхолостую". Размер средств определяется на основании смет на пусконаладочные работы (графы 7 и 8)

### **Определение размера средств по главе 12 «Проектно-изыскательские работы, авторский надзор»**

В главу 12 "Проектные и изыскательские работы, авторский надзор" включаются средства на следующие виды деятельности:

- выполнение проектных и изыскательских работ;
- проведение авторского надзора проектных организаций за строительством;
- проведение экспертизы проектной документации;
- испытание свай, проводимое подрядной строительно-монтажной организацией по техническому заданию заказчика строительства;
- подготовку тендерной документации.

Стоимость проектных и изыскательских работ для строительства определяется на основе справочников базовых цен с использованием индексов изменения стоимости проектных и изыскательских работ и включается в графы 7 и 8 сводного сметного расчета.

Средства на проведение авторского надзора проектных организаций за строительством (ремонт) рекомендуется определять расчетом в текущем

уровне цен, но не более 0,2 % от полной сметной стоимости, учтенной в главах 1÷9 сводного сметного расчета. Необходимость проведения авторского надзора определяется заказчиком.

Стоимость экспертизы проектной документации определяется в установленном порядке.

Средства для разработки тендерной документации, определяются расчетом и учитываются в графах 7 и 8 сводного сметного расчета.

Средства по главе 12 включаются в графы 7 и 8 сводного сметного расчета.

### **Резерв средств на непредвиденные работы и затраты**

В сводный сметный расчет стоимости строительства включается резерв средств на непредвиденные работы и затраты, предназначенный для возмещения стоимости работ и затрат, потребность в которых возникает в процессе разработки рабочей документации или в ходе строительства в результате уточнения проектных решений или условий строительства по объектам (видам работ), предусмотренным в проекте.

Резерв средств на непредвиденные работы и затраты определяется от итога глав 1÷12 (1÷9 по объектам капитального ремонта) и показывается отдельной строкой с распределением по графам 4÷8. Резерв средств может определяться в размере не более 2% для объектов социальной сферы и не более 3% - для объектов производственного назначения. По уникальным и особо сложным объектам строительства размер средств на непредвиденные работы и затраты может быть установлен в размере до 10 % по согласованию с соответствующим уполномоченным федеральным органом исполнительной власти в области строительства.

Резерв средств на непредвиденные работы и затраты предназначен для компенсации дополнительных затрат, связанных с:

- уточнением объемов работ по рабочим чертежам, разработанным после утверждения проекта (рабочего проекта);
- ошибками в сметах, включая арифметические, выявленных после утверждения проектной документации;
- изменениями проектных решений в рабочей документации и т. д.

### **Средства, предусматриваемые за итогом сводного сметного расчета**

За итогом сводного сметного расчета стоимости строительства рекомендуется указывать:

1) *возвратные суммы, находящиеся в собственности заказчика и учитывающие:*

- средства от реализации заказчиком материалов и деталей, полученных от разборки временных зданий и сооружений;

-стоимость материалов и деталей, получаемых от разборки конструкций, сноса и переноса зданий и сооружений, в размере, определяемом по расчету;

-стоимость мебели, оборудования и инвентаря, приобретенных для меблировки жилых и служебных помещений для иностранного персонала, осуществляющего шефмонтаж оборудования;

-стоимость материалов, получаемых в порядке попутной добычи.

2) суммарную *балансовую* (остаточную) стоимость оборудования, демонтируемого или переставляемого в пределах действующего реконструируемого или технически перевооружаемого предприятия;

3) *суммы средств на долевое участие предприятий* и организаций в строительстве объектов общего пользования;

4) *итоговые данные о распределении общей сметной стоимости* строительства микрорайона или комплекса жилых, общественных зданий по направлениям капитальных вложений, если в составе этого строительства предусмотрены встроенные, пристроенные или отдельно стоящие здания и сооружения, относящиеся к различным направлениям капитальных вложений.

Сметная стоимость сооружений, устройств и отдельных работ, общих для всех объектов, распределяется:

-по внутриквартирным (дворовым) сетям водоснабжения, канализации, тепло- и энергоснабжения и др. - пропорционально потребности объектов;

-по благоустройству и озеленению территории – пропорционально площадям участков;

-в других случаях - пропорционально общей площади зданий.

5) *Суммы налога на добавленную стоимость* (НДС).

Сумма средств по уплате НДС принимается в размере, определяемом в процентах от итоговых данных по сводному сметному расчету на строительство и показывается отдельной строкой (в графах 4÷8) под наименованием "Средства на покрытие затрат по уплате НДС".

В тех случаях, когда по объектам строительства законодательством Российской Федерации установлены льготы по уплате НДС, в данную строку включаются только средства, необходимые для возмещения затрат подрядных строительного-монтажных организаций по уплате ими НДС поставщикам материальных ресурсов и услуг (в том числе по проектно-изыскательским работам).

#### **б) методические указания по определению сметной стоимости строительства по сводному сметному расчету**

В *главу 1* «Подготовка территории строительства» следует занести данные, полученные по сметному расчету № 01 (табл. П.1.7), составленному с использованием нормативов табл. 11 и площади застройки здания. Площадь застройки можно принять равной объему здания по заданию, деленному на высоту здания (произведение количества этажей на их количество) по выбору.

Например, при объеме одноэтажного здания 1000 куб. м и высоте этажа 2,5 м площадь застройки будет равна  $1000/2,5=400$  кв. м.

В главу 1 могут быть включены следующие виды затрат:

1. *Средства на отвод земельного участка*, т.е. его изъятие и передачу в собственность или аренду, а также затраты по аренде земельного участка в период строительства, на выдачу архитектурно-планировочных заданий и определению красных линий застройки, исходных данных, технических условий на проектирование и на проведение необходимых согласований по проектным решениям, которые определяются расчетом по каждой стройке.

Порядок изъятия, предоставления и передачи земельных участков в собственность или аренду установлен Земельным кодексом Российской Федерации. Инвестор, заинтересованный в строительстве объекта, обращается в соответствующий местный административный орган, обладающий правом изъятия и предоставления земельных участков, который в соответствии с подготовленными материалами (акт выбора земельного участка, кадастровой карты (плана) земельного участка и т.п.) принимает решение об изъятии (выкупе) земельного участка и условиях его предоставления. Указанные средства определяются на основе отдельных расчетов, составленных, исходя из площади отводимых участков и договорных цен и включаются в графы 7 и 8 сводного сметного расчета.

2. *Средства на разбивку основных осей зданий и сооружений, перенос их в натуру и закрепление пунктами и знаками* определяются расчетами, на основании цен, устанавливаемых организациями на договорной основе, с использованием в качестве справочного материала Сборника цен на изыскательские работы и включаются в графы 7 и 8 сводного сметного расчета.

*Средства на выполнение строительных работ по закреплению в натуре пунктов и знаков* включаются в графы 4 и 8 сводного сметного расчета.

3. Стоимость работ *по освобождению территории строительства от имеющихся на ней строений*, т.е. по сносу зданий, валке леса, корчевке пней, очистке от кустарника, вывозке промышленных отходов, переносу и переустройству инженерных сетей, коммуникаций, определяется локальными и объектными сметными расчетами, составленными на основании проектных объемов работ, и показывается отдельными строками в графах 4, 5 и 8 сводного сметного расчета.

4. *Средства на возмещение убытков собственникам земельных участков, землепользователям, землевладельцам и арендаторам земельных участков*\*. Включаются в графы 7 и 9 сводного сметного расчета.

В главу 2 «Основные объекты строительства» заносят итог объектной сметы № 02-01, включающий сметную стоимость объекта № 1 «Производственный корпус» (табл. П.1.3).

По главе 3 «Объекты подсобного и обслуживающего назначения» в соответствии с исходными данными примера затрат нет, поэтому в сводный сметный расчет эта глава не включается.

---

\* Порядок возмещения указанных убытков установлен "Правилами возмещения собственникам земельных участков, землепользователям, землевладельцам и арендаторам земельных участков убытков, причиненных изъятием или временным занятием земельных участков, ограничением прав собственников земельных участков, землепользователей, землевладельцев и арендаторов земельных участков, либо ухудшением качества земель в результате деятельности других лиц", утвержденными Постановлением Правительства Российской Федерации № 262 от 7 мая 2003 года.

Нормативы затрат на подготовку территории строительства  
(в текущем уровне цен)

Виды затрат по главе 1	Площадь здания в плане, кв. м			
	до 500	500-1000	1000-1500	более 1500
1. Средства на отвод земельного участка, р./кв. м	30	40	60	80
2. Средства на разбивку основных осей зданий и сооружений, перенос их в натуру и закрепление пунктами и знаками, р./кв. м	10	20	30	40

В главу 4 «Объекты энергетического хозяйства» заносят итоги сметного расчета № 04-01, который содержит расчет сметной стоимости по объекту №2 «Котельная», сделанный по укрупненным показателям, исходя из нижеследующих условий.

Годовая тепловая нагрузка на систему вентиляции  $Q_v$  составляет 7 % от годовой нагрузки на котельную  $Q_k$ . С учетом планируемых теплопотерь 10 % установочная мощность котельной  $Q_{k\text{уст}}$  (МВт) определяется по формуле

$$Q_{k\text{уст}} = 14,3 \cdot Q_v \cdot 1,1. \quad (1)$$

Капитальные вложения в котельную определяют, исходя из укрупненного показателя сметной стоимости  $K_{ку}$ , принимаемого равным 20 тыс. р./МВт в ценах 1991 г.

$$K_{кот}^{об} = K_{ку} \cdot Q_{k\text{уст}} \cdot J_{смп}^{91}, \quad (2)$$

где  $J_{смп}^{91}$  – индекс пересчета строительно-монтажных работ в текущий уровень цен по данным Регионального центра ценообразования и экономики в строительстве. Расчетное значение сметной стоимости котельной заносят в графу 8 главы 4 с распределением: на строительные работы (графа 4) – 35 %; на монтажные работы (графа 5) – 25 %; стоимость оборудования (графа 6) – 40 %.

Пример расчета приведен в сметном расчете № 04-02 табл. П.1.7.

Главу 5 «Объекты транспортного хозяйства и связи» не включаем в сводный сметный расчет, потому что объектов такого назначения в составе данной стройки нет.

В главу 6 следует включить сметную стоимость наружных сетей теплоснабжения, газоснабжения, водоснабжения и водоотведения, энергоснабжения в текущем уровне цен, определенную по локальным сметам. Если локальных смет нет, то следует составить сметные расчеты, исходя из

условия, что прямые затраты определяются как произведение укрупненного норматива прямых затрат, в р./м, на протяженность наружных сетей, приведенных в табл. 12.

Сметные расчеты по главе 6 (№06-01,06-02,06-03) приведены в табл. П.1.7.

В главу 7 «Благоустройство и озеленение территории» включают затраты в соответствии с объемами работ, принимаются равными 0,7 % от строительно-монтажных работ (графы 4 и 5) по главам 1÷6 сводного сметного расчета (сметный расчет № 07-01 табл. П.1.7).

Таблица 12

Исходные данные для составления сметных расчетов к главе 6 сводного сметного расчета

Наименование вида работ	Показатели удельной стоимости прямых затрат в ценах 1991 г., р./м	Протяженность наружных сетей, м, по вариантам									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Теплоснабжение	95	102	58	38	59	97	27	50	83	200	185
Газоснабжение	27	52	83	180	95	79	104	127	140	130	92
Водоснабжение и водоотведение	77	93	80	83	130	120	126	52	83	180	95
Энергоснабжение	82	59	97	27	50	83	180	95	79	104	108

В главу 8 «Временные здания и сооружения» включают затраты, определяемые в процентах от суммы строительных и монтажных работ по главам 1÷7. Нормативы затрат на строительство временных зданий и сооружений представлены в табл. 13. Расчеты представлены в сметном расчете № 08-01 табл. П.1.7.

В главу 9 «Прочие затраты» сводного сметного расчета следует занести: а) дополнительные затраты при производстве работ в зимнее время; б) сумму вознаграждений за выслугу лет; в) сумму оплаты дополнительных отпусков. Исходные данные для расчетов представлены в табл. 14.

Дополнительные затраты при производстве строительно-монтажных работ в зимнее время определяют в соответствии со сметным расчетом № 09-01 табл. П. 1.7. Эти затраты определяют в процентах от стоимости строительных и монтажных работ (графы 4 и 5) по главам 1÷8 сводного сметного расчета и результаты заносят в графы 4,5 и 8.



**Нормативы затрат на строительство временных зданий и сооружений  
(глава 8 сводного сметного расчета)**

Вид строительства	Сметная норма, % от стоимости СМР по итогам глав 1-7 (графы 4 и 5) сводного сметного расчета
Промышленное	2,5
Энергетическое	4,2
Транспортное	4,8
Жилищно-гражданское	1,8
Прочие виды	2,3

Затраты на вознаграждение за выслугу лет и на оплату дополнительных отпусков, тыс. р., в текущем уровне цен определяются по данным подрядчика, а в примере - по номеру варианта в соответствии с данными табл. 15 и заносят в графы 7 и 8 сводного сметного расчета (сметные расчеты 09-02, 09-03 табл. П. 1.7)

Таблица 14

**Исходные данные для определения дополнительных затрат при  
производстве работ в зимнее время в составе главы 9 «Прочие работы и  
затраты» сводного сметного расчета**

Виды строительства	Сметная норма, % от стоимости СМР по итогам глав 1÷8 (графы 4 и 5) сводного сметного расчета
Промышленное	2,4
Энергетическое	2,8
Жилые и общественные здания	0,4
Прочие виды	0,8

В главу 10 «Содержание службы заказчика-застройщика (технического надзора) строящегося предприятия» следует занести показатели в соответствии с данными табл. 16 в размере, определяемом в зависимости от итога сметной стоимости строительно-монтажных работ (графа 8) по главам 1÷9 сводного сметного расчета. Результат расчета заносят в графы 7 и 8 (сметный расчет № 10-01 табл. П.1.7).

Главу 11 в сводный сметный расчет не включают, так как затрат на подготовку эксплуатационных кадров в примере не предусматривается.

В главу 12 «Проектные и изыскательские работы» включают результаты сметного расчета № 12-01 (табл. П.1.7), исходя из условия, что стоимость проектных работ составляет 2 % от итога сметной стоимости строительно-

монтажных работ (графа 8) по главам 1÷9 сводного сметного расчета. Результат расчета заносят в графы 7 и 8.

Таблица 15

Исходные данные для определения средств подрядчика на вознаграждения за выслугу лет и на оплату дополнительных отпусков в составе главы 9 «Прочие работы и затраты» сводного сметного расчета

Наименование вида работ	Показатели по вариантам									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Затраты на вознаграждение за выслугу лет, тыс. р., в текущем уровне цен	180	95	79	104	59	52	83	180	95	79
Затраты на оплату дополнительных отпусков, тыс. р., в текущем уровне цен	104	127	140	130	92	85	52	83	180	95

Таблица 16

Исходные данные для определения средств по главе 10 «Содержание службы заказчика. Строительный контроль»

Годовой объем капитальных вложений в уровне цен сметно-нормативной базы 2001 г.(по состоянию на 01.01.2000 г.) (графа 8 итога по главам 1-9 сводного сметного расчета)	Норматив затрат на содержание службы заказчика-застройщика, %
До 50 млн. р.	1,4
Свыше 50 млн. р. до 100 млн. р.	1,3
Свыше 100 млн. р. до 150 млн. р.	1,2
Свыше 150 млн. р.	1,1

#### **б) методические указания по составлению ведомости договорной цены**

При заключении договора на выполнение строительно-монтажных работ подрядной строительно-монтажной организацией рекомендуется составлять *ведомость договорной цены* на строительную продукцию. Ведомость договорной цены составляется по форме, приведенной в табл. П.1.1, и включает часть капитальных вложений, предназначенную для финансирования объемов

строительно-монтажных работ, подлежащих выполнению подрядной строительно-монтажной организацией

Ведомость договорной цены включает:

-средства на строительные и монтажные работы (в соответствии с данными строки «Итого по главам 1÷12» граф 4 и 5 сводного сметного расчета, табл. П.1.2);

-прочие затраты (по строке «Итого по главам 1÷9» графы 7 сводного сметного расчета);

-часть резерва средств на непредвиденные работы и затраты (по строке «Непредвиденные работы и затраты» граф 4, 5 и 7 сводного сметного расчета), приходящихся на долю строительно-монтажной организации. Величина этой доли определяется договором между организацией заказчика и подрядной строительно-монтажной организацией;

-налог на добавленную стоимость, определяемый в размере 18 % от общей сметной стоимости, в том числе по строительным, монтажным и прочим работам и затратам

Составлению ведомости договорной цены предшествует составление сводного сметного расчета для определения объема капитальных вложений на строительство.

Ведомость договорной цены должна быть обязательным приложением к договору подряда, в котором учитываются требования заказчика и фактические условия выполнения объемов строительно-монтажных работ подрядными строительно-монтажными организациями.

### **3.3.4 Взаимосвязь видов сметной документации**

*Виды смет* на новое строительство, реконструкцию, техническое перевооружение зданий или ремонтно-строительные работы образуют *комплекс сметной документации*, на основании которой определяется объем капитальных вложений (инвестиций), финансируется строительство, осуществляются расчеты между организациями инвестора (заказчика) и участника (подрядчика), а также между подрядными и субподрядными организациями за выполненные объемы работ.

Приступая к составлению ведомости договорной цены в составе договора подряда на строительство, следует определить:

- состав стройки;
- перечень объектов, входящих в стройку;
- номенклатуру видов работ и затрат по каждому объекту стройки;
- технологическую последовательность выполнения операций по каждому виду работ.

Взаимосвязь сметной документации и последовательность ее составления применительно к стройке показана на рис. 7.

Затраты на подготовку территории строительства (глава 1 сводного сметного расчета) определяют на основании расчетов и фактических платежей за соответствующие работы и услуги.

Затраты по главам 2÷5 сводного сметного расчета определяют по итогам объектных смет<sup>\*</sup>. Объектные сметы включают итоги локальных смет на отдельные виды работ по объектам.

Затраты по главе 6 сводного сметного расчета включают итоги локальных смет, которые выполняют роль объектных смет на наружные сети и сооружения.

Затраты по главам 7÷12 сводного сметного расчета включают итоги сметных расчетов, составленных по укрупненным нормативам в соответствии с изложенным выше порядком расчетов.

Ведомость договорной цены составляется на основе итогов сводного сметного расчета и традиционно включает строительные и монтажные работы по главам 1÷12 сводного сметного расчета, прочие работы по главам 1÷9, а также часть резерва средств на непредвиденные затраты. В соответствии с условиями договора подряда эти условия могут быть изменены.

### **3.3.5 Техничко-экономические показатели**

Техничко-экономические показатели (ТЭП) проекта строительства включают перечень данных, характеризующих объемно-планировочные решения (полезная площадь здания, строительный объем), а также отдельные показатели сводного сметного расчета, объектных и локальных смет в соответствии с перечнем табл. 17. За итогом таблицы ТЭП может быть представлен график структуры сметной стоимости по локальной смете (например, доля прямых затрат, накладных расходов и сметной прибыли).

## **Заключение**

Учебное пособие предназначено для оказания практической помощи магистрам, обучающимся по направлению «Строительство», в освоении навыков составления и подготовки для экспертизы сметной документации для определения стоимости строительства и строительно-монтажных работ в соответствии со сметно-нормативной базой 2001 г. Приведенные теоретические положения и нормативно-справочные показатели позволяют

---

<sup>\*</sup> Сметную документацию следует составлять в нормативах одного уровня цен, т.е. или по укрупненным показателям, или по элементным расценкам. В данной курсовой работе в состав объектной сметы рекомендуется включать итоги локальной сметы, составленной по единичным расценкам, и итоги сметных расчетов, составленным по укрупненным показателям, что является допущением вследствие ограничения объема расчетов.

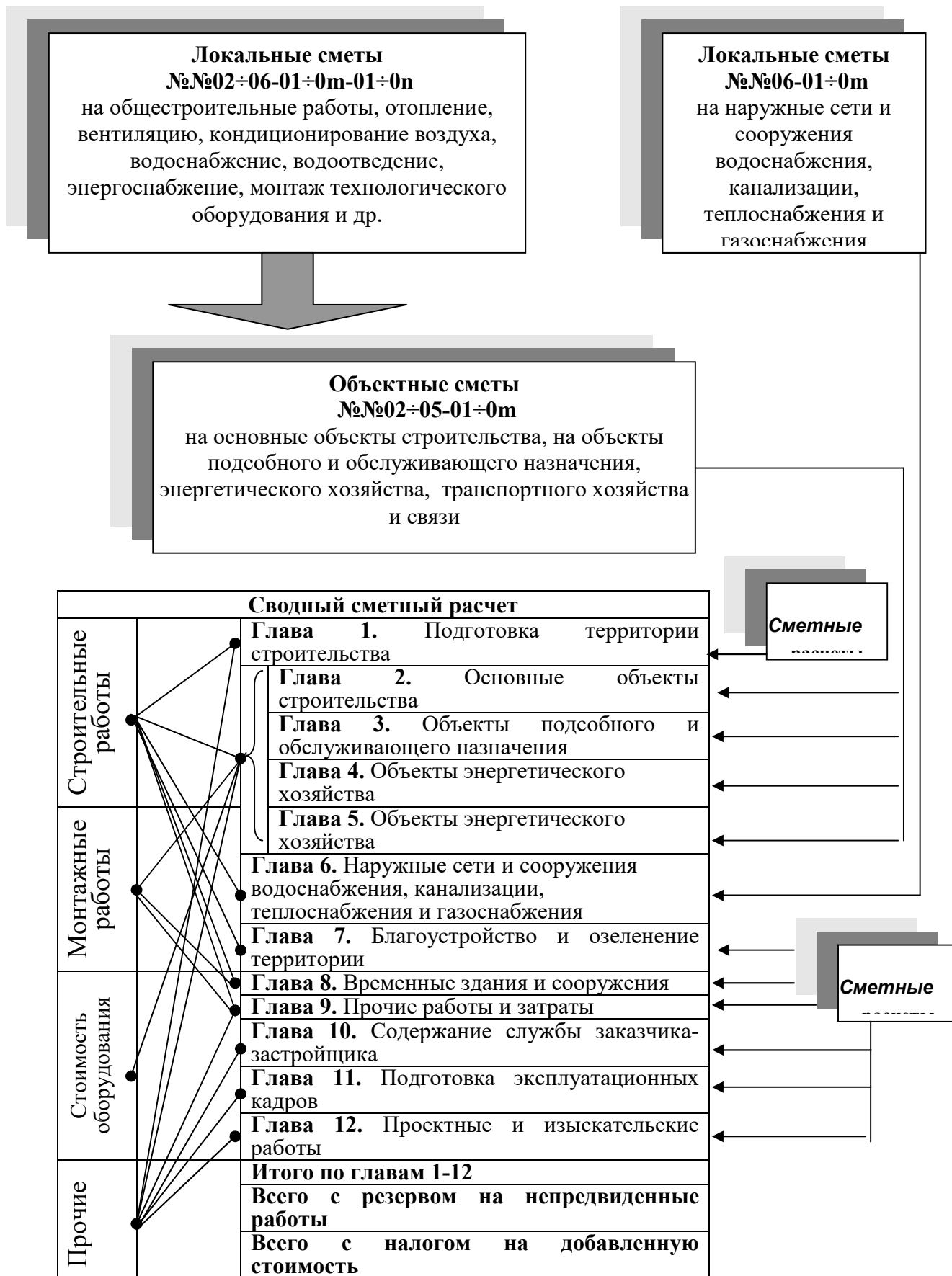


Рис. 7. Взаимосвязь видов сметной документации

магистрантам самостоятельно составить сметную документацию, освоить основные правила по ее формированию, ознакомиться с составом сметных документов и структурой нормативов, применяемых для их составления. Для более глубокого изучения ценообразования в строительстве следует изучать методическую документацию, представленную в библиографическом списке.

Таблица 17

Технико-экономические показатели

Показатели	Единица измерения	Количество
1.Производственная мощность объекта: а) полезная площадь б) строительный объем зданий	кв. м куб. м	
2. Общая стоимость по сводному сметному расчету, в том числе: -строительно-монтажные работы	тыс. р. тыс. р.	
3.Сметная стоимость объекта, всего, в том числе: -строительно-монтажные работы	тыс. р. тыс. р.	
4.Сметная стоимость общестроительных работ	тыс. р.	
5.Стоимость 1 кв.м. по сводному сметному расчету	тыс. р.	
6.Стоимость 1 кв.м. по объектной смете	тыс. р.	
7.Стоимость 1 кв.м. общестроительных работ	тыс. р.	
8.Стоимость 1 куб.м. по сводному сметному расчету	тыс. р.	
9.Стоимость 1 куб.м. по объектной смете	тыс. р.	
10.Стоимость 1 куб.м. общестроительных работ	тыс. р.	

## БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

### Раздел 1

1. СП 48.13330.2011 актуализированная редакция СНиП 12-01-2004 Организация строительства. – М.: 2011.
2. СП 45.13330.2012 актуализированная редакция СНиП 3.02.01- 87. Земляные сооружения, основания и фундаменты. – М.: 2012.
3. СП 70.13330.2012 Несущие и ограждающие конструкции. Актуализированная редакция СНиП 3.03.01-87 – М.: 2012.
4. СНиП 3.04.01 -87. Изоляционные и отделочные работы. – М.: 1991.
5. СНиП12-03-2001. Безопасность труда в строительстве. – М.: 2001.
6. ГОСТ 2.105-79. ЕСКД. Общие требования к текстовым документам. – М.: Издательство стандартов, 1983.
7. ГОСТ 2.106-68б. ЕСКД. Текстовые документы. – М.: Издательство стандартов, 1983.
8. ГОСТ 2.109-73б. ЕСКД. Основные требования к чертежам. – М.: Издательство стандартов, 1984.
9. ГОСТ 2.301-68б. ЕСКД. Форматы. – М.: Издательство стандартов, 1983.
10. ГОСТ 2.302-68б. ЕСКД. Масштабы. – М.: Издательство стандартов, 1983.
11. ГОСТ 2.303-68б. ЕСКД. Линии. – М.: Издательство стандартов, 1983.
12. ГОСТ 2.304-81. ЕСКД. Шрифты чертёжные. – М.: Издательство стандартов, 1983.
13. ГОСТ 2.305-68б. ЕСКД. Изображения – виды, разрез, сечения. – М.: Издательство стандартов, 1983.
14. ЕНиР. Сборник Е 1. Внутривозвездечные транспортные работы. – М.: Прейскурантиздат, 1987.
15. ЕНиР. Сборник Е 2. Вып.1. Механизированные и ручные земляные работы. – М.: Стройиздат, 1988.
16. ЕНиР. Сборник Е 3. Каменные работы. – М.: Прейскурантиздат, 1987.
17. ЕНиР. Сборник Е 4. Вып.1. Монтаж сборных и устройство монолитных железобетонных конструкций. – М.: Стройиздат, 1987.
18. ЕНиР. Сборник Е 5. Вып.1. Монтаж металлических конструкций. . – М.: Стройиздат, 1987.
19. ЕНиР. Сборник Е 6. Плотничные и столярные работы. – М.: Прейскурантиздат, 1987.
20. ЕНиР. Сборник Е 7. Кровельные работы. – М.: Прейскурантиздат, 1987.
21. ЕНиР. Сборник Е 8. Вып.1. Отделочные работы. – М.: Стройиздат, 1988.
22. ЕНиР. Сборник Е 19. Устройство полов. – М.: Прейскурантиздат, 1987.
23. ЕНиР. Сборник Е 20. Вып.1. Ремонтно-строительные работы. – М.: Стройиздат, 1987.
24. ЕНиР. Сборник Е 22. Вып.1. Сварочные работы. – М.: Прейскурантиздат, 1987.

- 25.ЦНИИОМТП. Унифицированные грузозахватные приспособления для строительства. – М.: Стройиздат, 1970.
- 26.ЦНИИОМТП. Возведение одноэтажных промышленных зданий унифицированных габаритных схем. – М.: Стройиздат, 1978.
- 27.ЦНИИОМТП. Возведение многоэтажных промышленных зданий унифицированных габаритных схем. – М.: Стройиздат, 1979.
- 28.Одинцов В.П. Справочник по разработке проекта производства работ. – К.: Будивельник, 1982.
- 29.Ермошенко М.И. Определение объёмов строительно-монтажных работ. Справочник. – К.: Будивельник, 1981.
- 30.Днепровский С.М. Расход материалов на общестроительные работы. – К.: Будивельник, 1981.
- 31.Станевский В.П. Строительные краны. Справочник. – К.: Будивельник, 1990.
- 32.Снежко А.П., Батура Г.М. Технология строительного производства. Курсовое и дипломное проектирование. – К.: Высшая школа. 1991.
- 33.По ред. Конторера С.Е. Расчёты экономической эффективности применения машин в строительстве. – Н.: Стройиздат, 1972.
- 34.Егнуc М.Я. Технологическое обеспечение сборки зданий. – М.: Стройиздат, 1979.
- 35.Егнуc М.Я. Возведение каркасных жилищных и общественных зданий. – М.: Стройиздат, 1972.
- 36.Под ред. Каграманова Р.А., Мачабели Ш.Л. Монтаж конструкций сборных многоэтажных гражданских и промышленных зданий. Справочник строителя. – М.: Стройиздат, 1987.
- 37.Самойлов В.С. Жилищное строительство. Справочник строителя. – М.: Аделант, 2002.
- 38.Епифанов С.П. Машины для монтажных работ и вертикального транспорта. Справочное пособие по строительным машинам. – М.: Стройиздат, 1981.
- 39.Под ред. Хараса З.Б. Подъём и перемещение грузов. Справочник строителя. – М.: Стройиздат, 1987.
- 40.Топчий В.Д. Бетонные и железобетонные работы. Справочник строителя. – М.: Стройиздат, 1987.
- 41.Под ред. Воробьёвой С.А. Каменные конструкции и их возведение. Справочник строителя. – М.: Стройиздат, 1983.
- 42.Под ред. Камейко В.А. Каменные конструкции и их возведение. Справочник строителя. – М.: Стройиздат, 1977.
- 43.Под ред. Коротеева Д.В. Справочник мастера-строителя. – М.: Стройиздат, 1989.
- 44.Дикман Л.Г. Организация строительного производства. Учебник для строительных Вузов. – М.: Издательство АСВ, 2002.
- 45.Дикман Л.Г. Организация жилищно-гражданского строительства. Справочник строителя. – М.: Стройиздат, 1985.



46. Шахпаронов В.В. Организация строительного производства. Справочник строителя. – М.: Стройиздат, 1987.
47. Под ред. Бердичевского Г.И. Типовые железобетонные конструкции зданий и сооружений для промышленного строительства. Справочник проектировщика. – М.: Стройиздат, 1974.
48. Драпалюк Д.А. Мониторинг эксплуатационного износа зданий. - LAP LAMBERT Academic Publishing, 2011 г.
49. Драпалюк Д.А., Драпалюк Н.А. Эффективные подходы к контролю качества строительно-монтажных работ. - Инженерные системы и сооружения. Научный журнал. №1 (18) 2015
50. Драпалюк Д.А. Мониторинг состояния жилого фонда и его физический износ, проведение обследований строительных материалов и конструкций. - Воронежский ГАСУ - г. Воронеж, 2013.
51. СП 52.13330.2011 Естественное и искусственное освещение. Актуализированная редакция СНиП 23-05-95\*-М. 2011г.
52. ГОСТ 12.0.004-90 ССБТ. Организация обучения безопасности труда. Общие положения.
53. ГОСТ 12.1.046-85 ССБТ. Строительство. Нормы освещения строительных площадок.
54. ГОСТ 12.1.051-90 ССБТ. Электробезопасность. Расстояния безопасности в охранной зоне линий электропередачи напряжением свыше 1000 В.
55. ГОСТ 12.3.009-76\* Работы погрузочно-разгрузочные. Общие требования безопасности.
56. ГОСТ 12.3.010-82 ССБТ. Тара производственная. Требования безопасности при эксплуатации.
57. ГОСТ 12.3.020-80 Процессы перемещения грузов на предприятиях. Общие требования безопасности.
58. ГОСТ 12.3.033-84 ССБТ. Строительные машины. Общие требования безопасности при эксплуатации.
59. ГОСТ Р 12.4.026-2001 ССБТ. Цвета сигнальные, знаки безопасности и разметка сигнальная. Назначение и правила применения. Общие технические требования и характеристики. Методы испытаний.
60. ГОСТ 12.4.059-89 ССБТ. Строительство. Ограждения предохранительные инвентарные. Общие технические условия.
61. ГОСТ 9238-83 Габариты приближения строений и подвижного состава железных дорог колеи 1520 (1524) мм.
62. ГОСТ 21807-76\* Бункера (бадьи) переносные вместимостью до 2 м<sup>3</sup> для бетонной смеси. Общие технические условия.
63. ГОСТ 23407-78 Ограждения инвентарные строительных площадок и участков производства строительно-монтажных работ. Технические условия.
64. ГОСТ 24258-88 Средства подмащивания. Общие технические условия.
65. ГОСТ 24259-80 Оснастка монтажная для временного закрепления и выверки конструкций зданий. Классификация и общие технические требования.

66. ГОСТ 25573-82\* Стропы грузовые канатные для строительства. Технические условия.
67. ГОСТ 26887-86 Площадки и лестницы для строительного-монтажных работ. Общие технические условия.
68. ГОСТ 27321-87 Леса стоечные приставные для строительного-монтажных работ. Технические условия.
69. ГОСТ 28012-89 Подмости передвижные сборно-разборные. Технические условия.
70. ГОСТ Р 51248-99 Пути наземные рельсовые крановые. Общие технические требования.
71. МДС 12-19.2004 Механизация строительства. Эксплуатация башенных кранов в стесненных условиях.
72. Приказ Ростехнадзора от 12 ноября 2013 г. N 533
73. ПОТ РО-200-01-95. Правила по охране труда на автомобильном транспорте.
74. ПОТ РМ-007-98 Межотраслевые правила по охране труда при погрузочно-разгрузочных работах и размещении грузов.
75. ПОТ РМ-016-2001, РД 153-34.0-03.150-00. Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок.
76. ППБ 01-03 Правила пожарной безопасности в Российской Федерации. МЧС России.
77. Правила дорожного движения Российской Федерации.
78. Правила эксплуатации электроустановок потребителей (ПЭЭП).
79. Правила устройства электроустановок.
80. Правила охраны электрических сетей напряжением свыше 1000 В.
81. Правила охраны электрических сетей напряжением до 1000 В.
82. Система ограничения зон работы башенного крана в стесненных условиях. АОЗТ ЦНИИОМТП, 1998.
83. СП 12-103-2002 Пути наземные рельсовые крановые. Проектирование, устройство и эксплуатация.
84. СП 12-135-2003 Безопасность труда в строительстве. Отраслевые типовые инструкции по охране труда.
85. СП 12-136-2002 Безопасность труда в строительстве. Решения по охране труда и промышленной безопасности в проектах организации строительства и проектах производства работ.

## **Раздел 2**

1. Теличенко В. И. Технология строительных процессов [Текст]: учебник: рек. УМО. - М. : Высш. шк., 2007. - 511 с.
2. Теличенко В. И. Технология возведения зданий и сооружений : Учебник для вузов. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Высш. шк., 2004. - 445 с.
3. СП 70.13330.2012 Несущие и ограждающие конструкции. Актуализированная редакция СНиП 3.03.01-87 – М.: 2012.
4. Технический регламент операционного контроля качества строительного-монтажных и специальных работ при возведении зданий и сооружений. 01.

- Производство земляных работ (ТР 94.01-99). НИИМосстрой № 2000. <http://www.complexdoc.ru>.
5. Технический регламент операционного контроля качества строительномонтажных и специальных работ при возведении зданий и сооружений. 02. Устройство оснований и фундаментов (ТР 94.02-99). НИИМосстрой № 2000. <http://www.complexdoc.ru>.
  6. Технический регламент операционного контроля качества строительномонтажных и специальных работ при возведении зданий и сооружений. 03.1 Монтаж сборных бетонных и железобетонных конструкций при возведении подземной части зданий (ТР 94.03.1-99). НИИМосстрой № 2000. <http://www.complexdoc.ru>.
  7. Технический регламент операционного контроля качества строительномонтажных и специальных работ при возведении зданий и сооружений. 03.2 Монтаж сборных железобетонных конструкций при возведении надземной части зданий (ТР 94.03.2-99). НИИМосстрой № 2000. <http://www.complexdoc.ru>.
  8. Технический регламент операционного контроля качества строительномонтажных и специальных работ при возведении зданий и сооружений. 04. Строительство кирпичных зданий (ТР 94.04-99). НИИМосстрой № 2000. <http://www.complexdoc.ru>.
  9. Технический регламент операционного контроля качества строительномонтажных и специальных работ при возведении зданий и сооружений. 05. Монтаж санитарно-технических систем (ТР 94.05-99 ). НИИМосстрой № 2000. <http://www.complexdoc.ru>.
  10. Технический регламент операционного контроля качества строительномонтажных и специальных работ при возведении зданий и сооружений. 06. Производство отделочных работ (ТР 94.06-99). НИИМосстрой № 2000. <http://www.complexdoc.ru>.
  11. Технический регламент операционного контроля качества строительномонтажных и специальных работ при возведении зданий и сооружений. 07. Устройство кровель (ТР 94.07-99). НИИМосстрой № 2000. <http://www.complexdoc.ru>.
  12. Технический регламент операционного контроля качества строительномонтажных и специальных работ при возведении зданий и сооружений. 08. Устройство гидроизоляции подземной части здания (ТР 94.08-99). НИИМосстрой № 2000. <http://www.complexdoc.ru>.
  13. Технический регламент операционного контроля качества строительномонтажных и специальных работ при возведении зданий и сооружений. 09. Теплоизоляция стыковых соединений элементов наружных стеновых панелей (ТР 94.09-99). НИИМосстрой № 2000. <http://www.complexdoc.ru>.
  14. Технический регламент операционного контроля качества строительномонтажных и специальных работ при возведении зданий и сооружений. 10.

- Герметизация стыков наружных ограждающих конструкций (ТР 94.10-99 ). НИИМосстрой № 2000. <http://www.complexdoc.ru>.
15. Технологический регламент контроля качества производства малярных и обойных работ. 11. Малярные и обойные работы (ТР 94.11-05). НИИМосстрой № 2000. <http://www.complexdoc.ru>.
  16. Технический регламент операционного контроля качества строительномонтажных и специальных работ при возведении зданий и сооружений. 12. Благоустройство территорий у строящихся зданий и сооружений (ТР 94.12-99). НИИМосстрой № 2000. <http://www.complexdoc.ru>.
  17. Технический регламент операционного контроля качества строительномонтажных и специальных работ при возведении зданий и сооружений. 13. Контроль качества монтажа инженерных систем (ТР 94.13-01). НИИМосстрой № 2000. <http://www.complexdoc.ru>.
  18. Технический регламент операционного контроля качества строительномонтажных и специальных работ при возведении зданий и сооружений. 14. Контроль качества строительства дорог из асфальтобетона (ТР 94.14-01). НИИМосстрой № 2000. <http://www.complexdoc.ru>.
  19. Схемы операционного контроля качества строительных, ремонтно-строительных и монтажных работ. Издание 4-е, исправленное и дополненное. Общероссийский общественный фонд «Центр качества строительства» Санкт-Петербургское отделение. Санкт-Петербург. - 2006.
  20. Карты операционного контроля качества 150-07. Часть 3. Выполнение каменных работ. ОАО Проектно-конструкторский и технологический институт промышленного строительства. 2007 г.
  21. Карты операционного контроля качества. 151-07. Часть 4. Бетонирование монолитных бетонных и железобетонных конструкций. ОАО Проектно-конструкторский и технологический институт промышленного строительства. 2007 г.
  22. Карты операционного контроля качества. Часть 1. Монтаж сборных железобетонных конструкций 135-06. ОАО Проектно-конструкторский и технологический институт промышленного строительства. 2006 г.
  23. Карты операционного контроля качества. 145-06. Часть 2. Производство земляных работ. ОАО Проектно-конструкторский и технологический институт промышленного строительства. 2006 г.
  24. Схемы операционного контроля качества строительных, ремонтно-строительных и монтажных работ. Издание 8-е. Общероссийский общественный фонд «Центр качества строительства» Санкт-Петербургское отделение. Санкт-Петербург. - 2008.
  25. Соколов Г.К. Контроль качества выполнения строительномонтажных работ : справ. пособие для студ. высш. учеб. заведений / Г.К.Соколов, В.В.Филатов, К.Г.Соколов. — 2-е изд., стер. — М.: Издательский центр «Академия», 2009. — 384 с.
  26. Красный Д.Ю., Красный Ю.М. Обеспечение качества при возведении

зданий и сооружений из монолитного железобетона. Екатеринбург: «Центр качества строительства», 2003. 448 с.

27. Безопасность жизнедеятельности при строительстве и эксплуатации зданий и сооружений: учеб. пособие/ В.В.Колотушкин, С.Д. Николенко; Воронежский ГАСУ – Воронеж, 2014. – 194 с.
28. Николенко С.Д., Михневич И.В. Разработка конструкций пневматических опалубок. Научный журнал. Инженерные системы и сооружения. 2014. № 2 (15). с. 18-22.
29. Николенко С.Д., Казаков Д.А., Михневич И.В. Быстровозводимое сооружение на базе пневматической опалубки. Патент на изобретение RUS 2415237 27.10.2009.
30. Колотушкин В.В., Николенко С.Д. Безопасность жизнедеятельности при эксплуатации зданий и сооружений. учебное пособие для студентов, обучающихся по направлению 270100 "Строительство" Воронежский ГАСУ - Воронеж, 2009.
31. Николенко С.Д., Казаков Д.А. Сооружение, возведенное на несъемной пневматической опалубке. Патент на изобретение RUS 2371555 05.06.2008.
32. Фролов А.В. Безопасность жизнедеятельности и охрана труда в строительстве: Учеб. пособие для вузов/ А.В.Фролов, В.А.Лепихова, Н.В.Ляшенко, С.Л.Пушенко, Н.Н.Чибишев, А.С.Шевченко; / под общ. ред. А.В.Фролова. – Ростов-н/Д, 2009. – 566 с.
33. Строительные нормы и правила: Безопасность труда в строительстве: СНиП 12-03-2001. Ч.1 : Общие требования. - СПб. : ДЕАН, 2002. - 95 с.
34. Строительные нормы и правила: Безопасность труда в строительстве [Текст] :СНиП 12-04-2002: введ. в действ. 01.01.2003. Ч.2 : Строительное производство. - М. : Норматив-Информ, 2004. - 67 с.
35. Куликов О. Н. Безопасность производства строительного-монтажных работ [Текст] : учебник для вузов / Куликов О. Н., Ролин Е. И. - М. : Высш. шк., 2006. - 500 с.
36. Основина Л. Г. Справочник строителя: Безопасность производственных процессов [Текст] / Основина Л. Г., Мальцевич Н. В., Основин С. В. - Ростов н/Д : Феникс, 2010. - 397с.

### Раздел 3

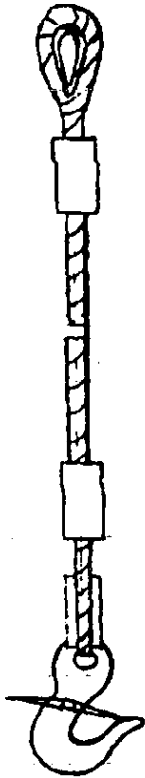
1. Методические указания по определению стоимости строительной продукции на территории РФ. МДС 81-35.2004.
2. Методические указания по разработке сборников (каталогов) сметных цен на материалы, изделия, конструкции и сборников сметных цен на перевозку грузов для строительства и капитального ремонта зданий и сооружений. МДС 81-2.99.

3. Методические указания по разработке сметных норм и расценок на эксплуатацию строительных машин и автотранспортных средств. МДС 81-3.99.
4. Методические рекомендации по определению средств на оплату труда в договорных ценах и сметах на строительство и оплате труда работников строительного-монтажных и ремонтно-строительных организаций. МДС 83-1.99.
5. Методические указания по определению величины накладных расходов в строительстве. МДС 81-33.2004.
6. Методические указания по определению величины сметной прибыли в строительстве. МДС 81-25.2004.
7. О порядке применения нормативов сметной прибыли в строительстве. Письмо № АП-5536/06 от 18 ноября 2004 г.
8. Сборник сметных норм дополнительных затрат при производстве строительного-монтажных работ в зимнее время. ГСН 81-05-02-2001.
9. Сборник сметных норм затрат на строительство временных зданий и сооружений. ГСН 81-05-01-2001.
10. Методические указания по разработке государственных элементных сметных норм на монтаж оборудования. МДС 81-26.2001.
11. Инструкция о порядке определения стоимости строительной продукции на территории Российской Федерации СНиП 81-01-2003.
12. Экономика строительства: Методические указания и задания по выполнению контрольной работы студентами 5 курса заочного отделения специальности 2903 ПГС /Воронеж.гос.арх.-строит.акад.;Сост.:В.П.Антипов.-Воронеж,1995.- 32 с.
13. Указания по применению федеральных единичных расценок на строительные и специальные строительные работы (ФЕР-2001) МДС 81-36.2004

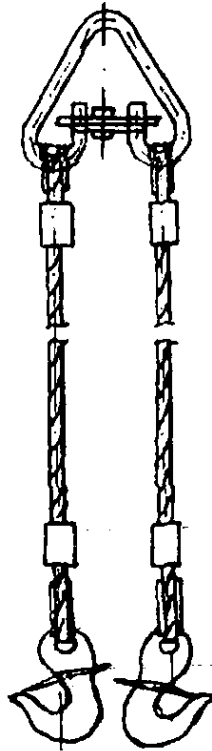
## ПРИЛОЖЕНИЯ

### Раздел 1 Приложение 1

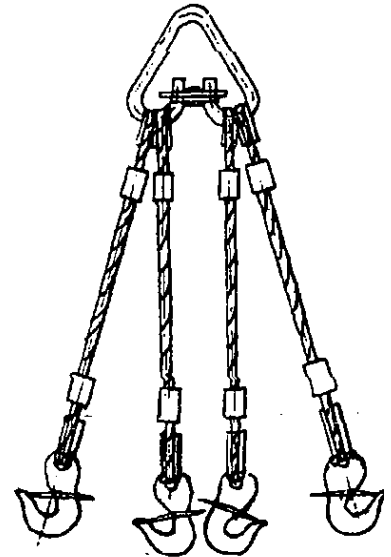
#### Основные грузозахватные приспособления



Строп канатный  
одноветвевой типа 1СК  
ГОСТ 25573-82\*



Строп канатный  
двухветвевой типа 2СК  
ГОСТ 25573-82\*



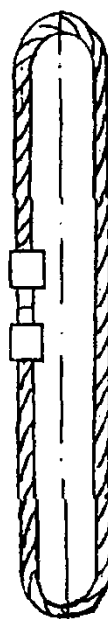
Строп канатный  
четырёхветвевой типа 4СК1  
ГОСТ 25573-82\*



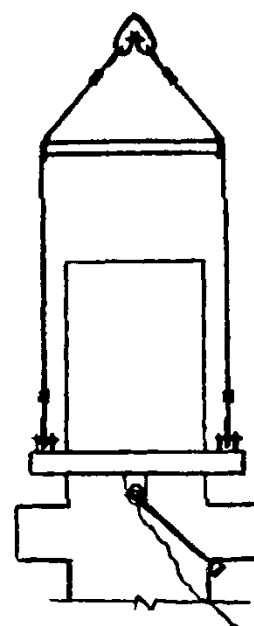
Канатная ветвь типа ВК  
с заделкой концов втулкой  
ГОСТ 25573-82 \*



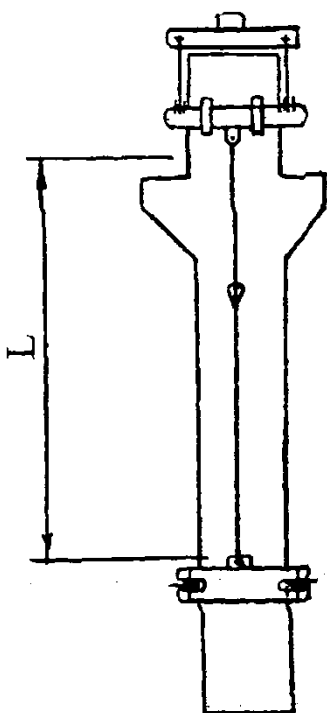
Канатная ветвь типа ВК с  
заделкой концов заплеткой  
ГОСТ 25573-82\*



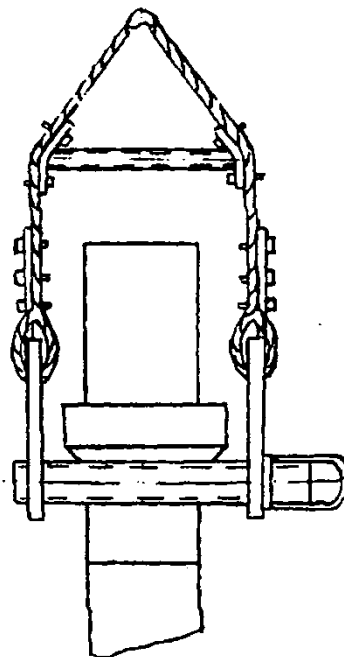
Строп канатный кольцевой  
типа СКК1  
ГОСТ 25573-82\*



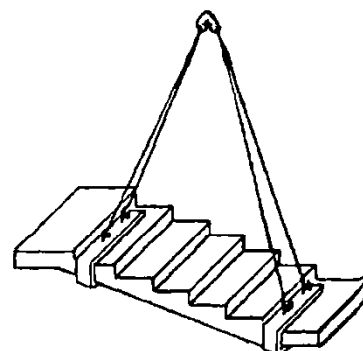
Траверса для  
монтажа колонн



Универсальный захват  
для монтажа колонн

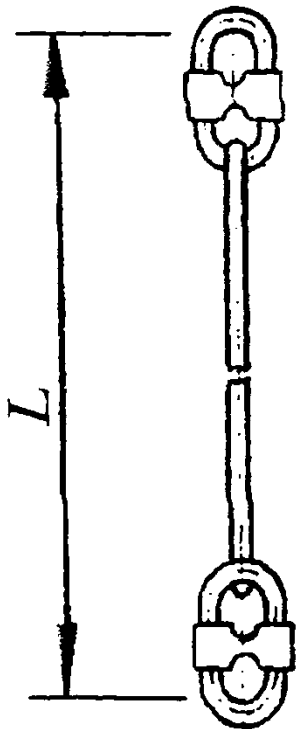


Траверса для монтажа  
капитальных колонн

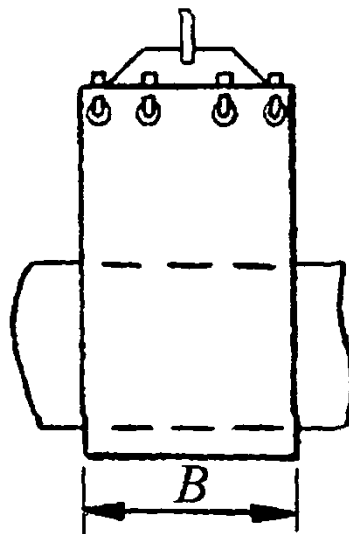


Вилочный захват  
для монтажа лестничных  
маршей

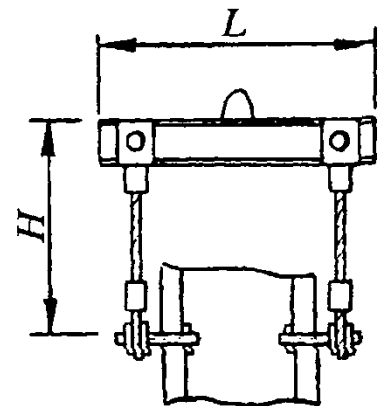




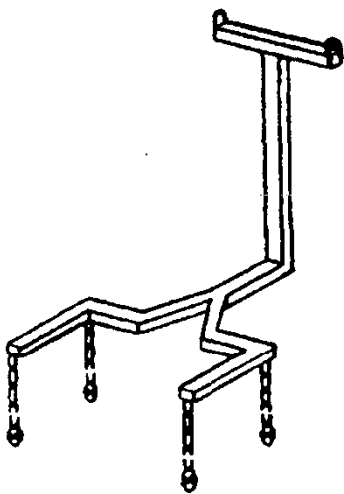
Тяга-удлинитель для монтажа  
лестничных маршей



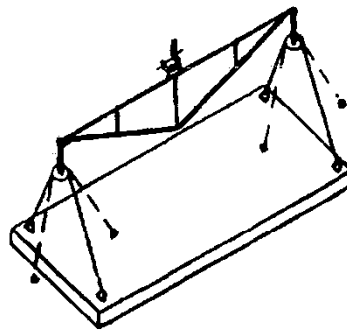
Захват для труб  
(полотенце мягкое)



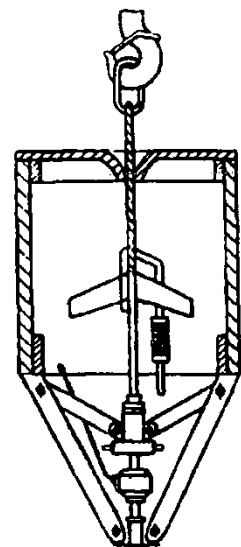
Траверса-кантователь



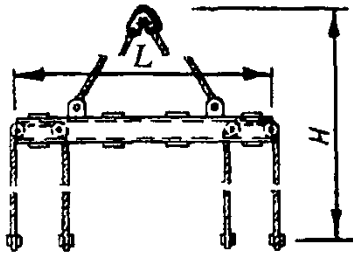
Траверса для извлечения  
одиночного кондуктора



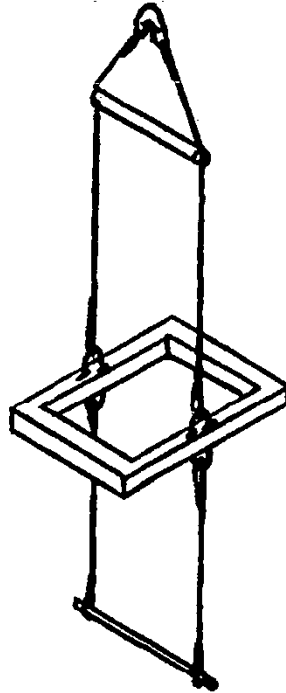
Траверса грузоподъемностью  
20 тонн



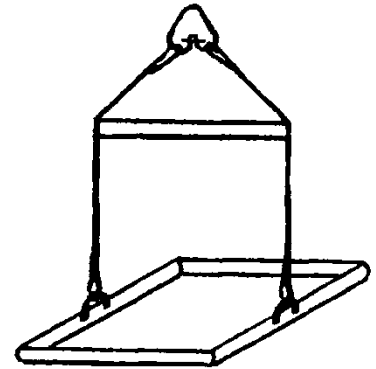
Грузозахватное  
приспособление для монтажа  
ствола  
мусоропровода



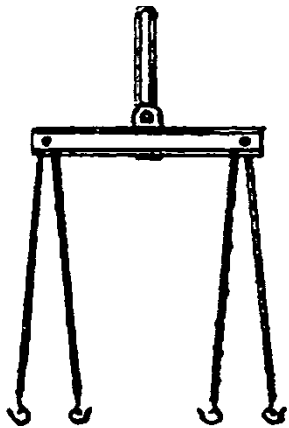
Траверса для подъема и монтажа крупнопанельных перегородок



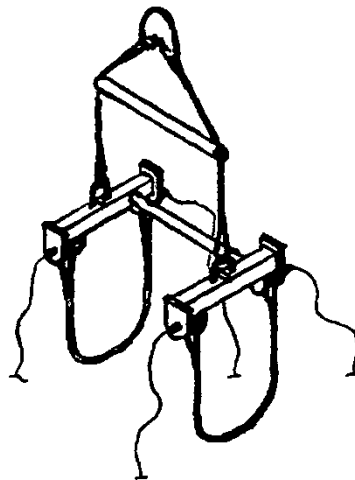
Траверса для подъема железобетонных фахверковых колонн



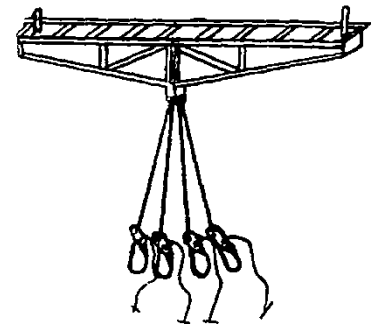
Траверса для подъема железобетонных колонн сплошного сечения



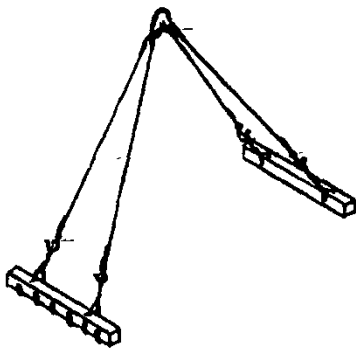
Траверса для подъема и монтажа железобетонных стеновых панелей



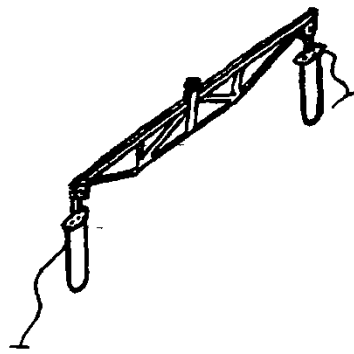
Траверса для подъема двухветвевых железобетонных колонн



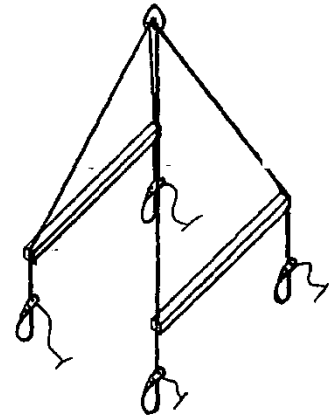
Траверса для подъема ферм покрытия двумя кранами



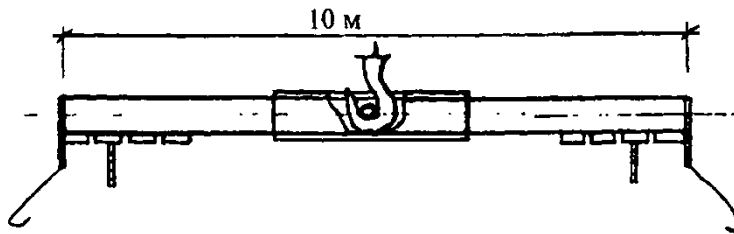
Траверса для подъема карт  
из профнастила



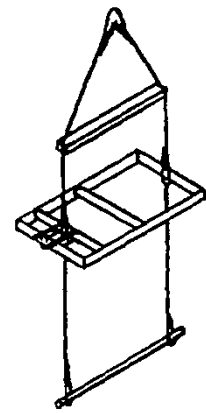
Траверса универсальная  
для подъема ферм, балок



Траверса для подъема блока  
покрытия прозданий

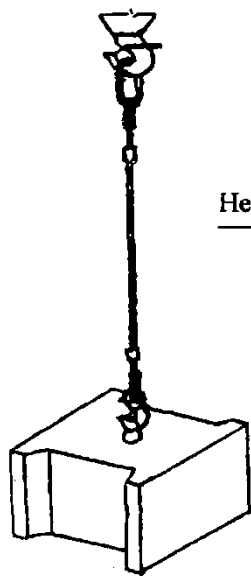


Траверса для разгрузки труб

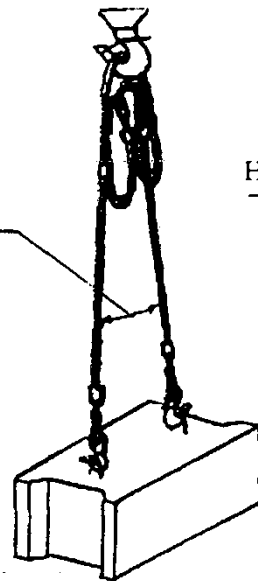


Траверса для подъема  
металлических двухветвевых  
колонн

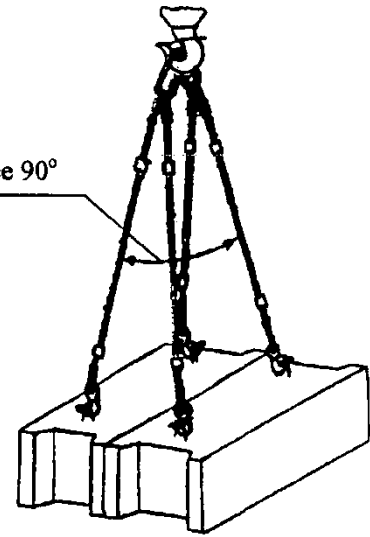
**ПРИМЕРЫ СХЕМ СТРОПОВКИ ГРУЗОВ**



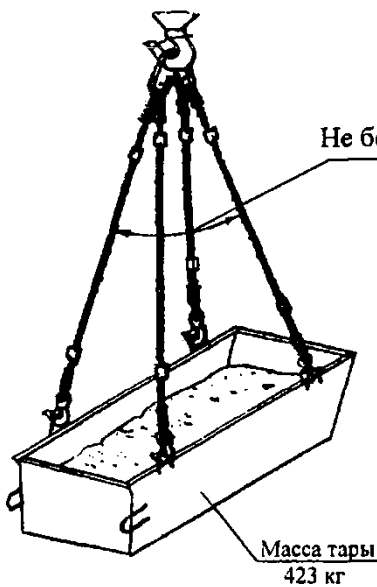
Строп одноветвевой  
 $Q = 2,5$  тс при монтаже  
 блоков стен подвала  
 $P = 0,98 \div 1,97$  т



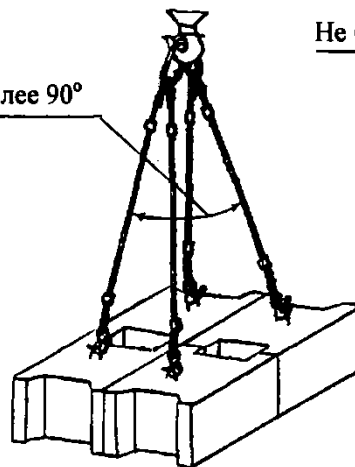
Строп 2СК-3,2÷2СК-10,0  
 $Q = 3,2 \div 10$  тс при монтаже  
 блоков стен подвала  
 $P = 0,31 \div 0,62$  т



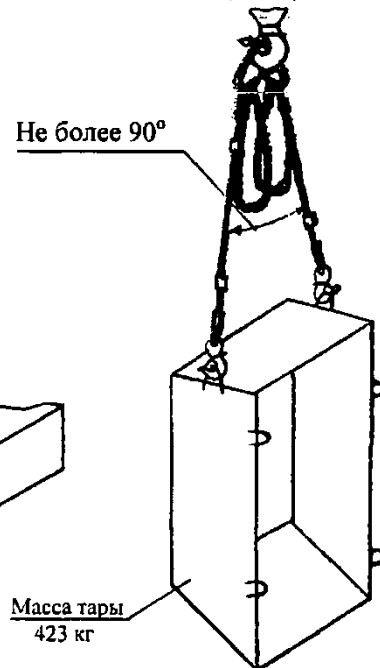
Строп 4СК1-5,0÷4СК1-10,0  
 $Q = 5 \div 10$  тс при разгрузке  
 блоков стен подвала  
 $P = 1,96 \div 3,94$  т



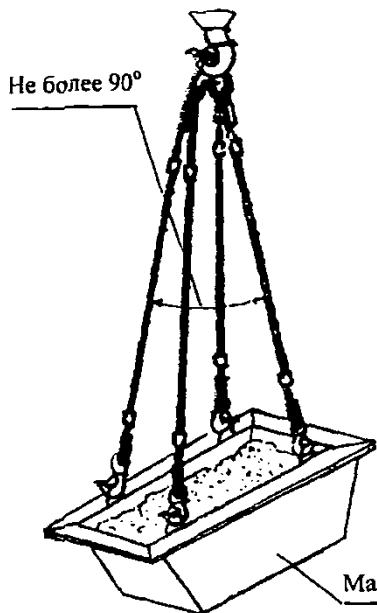
Строп 4СК1-5,0÷4СК1-10,0  
 $Q = 5 \div 10$  тс при подаче ящика  
 с сыпучим материалом  
 (керамзитом, гравием, песком,  
 щебнем и т.д.)  
 емк.  $2 \text{ м}^3$



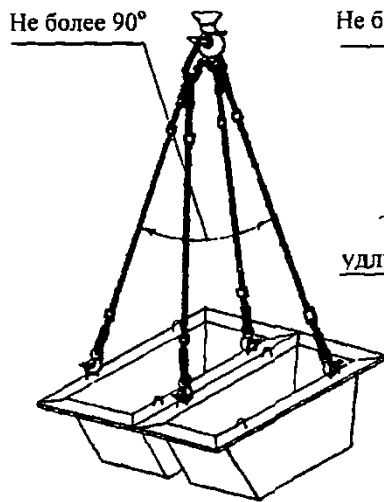
Строп 4СК1-3,2÷4СК1-10,0  
 $Q = 3,2 \div 10$  тс при разгрузке  
 блоков стен подвала



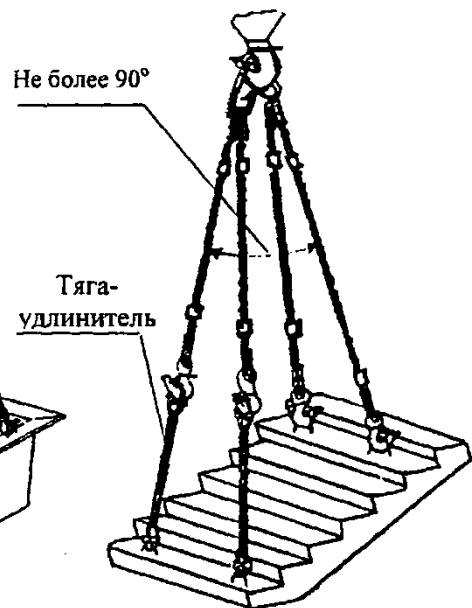
Строп 4СК1-5,0÷4СК1-10,0  
 $Q = 5 \div 10$  тс при выгрузке  
 ящика



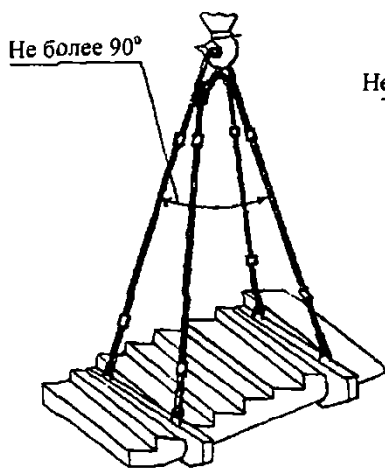
Строп 4СК1-3,2÷4СК1-10,0  
 $Q = 3,2 \div 10,0$  тс при подаче  
 ящика с цементным  
 раствором емкостью  $0,28 \text{ м}^3$   
 $P = 0,65 \text{ т}$



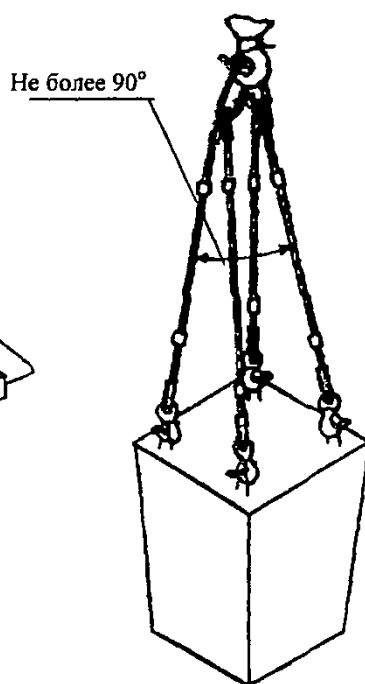
Строп 4СК1-3,2÷4СК1-10,0  
 $Q = 3,2 \div 10,0$  тс при подаче  
 пустой тары  
 $P = 54 \times 2 = 108 \text{ кг}$



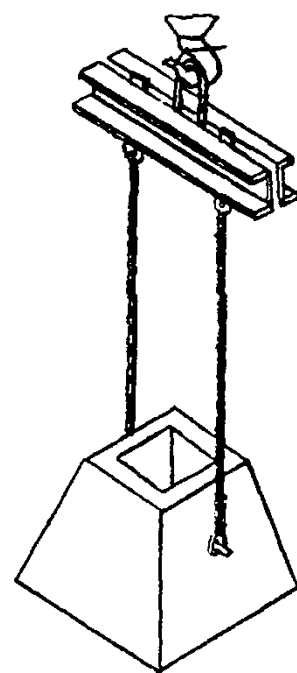
Строп 4СК1-3,2÷4СК1-10,0  
 $Q = 3,2 \div 10,0$  тс при монтаже  
 лестничных маршей  
 $P = 0,865 \div 1,98 \text{ т}$



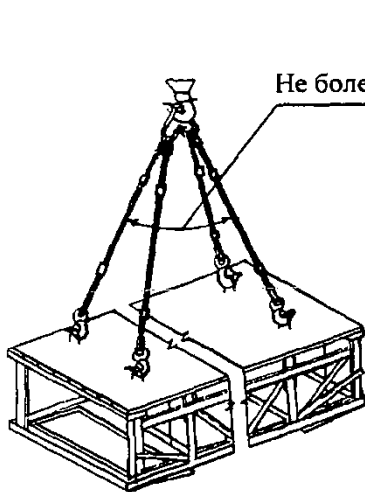
Грузозахватное  
 приспособление  $Q = 2,1$  тс  
 для монтажа лестничных  
 маршей массой до 2 т



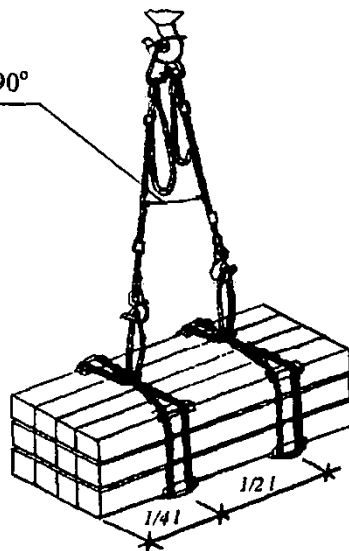
Строп 4 СК1-3,2÷4 СК1-10,0  
 $Q = 3,2 \div 10,0$  тс при разгрузке  
 с транспорта подколонников  
 $P = 2,5 \text{ т}$



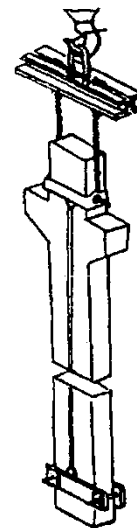
Траверса-кантователь  
 $Q = 4$  тс при монтаже  
 подколонников  
 $P = 2,5 \text{ т}$



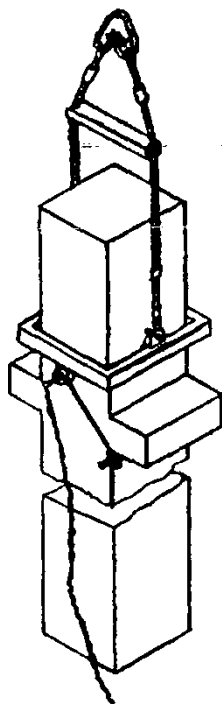
Строп 4СК1-3,2÷4СК1-10,0  
 $Q = 3,2 \div 10,0$  тс при подаче  
 подмостей панельных



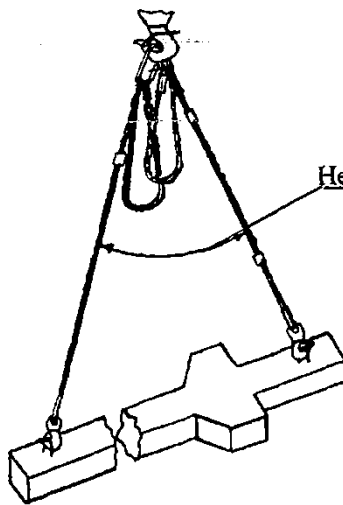
Строп 4СК1-3,2÷4СК1-10,0  
 $Q = 3,2 \div 10,0$  тс при подаче  
 пиломатериалов  
 $V = 2 \text{ м}^3$   $P = 1,6 \text{ т}$



Универсальный захват  
 $Q = 6,0$  тс для монтажа колонн  
 массой до 6,0 т

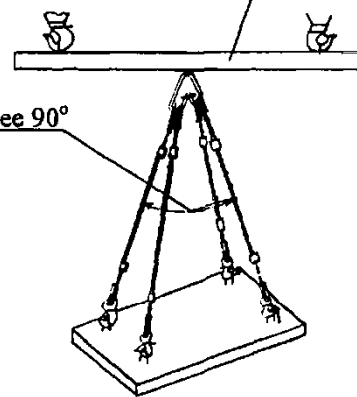


Строп 2СК-5,0  
 $Q = 5,0$  тс

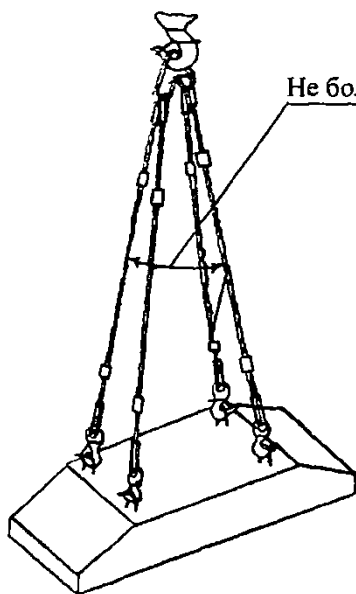


Строп  
 4СК1-3,2 4СК1-5,0 4СК1-10,0  
 4СК1-10,0 4СК1-10 (2СК-5,0)  
 (2СК-5,0) (2СК-5,0)  $Q = 5,0 \div 10,0$  тс  
 $Q = 3,2 \div 10,0$  тс  $Q = 5,0 \div 10,0$  тс  
 при разгрузке колонн

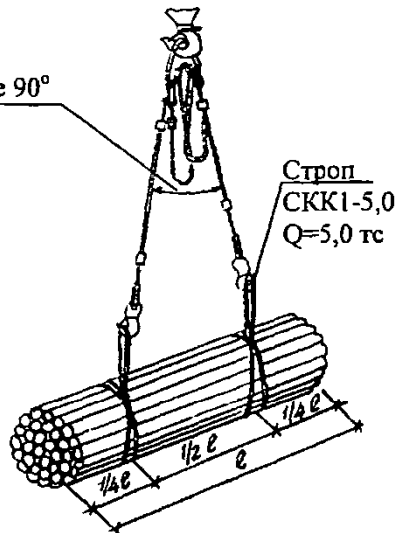
Траверса для  
 монтажа двумя кранами



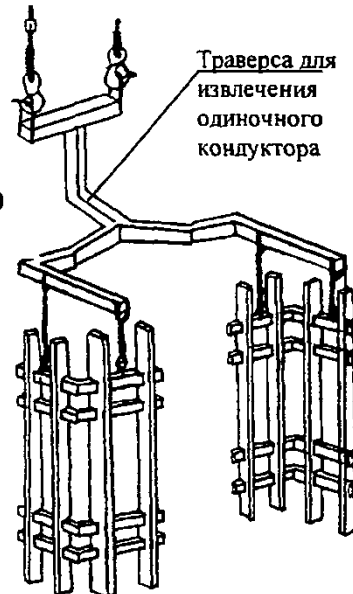
Строп 4СК1-5,0÷4СК1-10,0  
 $Q = 5,0 \div 10,0$  тс  
 при монтаже двумя кранами



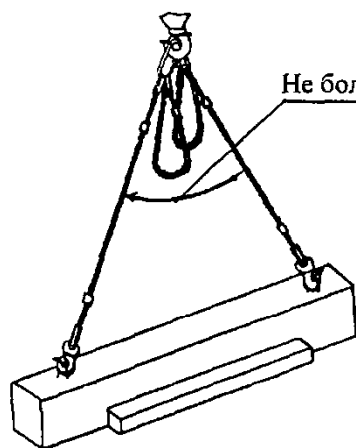
Строп  
4СК1-3,2; 4СК1-5,0; 4СК1-10,0  
Q = 3,2÷10,0 тс  
при монтаже фундаментных  
блоков  
P = 0,88÷7,32 т



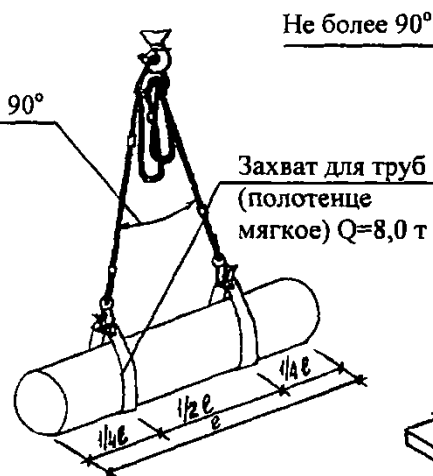
Строп 4СК1-3,2÷4СК1-10,0  
Q = 3,2÷10,0 тс при подаче  
арматурных стержней  
P = 1,0 т



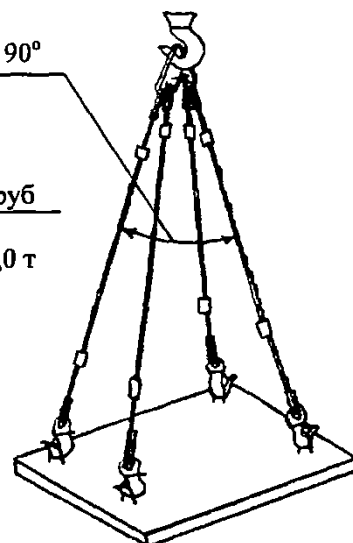
Строп 4СК1-3,2÷4СК1-10,0  
при извлечении одиночного  
кондуктора для  
монтажа колонн  
P до 590 кг



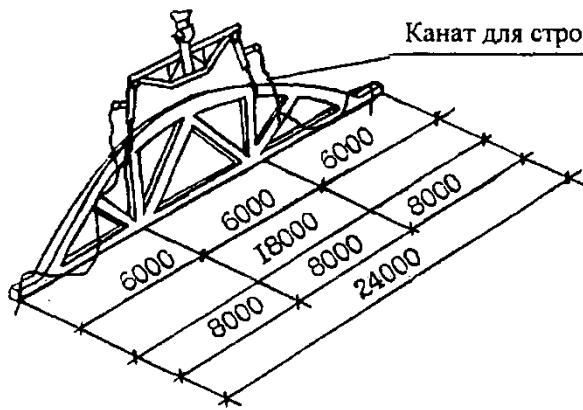
Строп  
4СК1-3,2 4СК1-5,0 4СК1-10,0  
Q = 3,2÷10,0 тс (2СК-5,0)  
при монтаже ригелей  
P = 0,3÷4,4 т



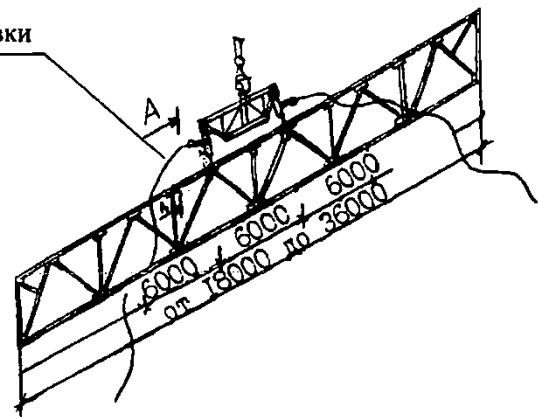
Строп 4СК1-5,0÷4СК1-10,0  
Q = 5,0÷10,0 тс  
при монтаже труб  
P = 2,0÷5,0 т



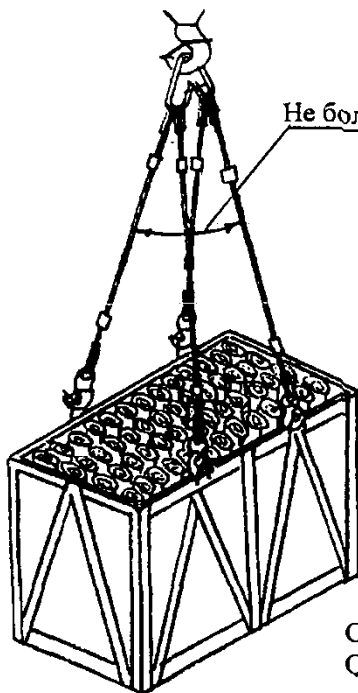
Строп 4СК1-3,2÷4СК1-10,0  
Q = 3,2÷10,0 тс  
при монтаже плит



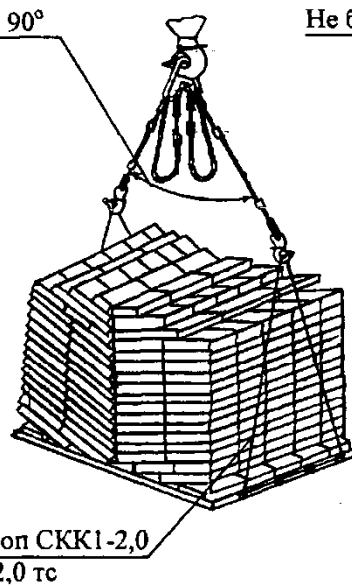
Траверса ТР20-5,0 L = 5,0 м Q = 20 тс  
для монтажа железобетонных ферм  
P до 16 т



Траверса ТР 20-5,0 L = 5,42 м Q = 20 тс  
для монтажа металлических ферм  
P = 3,9÷15 т

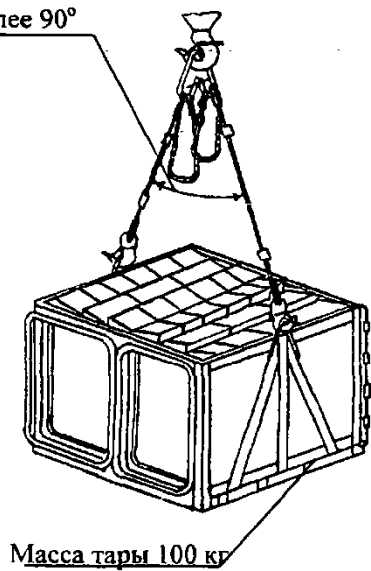


Строп 4СК1-5,0; 4СК1-10,0  
Q = 5,0÷10,0 тс при разгрузке  
контейнера для рулонных  
материалов



Строп СКК1-2,0  
Q=2,0 тс

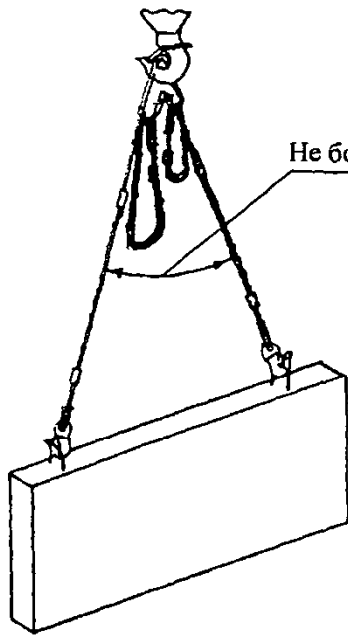
Строп 4СК1-3,2÷4СК1-10,0  
Q = 3,2÷10,0 тс  
при разгрузке  
с автотранспорта кирпича  
на поддонах  
P = 1,6 т



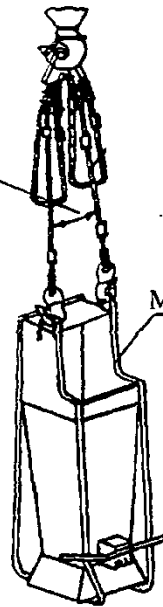
Масса тары 100 кг

Строп 4СК1-5,0+4СК1-10,0  
Q = 5,0÷10,0 тс  
при разгрузке с  
автотранспорта кирпича в  
Траверсном футляре  
P = 1,7 т





Строп  
4СК1-3,2 4СК1-5,0 4СК1-10,0  
(2СК-5,0)(2СК-5,0) Q=5,0÷10,0 тс  
Q=3,2÷10,0 тс Q=5,0÷10,0 тс  
при монтаже стеновых панелей  
P = 0,71÷2,45 т



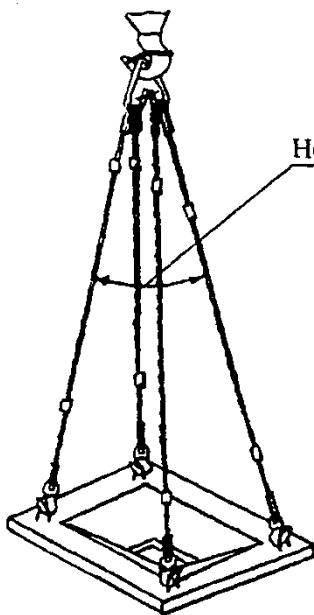
Строп 4СК1-10,0  
Q = 10,0 тс  
при подаче бункера (бадьи)  
с бетонной смесью  
V = 1,0 м<sup>3</sup> P = 3,0 т

Масса тары 307 кг

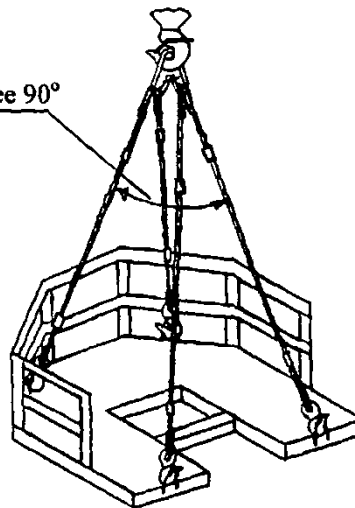
Масса тары 150 кг



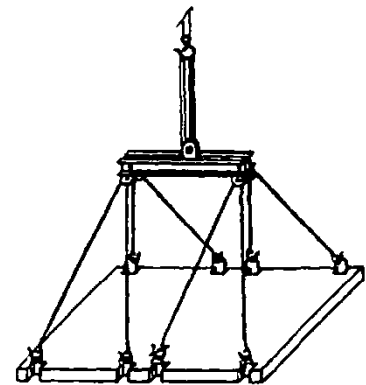
Строп 1СК-2,5  
Q = 2,5 тс  
при подаче контейнера для  
хранения баллонов  
P = 750 кг



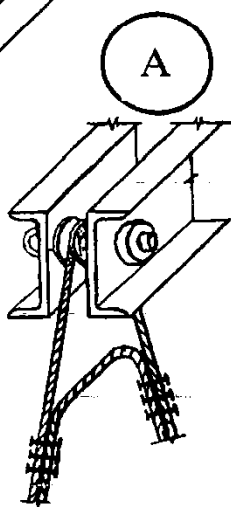
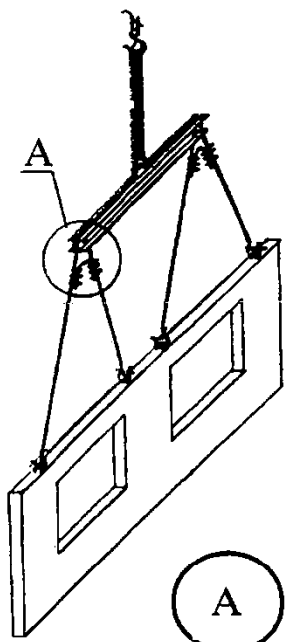
Строп 4СК1-3,2÷4СК1-10,0  
Q = 3,2÷10,0 тс  
при монтаже капитальных  
плит



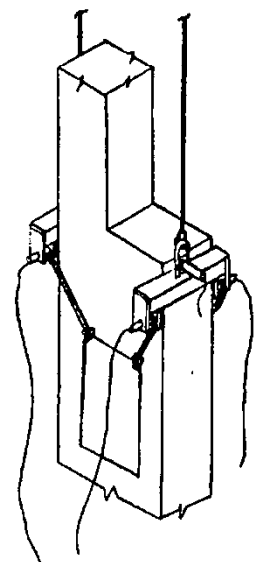
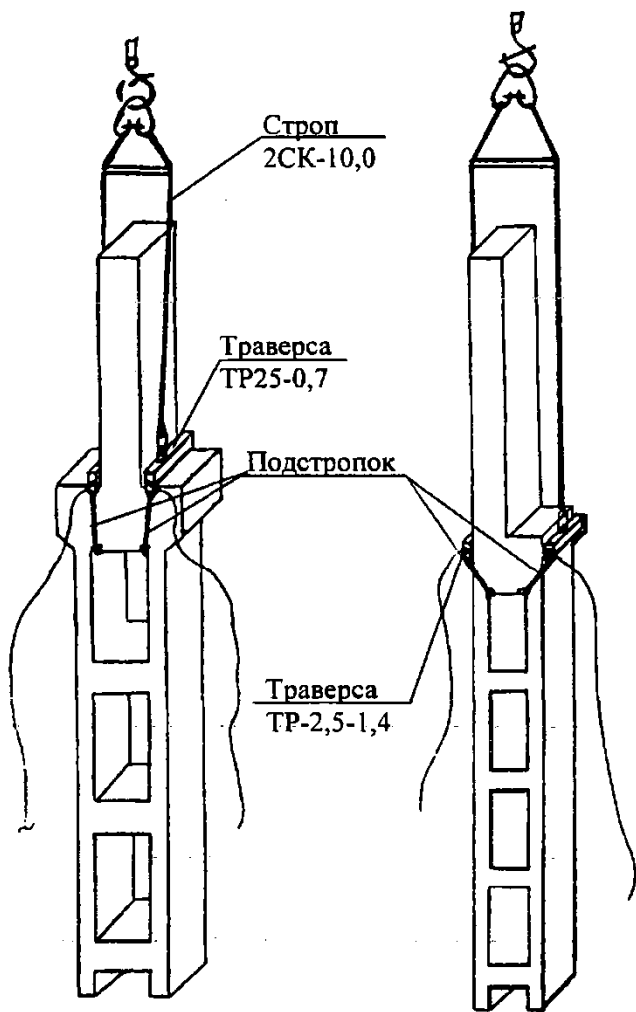
Строп 4СК1-3,2÷4СК1-10,0  
Q = 3,2÷10,0 тс  
при подаче площадки  
фасадной для монтажа колонн  
P = 430 кг



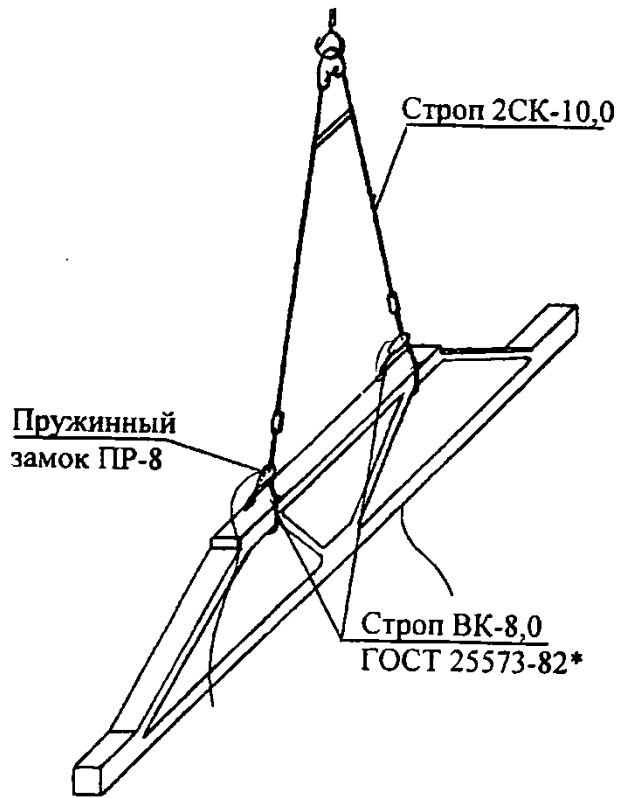
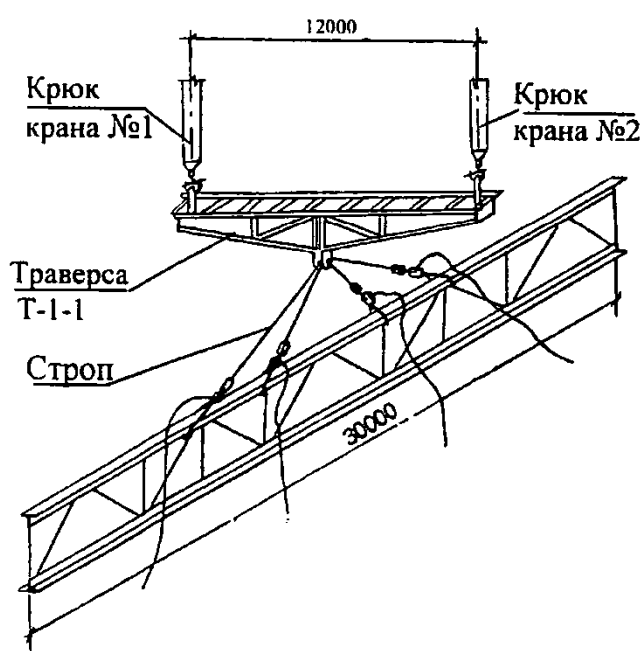
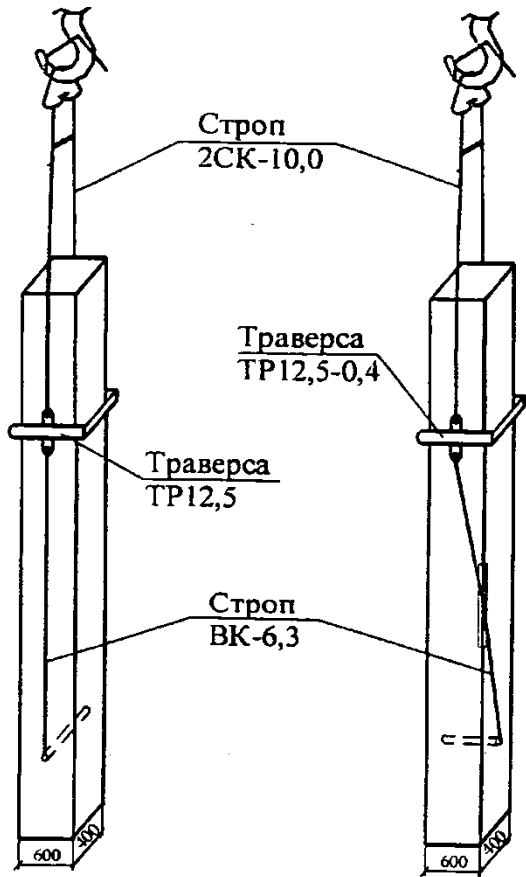
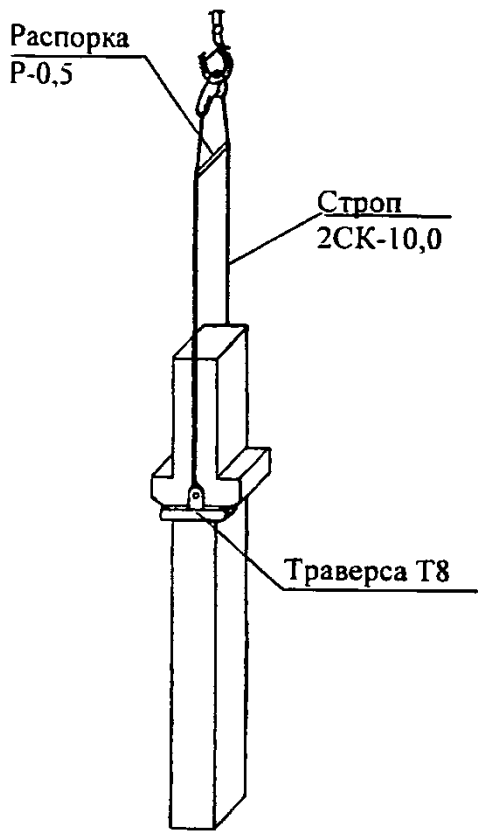
Траверса Т-1  
Q = 8,0 тс  
при монтаже плит перекрытия  
P = 7,5 т

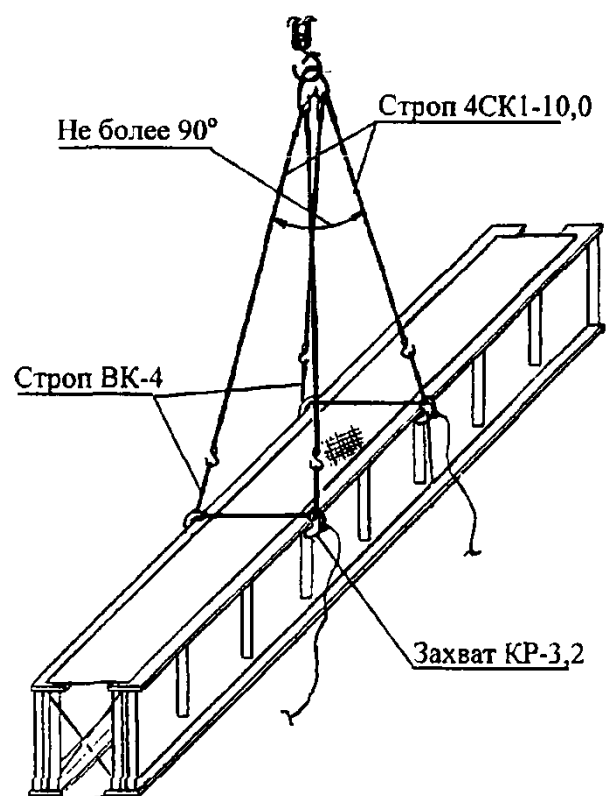
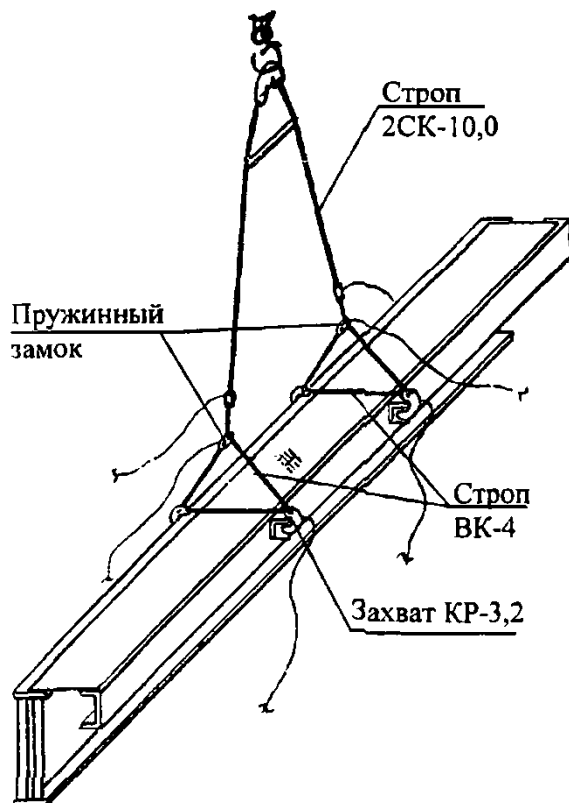
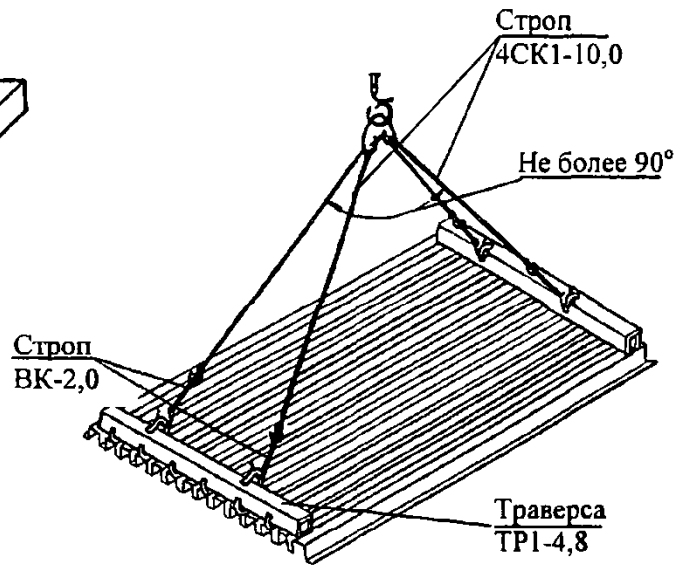
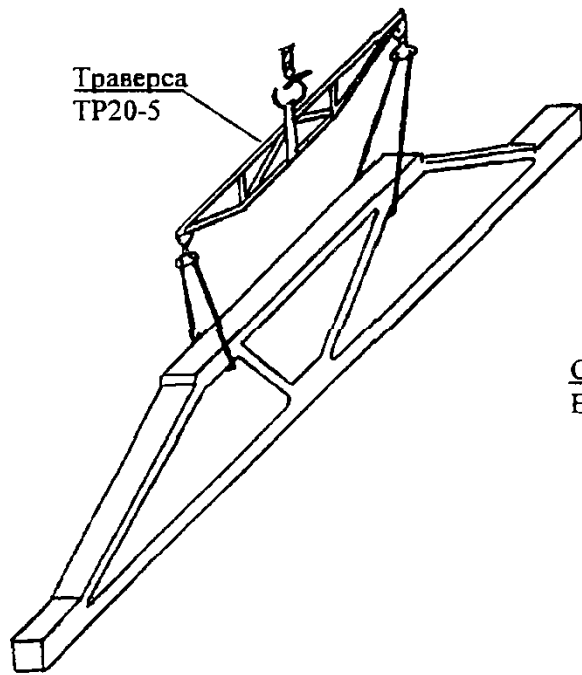


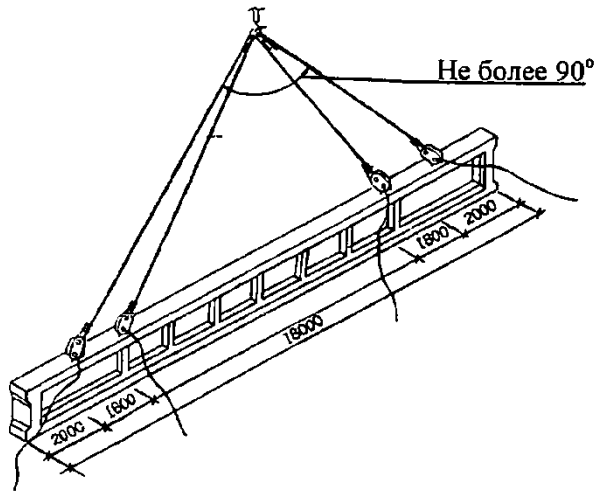
Траверса Т-1  
 $Q=8,0$  тс при  
 монтаже стеновой панели  
 $P=5,5$  т



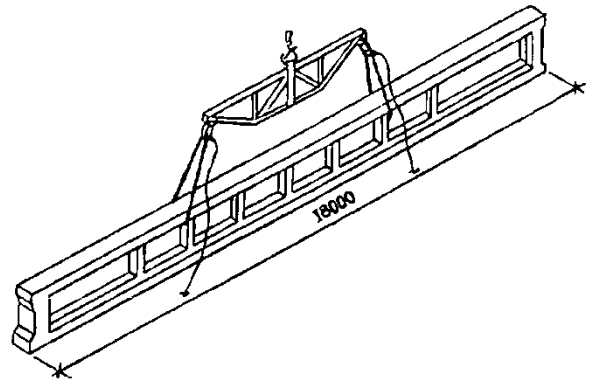
Узел закрепления траверсы



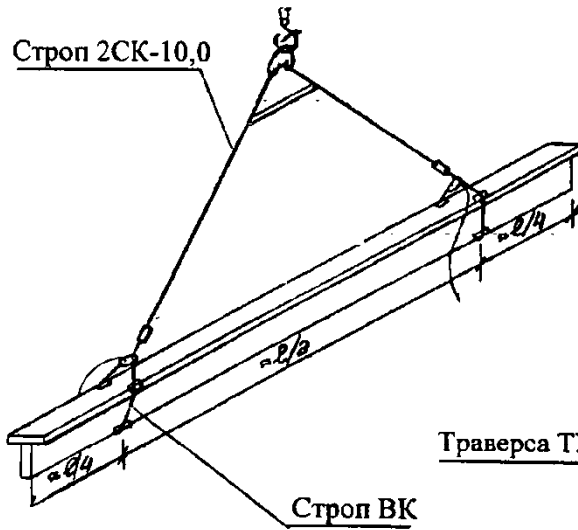




Строп 2СК-10,0

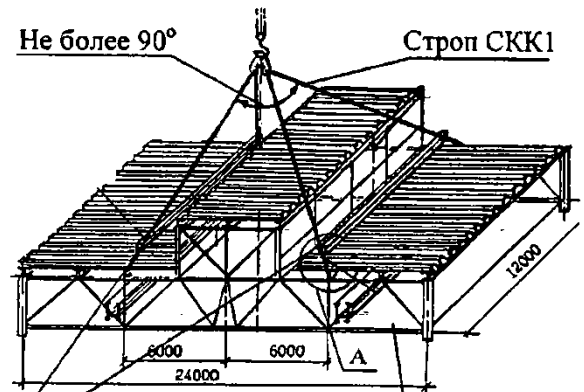


Траверса TP20-5



Строп 2СК-10,0

Строп ВК

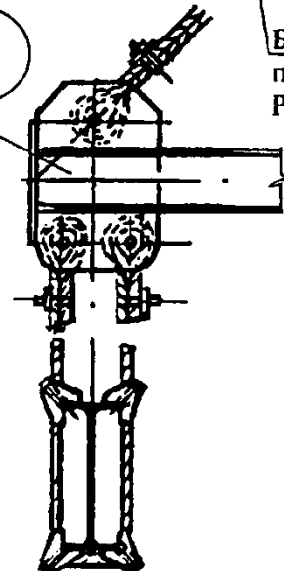


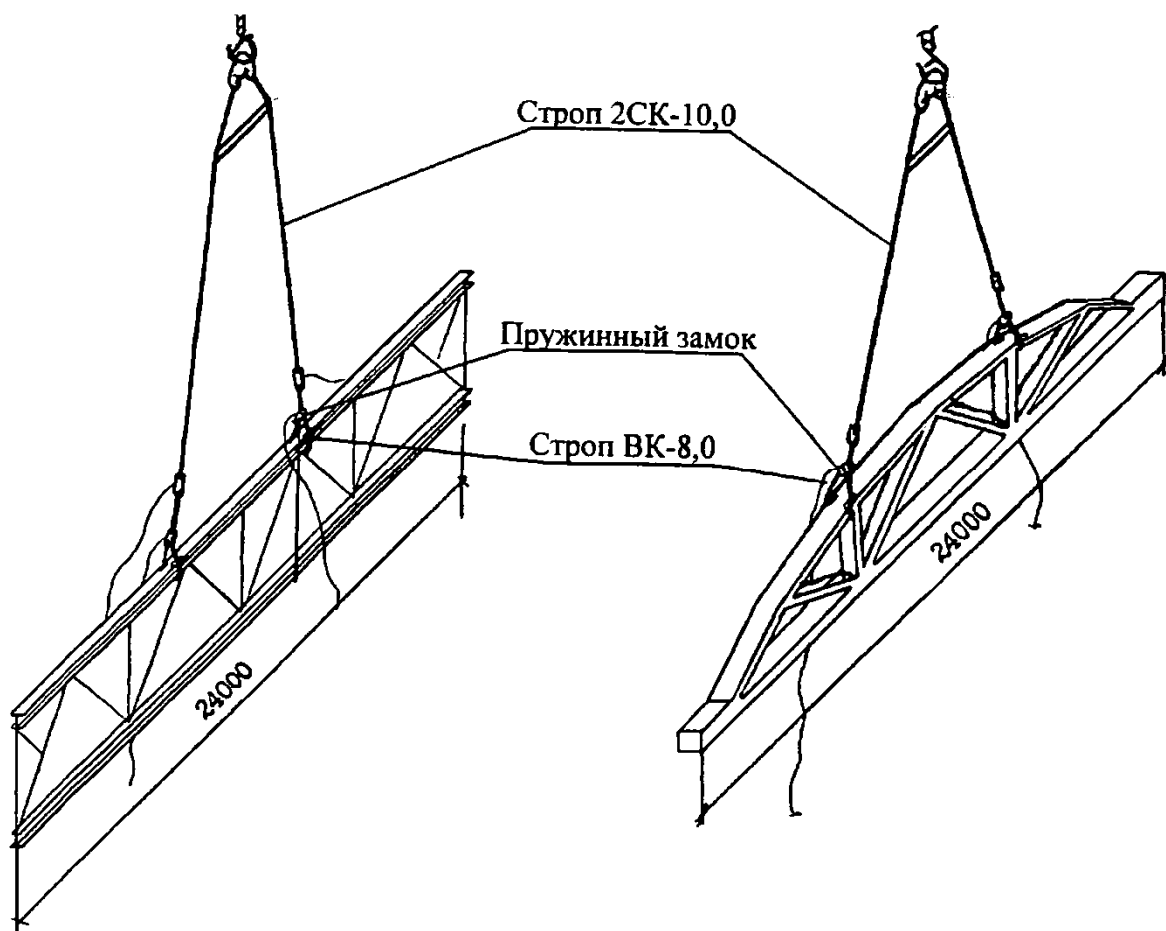
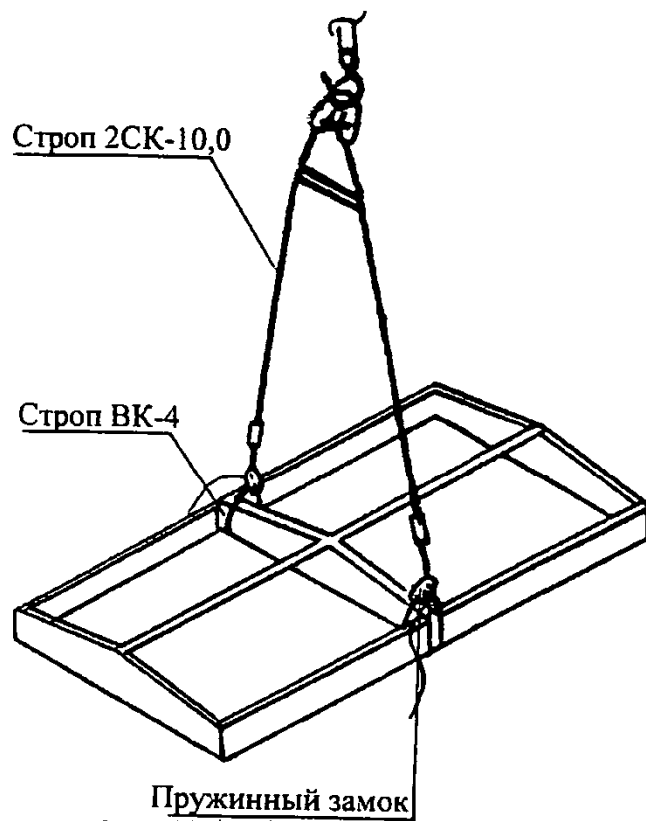
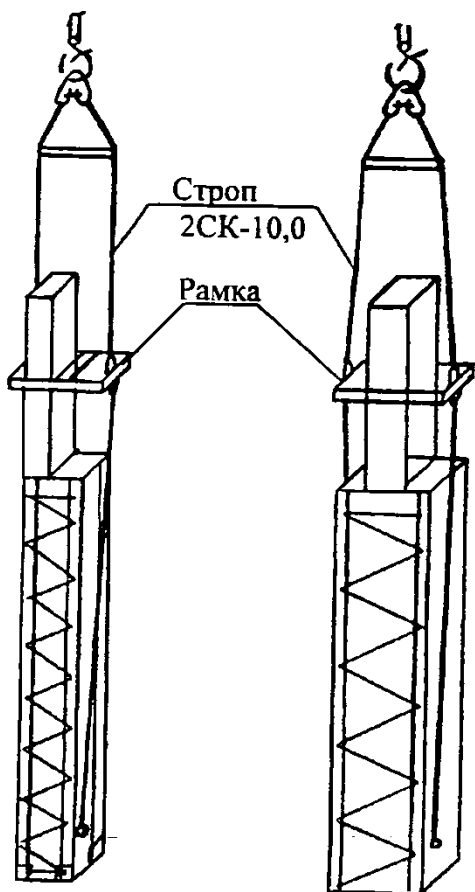
Не более 90°

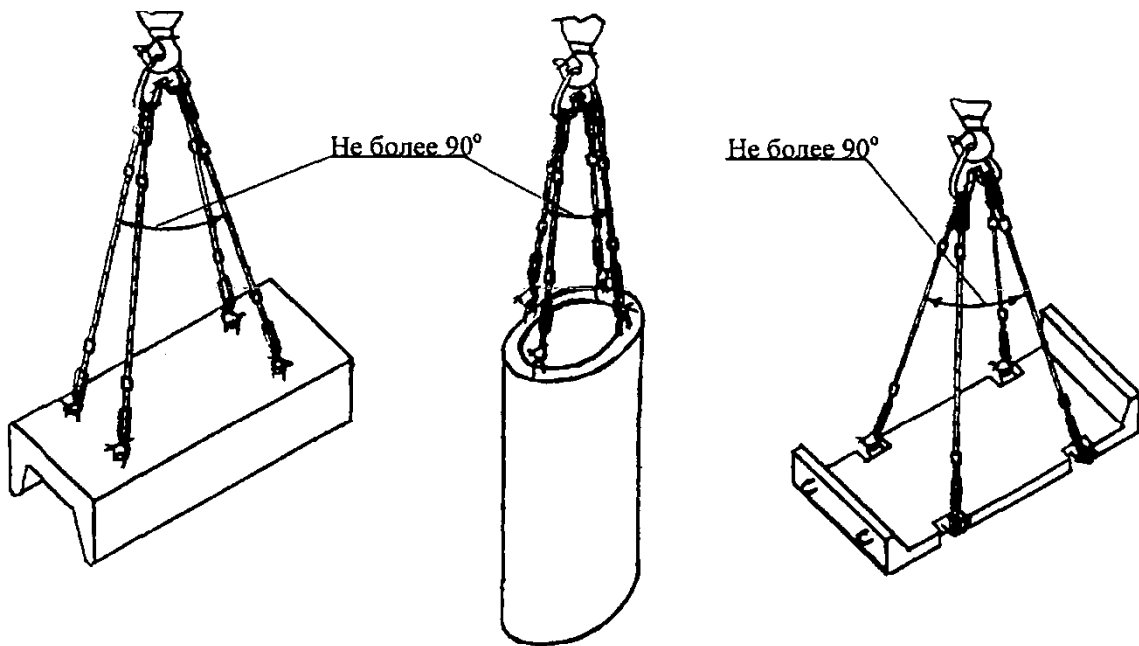
Строп СКК1

Траверса TP-3

Блок покрытия  
пром.зданий  
Pmax=22 т



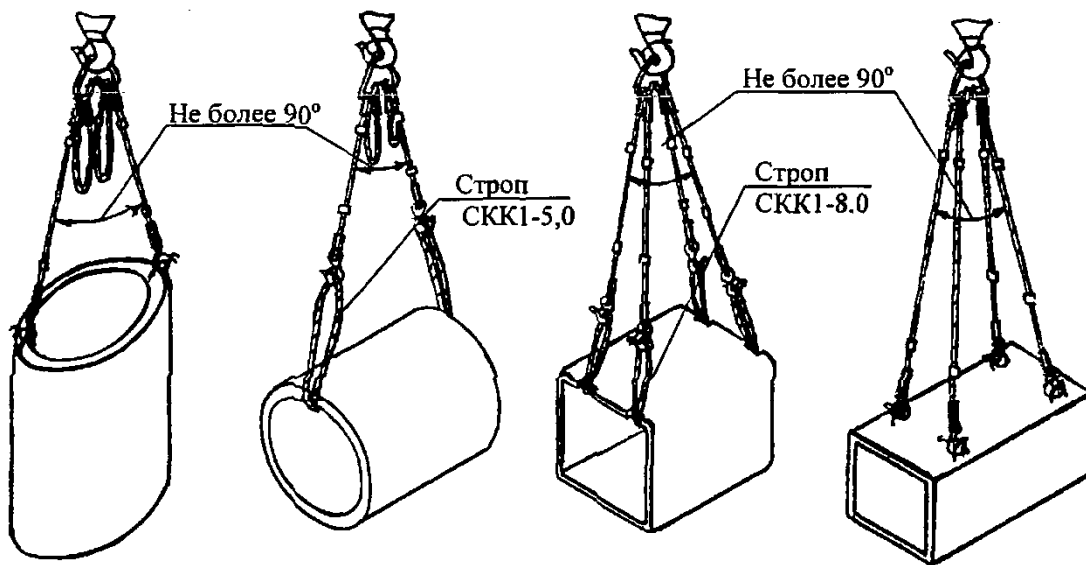




Строп 4СК1-3,2÷10,0  
 $Q = 3,2 \div 10,0$  тс  
 при погрузке лоткового  
 перекрытия  
 $P = 1,09 \div 5,02$  т

Строп 4СК1-3,2÷10,0  
 $Q = 3,2 \div 10,0$  тс  
 при погрузке водосточного  
 колодца  
 $P = 1,45$  т

Строп 4СК1-3,2÷10,0  
 $Q = 3,2 \div 10,0$  тс  
 при погрузке лоткового  
 дна канала  
 $P = 0,74 \div 2,85$  т

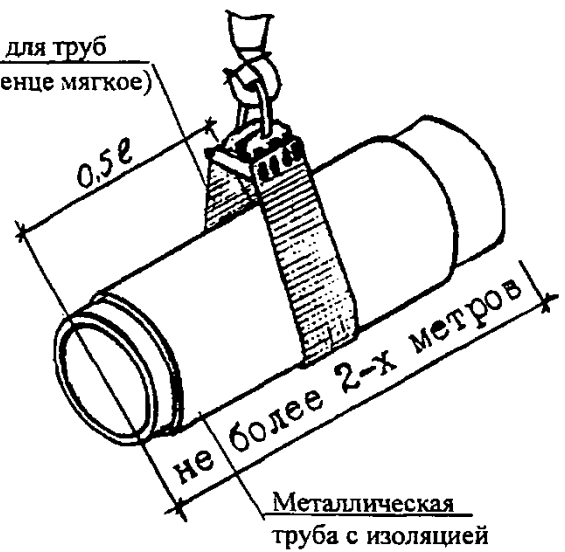
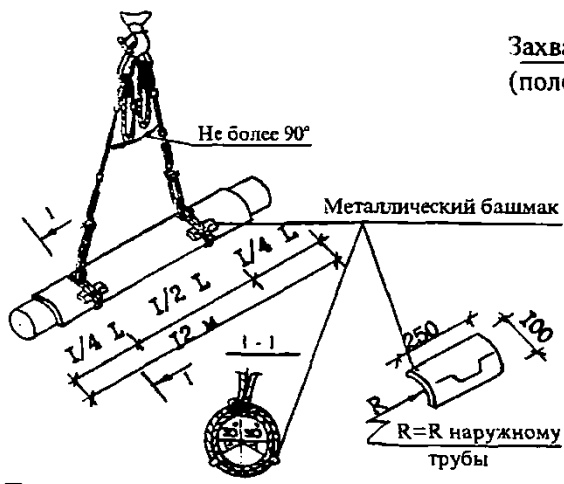


Строп 4СК1-3,2÷10,0  
 $Q = 3,2 \div 10,0$  тс  
 при погрузке кольца  
 горловины  
 $P = 0,06$  т

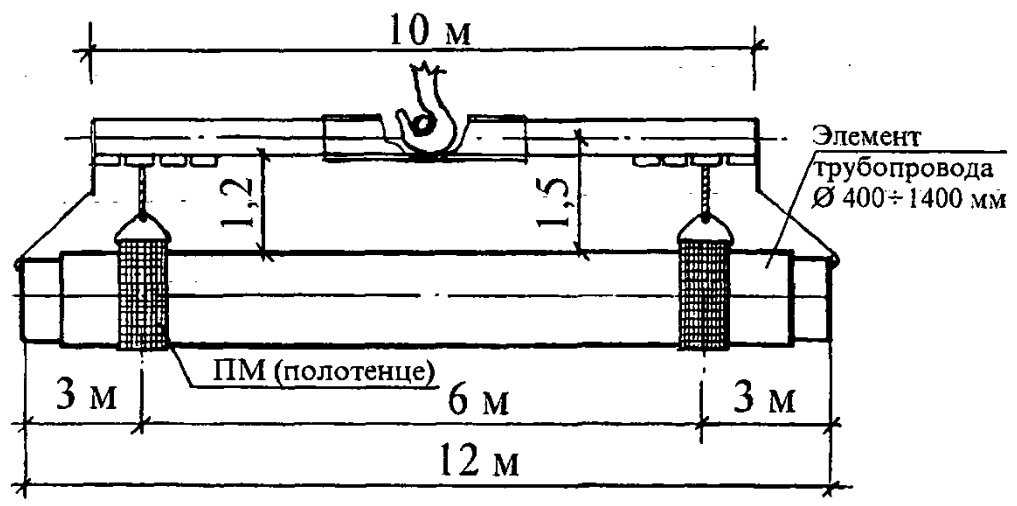
Строп 4СК1-3,2÷10,0  
 $Q = 3,2 \div 10,0$  тс  
 при погрузке  
 железобетонного  
 кольца  
 $P = 1,0 \div 4,5$  т

Строп 4СК1-10,0  
 $Q = 10,0$  тс  
 при погрузке  
 объемной секции  
 $P = 6,62 \div 7,72$  т

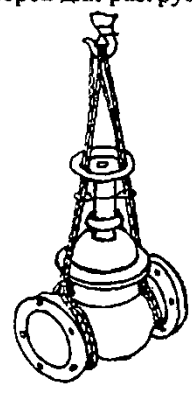
Строп 4СК1-20,0  
 $Q = 20,0$  тс  
 при погрузке  
 железобетонной  
 секции  
 $P = 14,3$  т



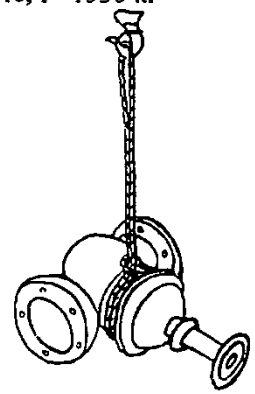
Строп 4СК1-3,2÷10,0  
 $Q=3,2\div 10,0$  тс при подаче трубы  
 с гидроизоляцией  
 $\varnothing 50\div 100$  мм Р до 1,0 т



Траверса для разгрузки труб  $\varnothing 400\div 1400$  мм  $Q=18$  тс,  $P=1530$  кг



Стропы СКК1-1,6 и СКК1-5,0  
 $Q = 1,6\div 5,0$  тс  
 при монтаже задвижки  $\varnothing 150\div 600$  мм  
 $P = 0,2\div 3,0$  т



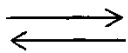
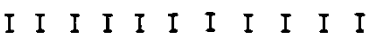
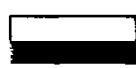
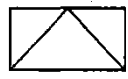

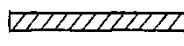
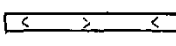
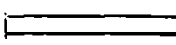
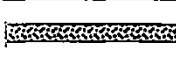
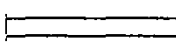
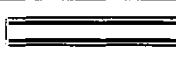
Стропы СКК1-1,6 и СКК1-5,0  
 $Q = 1,6\div 5,0$  тс  
 при разгрузке задвижки  $\varnothing 150\div 600$  мм  
 $P = 0,2\div 3,0$  т




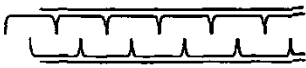




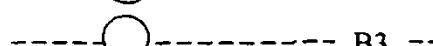


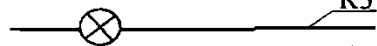
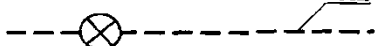
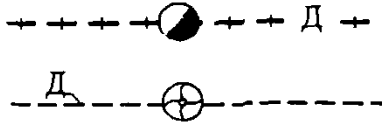
Раздел 1 Приложение N 3  
УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ



1	2
	Линия границы зоны действия крана
 № 1	Знак предупреждения об ограничении зоны действия крана
	Линия предупреждения об ограничении зоны действия крана
 № 2	Знак, запрещающий пронос груза
	Линия ограничения зоны действия крана
 № 3	Знак, предупреждающий о работе крана, с поясняющей надписью
 № 4	Знак, запрещающий проходы и выходы
	Линия границы опасной зоны при работе крана
	Линия границы опасной зоны при падении предмета со здания
	Границы захваток
	Башенный или рельсовый стреловой кран, рельсовый крановый путь и тупиковые упоры
	Контур заземления: а) по прямой линии;  б) по треугольнику.
	Соединительные проводники
	Шкаф электропитания крана
	Место хранения контрольного груза
	Въездной стенд с транспортной схемой
	Стенд со схемами строповки и таблицей масс грузов

1	2
	Место хранения грузозахватных приспособлений и тары
	Место для кантовки конструкций
	Место приема раствора и бетона
	Площадка для хранения средств подмащивания
	Шкаф для хранения баллонов с ацетиленом
	Шкаф для хранения баллонов с кислородом
	Геодезический знак закрепления осей
	Строительный репер
	Зоны складирования материалов и конструкций
	Стоянки стреловых самоходных кранов
<p>а) </p> <p>б) </p> <p>в) </p>	Стреловые краны: а) автомобильный; б) пневмоколесный; в) гусеничный.
<p>а) </p> <p>б) </p>	Въезд на строительную площадку и выезд: а) направление движения транспорта и кранов; б) место разворота транспорта.
	Знак ограничения скорости движения транспорта

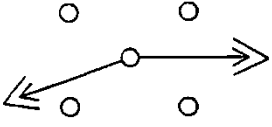
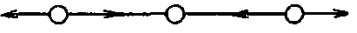


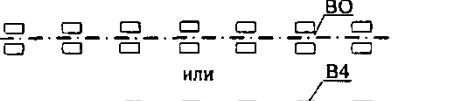
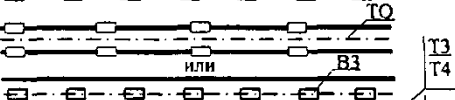
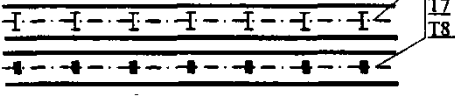
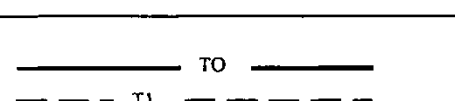
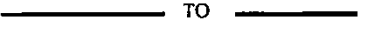
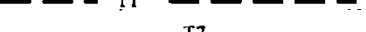


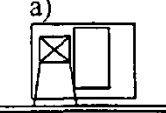
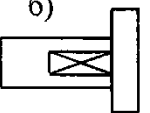
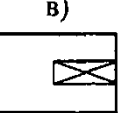
1	2
	Направление движения рабочих
	Шпунтовое ограждение
	Временное ограждение строительной площадки: а) без козырька; б) с козырьком.
	Ворота и калитка
	Ограждение рабочих мест, защитные ограждения
	Ограждение рельсовых крановых путей
	Пожарный пост
	Место для первичных средств пожаротушения
	Стенд с противопожарным инвентарем
	Пожарный гидрант
	Здания (сооружения), инженерные сети и транспортные устройства, подлежащие сносу
	Временная дорога
	Временная пешеходная дорожка
	Временная автодорога по трассе постоянной
	Постоянная дорога
	Пешеходная дорожка
	Автомобильная дорога с бордюром
	Автомобильная дорога с обочиной
	Путь железнодорожный

1	2
	
	Путь железнодорожный узкой колеи
	Путь трамвайный
<p>а)  б) </p>	Линия движения: а) автобусов; б) троллейбусов.
	Съезд в котлован или другую выемку
<p>а) </p> <p>б) </p> <p>в) </p>	Откос: а) неукрепленный; б) укрепленный; в) с бермой и укреплением нижней части.
	Лестница для спуска в котлован (выемку)
	Переходной мостик через выемку, траншею с перильным ограждением
	Грунт в разрезе
	Канавы или кюветы
	Зеленые насаждения общего пользования, газон
	То же, специального назначения
	Цветник
	Деревья лиственные рядовой посадки
	Деревья лиственные групповой посадки
	Деревья хвойные рядовой посадки

1	2
	<p>Деревья хвойные групповой посадки</p>
<p>а) </p> <p>б) </p>	<p>Кустарник свободно растущий: а) рядовой посадки; б) групповой посадки</p>
<p>а) </p> <p>б) </p> <p>в) </p> <p>г) </p>	<p>Водопровод:</p> <p>а) проектируемый видимый б) проектируемый невидимый в) существующий видимый г) существующий невидимый</p> <p>В0 – общее обозначение В1 – хозяйственно-питьевой В2 – противопожарный В3 – производственный</p>
<p>а) </p> <p>б) </p> <p>в) </p> <p>г) </p>	<p>Канализация:</p> <p>а) проектируемая видимая б) проектируемая невидимая в) существующая видимая г) существующая невидимая</p> <p>К0 – общее обозначение К1 – бытовая К2 – дождевая К3 – производственная</p>
<p></p>	<p>Дренаж: проектируемый существующий</p>

1	2
	Здание (сооружение) надземное с указанием отмостки, материала стен, количества этажей и назначения
	Сооружение подземное
	Контур строящегося здания
	Контур существующего здания
	Проезд (арки), проход в уровне первого этажа здания (сооружения)
	Переход (галерея) Примечание: При наличии опор их указывают в масштабе.
	Вышка, мачта
	Прожектор на опоре
	Автостоянка
a)  б) 	Нависящая часть здания а) без опор; б) на опорах.
	Проем, шахта, отверстие, приямок
	Временные сооружения, бытовые помещения
	Временный защитный козырек над входом в здание или в грузопассажирский подъемник
	Навес над входом в здание
	Временно установленная выносная площадка

1	2
	Дымовая труба
	Мусоропровод временный: а) круглого сечения; б) прямоугольного сечения.
	Трансформаторная подстанция
	а) телефонная будка; б) колонка раздачи ГСМ; в) будка регулировщика.
	Местонахождение сигнальщика
	Фасадный подъемник (люлька): а) электрическая; б) ручная.
	Лебедки: а) электрическая; б) ручная.
	Трубчатые леса: а) план; б) разрез.
	Переезд: а) с деревянным настилом;  б) с железобетонным настилом.
	Кабели: а) проектируемые  б) существующие $W_1$ – до 1 кВ; $W_2$ – до 10 кВ; $W_3$ – свыше 10 кВ.
	Воздушная линия электропередачи (указывается напряжение)

1	2
	<p>Опора воздушной линии электропередачи</p>
<p>а) </p> <p>б) </p> <p>в) </p>	<p>Наружное освещение на опорах:</p> <p>а) деревянных;</p> <p>б) железобетонных;</p> <p>в) металлических.</p>
<p>а) </p> <p>б) </p> <p>в) </p> <p>г) </p>	<p>Инженерная сеть, прокладываемая в коммуникационных сооружениях:</p> <p>а) на эстакаде;</p> <p>б) в галерее;</p> <p>в) в тоннеле, проходном канале;</p> <p>г) в канале непроходном.</p>
<p>а) </p> <p>б) </p> <p>в) </p> <p>г) </p>	<p>Теплопровод:</p> <p>а) проектируемый видимый;</p> <p>б) проектируемый невидимый;</p> <p>в) существующий видимый;</p> <p>г) существующий невидимый;</p> <p>ТО – общее обозначение;</p> <p>T1 – трубопровод горячей воды для отопления и вентиляции, а также общий для отопления, вентиляции, горячего водоснабжения и технологических процессов, подающий;</p> <p>T2 – то же, обратный;</p> <p>T3 – трубопровод горячей воды для горячего водоснабжения, подающий;</p> <p>T4 – то же, обратный;</p> <p>T5 – трубопровод горячей воды для процессов, подающий;</p> <p>T6 – то же, обратный;</p> <p>T7 – трубопровод пара;</p> <p>T8 – конденсатопровод.</p>
<p>а) </p> <p>б) </p> <p>в) </p>	<p>Строительные мачтовые подъемники:</p> <p>а) грузопассажирский;</p> <p>б) грузовой площадочный;</p> <p>в) грузовой стреловой.</p>



**Примерное содержание курсовой работы**

Темой курсовой работы принято составление комплекта сметной документация и ведомости договорной цены на стройку, состоящую из двух объектов: объект № 1 - здание основного назначения (производственного, административного, жилого и т.п.); объект № 2-котельная. Объекты соединяются между собой и с магистральными коммуникациями наружными сетями водоснабжения, водоотведения, газоснабжения, тепло- и энергоснабжения.

Схема стройки представлена на рис. П.1.

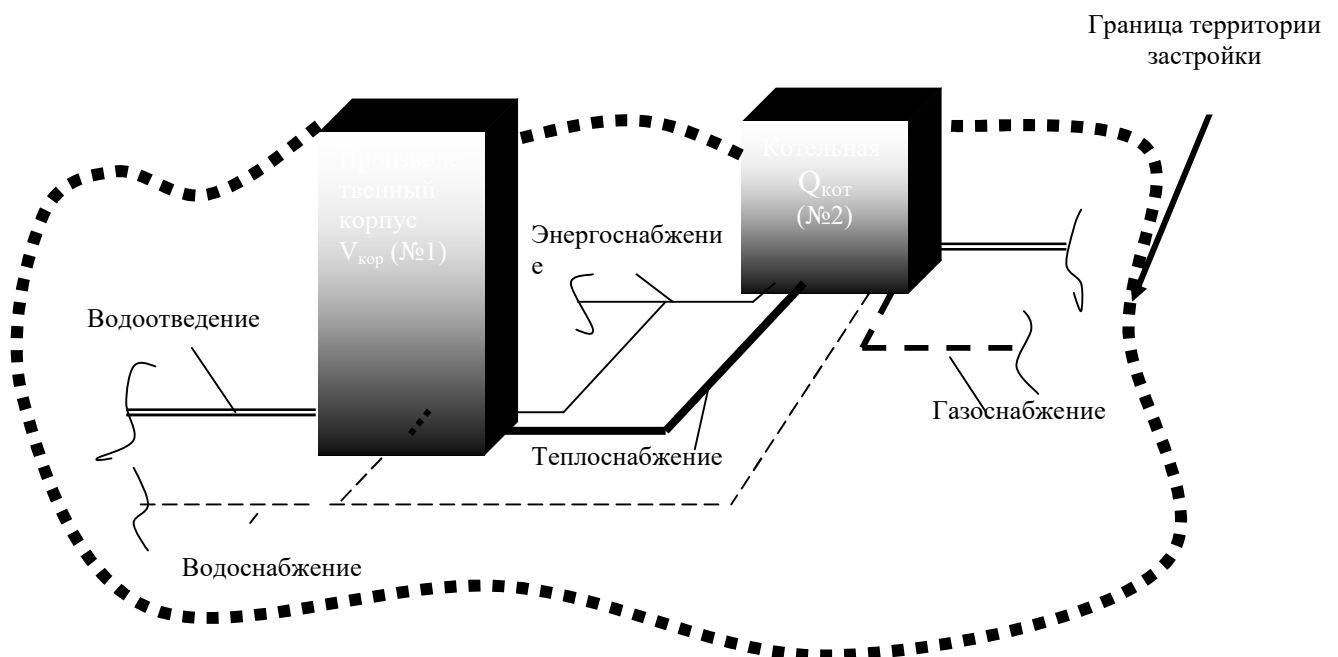


Рис. П.1. Схема расположения объектов строительства

- Комплект сметной документации на строительство включает:
- сводный сметный расчет;
  - объектные сметы (сметные расчеты) на объект №1 «Здание основного назначения» и №2 «Котельная»;
  - локальные сметы (сметные расчеты) на виды работ по объектам №1 и №2;

-локальные сметы (сметные расчеты) на виды работ и затраты по главам сводного сметного расчета (наружные сети водоснабжения, водоотведения, теплоснабжения, газоснабжения, электроснабжения и др.).

Ведомость договорной цены составляется на основании итогов сводного сметного расчета.

### **Состав расчетно-пояснительной записки**

Расчетно-пояснительная записка должна содержать (в порядке изложения):

- титульный лист;
- содержание записки с указанием страниц;
- краткое описание, включающее:
  - состав стройки, на которую составляется сметная документация;
  - систему используемых сметных нормативов;
  - исходные данные для составления локальных смет (тип и объем здания основного назначения, тепловая нагрузка на систему вентиляции, номер варианта для составления локальной сметы на общестроительные работы и др.);
- ведомость договорной цены;
- комплект сметной документации (сводный сметный расчет, объектная смета на объект №1, локальная смета на общестроительные работы по объекту №1, сметные расчеты по видам работ в составе объектной сметы №1, сметные расчеты по главам сводного сметного расчета);
- список использованной литературы.

Расчетно-пояснительная записка должна быть напечатана на компьютере с использованием шрифта Times New Roman размером 14 пт через одинарный интервал. Форма листа А4, поля 2 см со всех сторон. Нумерацию страниц проставлять в верхнем правом углу, начиная с содержания записки.

Начинать выполнение курсовой проектной работы нужно с составления *локальной сметы на общестроительные работы* по объекту № 1. Исходные данные следует определить по вариантам (1÷30) табл. П.1.1÷П.1.3, которые содержат необходимые объемы работ. Тип и объем здания указаны в последней строке каждой табл. П.1.1÷П.1.3. Пример составления локальной сметы (фрагмент) на общестроительные работы приведен в табл. П.1.4. Для других работ по объекту № 1 (отопление, вентиляция и др.) следует определить сметную стоимость по сметным расчетам. Пример составления сметных расчетов для объектной сметы №1 приведен в табл. П.1.5.

После составления локальной сметы на общестроительные работы и сметных расчетов по объекту №1 следует составить *объектную смету* на объект №1, а затем - *сводный сметный расчет*. Пример объектной сметы приведен в табл. П.1.3, а сводного сметного расчета – в табл. П.1.2. Для заполнения глав сводного сметного расчета следует составить сметные расчеты в соответствии с примером табл. П.1.6. После составления сводного сметного

расчета следует составить ведомость договорной цены в соответствии с примером табл. П.1.1.

**Комплект сметной документации может быть разработан на стройку или здание, проектируемое в составе курсового проекта по профилирующим дисциплинам, например «Архитектура зданий», а также в дипломном проекте.**

Таблица П.1.1

Заказчик \_\_\_\_\_

Подрядчик \_\_\_\_\_

### ВЕДОМОСТЬ

договорной цены на строительство  
производственного комплекса

№ п.п.	Номера сметных расчетов и смет	Наименование глав, объектов, работ и затрат	Сметная стоимость, тыс. р. , в т. ч.			Общая сметная стоимость
			строительных (ремонтно-строительных) работ	монтажных работ	прочих затрат	
1	2	3	4	5	6	7

1.	Сводный сметный расчет	Сметная стоимость строительства	4318,69 <sup>*</sup>	1302,60 <sup>**</sup>	622,53 <sup>***</sup>	6243,82
2.	Закон «О налоге на добавленную стоимость»	Средства по уплате налога на добавленную стоимость (18 %)	777,36	234,47	112,06	1123,89
		ВСЕГО договорная цена	5096,05	1537,07	734,59	7367,31

Таблица П.1.2

Заказчик \_\_\_\_\_  
(наименование организации)

"Утвержден" " " \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

Сводный сметный расчет в сумме 11593,28 тыс. руб.

В том числе возвратных сумм 21,23 тыс. руб.

## **СВОДНЫЙ СМЕТНЫЙ РАСЧЕТ СТОИМОСТИ СТРОИТЕЛЬСТВА ПРОИЗВОДСТВЕННОГО КОМПЛЕКСА**

(наименование стройки)

Составлен в ценах по состоянию на 04. 2004 г.

№ п.п.	Номера сметных расчетов (СР) и смет	Наименование глав, объектов, работ и затрат	Сметная стоимость, тыс. р., в т.ч.				Общая сметная стоимость, тыс. р.
			строительных (ремонтно-строительных) работ	монтажных работ	оборудования, мебели и инвентаря	прочих затрат	
1	2	3	4	5	6	7	8

\*  $4318,69 = 4250,68 + 0,8 \cdot 85,01$ ;

\*\*  $1302,60 = 1282,09 + 0,8 \cdot 25,64$ ;

\*\*\*  $622,53 = 612,73 + 0,8 \cdot 12,25$ , где 4250,68 и 1282,09 – стоимость строительных и монтажных работ по главам 1-12 ССР, а 612,73 – стоимость прочих работ по главам 1-9 ССР; 85,01; 25,64; 12,25 – резерв средств на непредвиденные работы и затраты по строительным, монтажным и прочим работам и затратам; 0,8 – доля резерва на непредвиденные работы и затраты, определенная условиями договора (принята условно)

№ п.п.	Номера сметных расчетов (СР) и смет	Наименование глав, объектов, работ и затрат	Сметная стоимость, тыс. р., в т.ч.				Общая сметная стоимость, тыс. р.
			строительных (ремонтно-строительных) работ	монтажных работ	оборудования, мебели и инвентаря	прочих затрат	
1	2	3	4	5	6	7	8
1	СР № 01-01	<b>Глава 1 "Подготовка территории строительства"</b>	4			12	16
2	Объектная смета № 02-01	<b>Глава 2 "Основные объекты строительства"</b>	2112,87	207,06	1863,55		4183,48
3	СР № 04-01	<b>Глава 4 "Объекты энергетического хозяйства":</b>					
	СР №04-02	4.1.Котельная	1420,22	1014,44	1623,12		4057,78
		4.2.Сети энергоснабжения	139,79				139,79
4		<i>Итого по главе 4</i>	1560,01	1014,44	1623,12		4197,57
5	Продолжение табл. П.1.2	<b>Глава 6 «Наружные сети и сооружения»:</b>					
	СР.№ 06-01	6.1.Теплоснабжения;	70,31				70,31
	СР № 06-02	6.2.Газоснабжения;	42,01				42,01
	СР.№ 06-03	6.3.Водоснабжения и канализации	214,28				214,28
6		<i>Итого по главе 6</i>	326,60				326,60
7		<i>Итого по главам 1 ÷ 6</i>	4003,48	1221,5	3486,67	12,00	8723,65
8	СР.№ 07-01	<b>Глава 7 "Благоустройство и озеленение территории"</b>	36,57				36,57
9		<i>Итого по главам 1 ÷ 7</i>	4040,05	1221,5	3486,67	12,00	8760,22

№ п.п.	Номера сметных расчетов (СР) и смет	Наименование глав, объектов, работ и затрат	Сметная стоимость, тыс. р., в т.ч.				Общая сметная стоимость, тыс. р.
			строительных (ремонтно-строительных) работ	монтажных работ	оборудования, мебели и инвентаря	прочих затрат	
1	2	3	4	5	6	7	8
10	СР.№ 08 – 01 (ГСН 81-05-01-2001)	<b>Глава 8 "Временные здания и сооружения"</b>	111,0	30,54			141,54 (21,23)
11		<i>Итого по главам 1 ÷ 8</i>	4151,05	1252,04	3486,67	12,00	8901,76
12	СР.№ 09-01 (ГСН 81-05-02-2001)  СР №09-02  СР №09-03  Окончание табл. П.1.2	<b>Глава 9 "Прочие работы и затраты":</b>  9.1.Дополнительные затраты при производстве работ в зимнее время;  9.2.Затраты на вознаграждение за выслугу лет;  9.3.Затраты на оплату дополнительных отпусков	99,63	30,05			129,68
						180	180
						104	104
13		<i>Итого по главе 9</i>	99,63	30,05		284	413,68
14		<i>Итого по главам 1 ÷ 9</i>	4250,68	1282,09	3486,67	296	9315,44
15	СР.№10-01	<b>Глава 10 "Содержание службы заказчика Строительный контроль»</b>				130,42	130,42
16	СР.№12-01	<b>Глава 12 «Проектные и изыскательские работы»</b>				186,31	186,31

№ п.п.	Номера сметных расчетов (СР) и смет	Наименование глав, объектов, работ и затрат	Сметная стоимость, тыс. р., в т.ч.				Общая сметная стоимость, тыс. р.
			строительных (ремонтно-строительных) работ	монтажных работ	оборудования, мебели и инвентаря	прочих затрат	
1	2	3	4	5	6	7	8
17		<i>Итого по главам 1-12</i>	4250,68	1282,09	3486,67	612,73	9632,17
18		Непредвиденные расходы 2 %	85,01	25,64	69,73	12,25	192,64
19		<i>Всего с непредвиденными расходами</i>	4335,69	1307,73	3556,40	624,98	9824,81
20		<i>НДС 18 %</i>	780,42	235,39	640,15	112,50	1768,47
21		<i>Всего с НДС</i>	5116,12	1543,12	4196,56	737,48	11593,28

Производственное предприятие  
(наименование стройки)

**ОБЪЕКТНАЯ СМЕТА № 02-01**

на строительство производственного объекта № 1  
(наименование объекта)

Сметная стоимость 4183,48 тыс. руб.

Средства на оплату труда 42,62 тыс. руб.

Расчетный измеритель единичной стоимости 4,183 тыс. р./куб.м

Составлен(а) в ценах по состоянию на апрель 2004 г.

тыс. руб.

№ п.п.	Номера сметных расчетов (СР) и локальных смет (ЛС)	Наименование работ и затрат	Сметная стоимость					Оплата труда в прямых затратах	Показатели единичной стоимости, тыс. р./куб.м
			строительных работ	монтажных работ	оборудования, мебели, инвентаря	прочих затрат	всего		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	ЛС № 02-01-01	Общестроительные работы	2060*				2060		2,0
2	СР № 02-01-02	Отопление	11,01				11,01	0,7	0,011
3	СР № 02-01-03	Вентиляция	12,76				12,76	0,66	0,012
4	СР № 02-01-04	Водопровод	3,62				3,62	0,25	0,0036
5	СР № 02-01-05	Водоотведение	2,34				2,34	0,13	0,0023
6	СР № 02-01-06	Парогазоснабжение	8,46				8,46	0,59	0,0084
7	СР № 02-01-07	Электромонтажные работы	10,28				10,28	0,47	0,010
8	СР № 02-01-08	Слаботочные устройства	4,40				4,40	0,48	0,0004
		Итого по п.п.1÷8	2112,87				2112,87	3,28	2,11
9	СР № 02-01-09	Стоимость оборудования и монтажных работ		207,06	1863,55		2070,61	39,34	2,071
		<i>Итого по объектной смете</i>	2112,87	207,06	1863,55		4183,48	42,62	4,183

\* В строку «Общестроительные работы» объектной сметы заносят сметную стоимость из локальной сметы № 02-01, которая в примере расчете составляет 20,60 тыс. р. Условно принимается, что эта величина составляет 0,01 от полной сметной стоимости, поскольку локальная смета № 02-01 содержит только фрагмент расчета. Поэтому в объектную смету занесена величина, равная произведению  $100 \cdot 20,60 = 2060$  тыс. р.



Таблица П.1.4

Производственное предприятие

(наименование стройки)

ЛОКАЛЬНАЯ СМЕТА 02-01-01

на общестроительные работы по объекту №1

(наименование работ и затрат, наименование объекта)

Основание: чертежи №№ XXXXXXXXСметная стоимость 20,60 тыс. р.; Средства на оплату труда 1,83 тыс. р.Составлен(а) в текущих (прогнозных) ценах по состоянию на 04. 2004 г.

№ п.п.	Шифр и номер позиции норматива	Наименование работ и затрат, единица измерения	Количество	Стоимость единицы, р.			Общая стоимость, р.				Затраты труда рабочих, чел.-ч, не занятых обслуживанием машин то же, обслуживающих машины		
				Всего прямые затраты в т.ч. оплата труда рабочих	эксплуатация машин в т.ч. оплата труда машинистов	материалы	Всего прямые затраты	в том числе			на единицу измерения вида работ	всего	
								оплата труда рабочих	эксплуатация машин в т.ч. оплата труда машинистов	материалы			
1	2	3	4	5	6	6а	7	8	9	9а	10	11	
1	11-01-002-01	Устройство песчаного основания, куб. м	3,20	<u>130,56</u> 27,86	<u>15,29</u> 2,37	87,41	417,79	89,15	<u>48,92</u> 7,59	279,71	<u>3,41</u> 3,06	<u>10,91</u> 9,79	
2	11-01-011-01	Устройство цементных стяжек толщиной 20 мм, 100 кв. м	0,65	<u>1355,27</u> 298,3	<u>79,39</u> 14,40	979,58	880,93	193,90	<u>50,30</u> 9,36	636,73	<u>39,51</u> 18,58	<u>25,68</u> 12,08	
3	11-01-036-01	Устройство покрытий из линолеума на клею «бустилат», 100 кв. м	0,65	<u>8501,50</u> 334,11	<u>61,08</u> 9,05	8106,31	5525,98	217,17	<u>39,70</u> 5,88	5269,10	<u>42,40</u> 11,67	<u>27,56</u> 7,59	
4	Итого <b>прямые затраты</b> в базисном уровне цен (01.01.2000 г.)							6824,69	500,22	<u>138,93</u> 22,84	6185,54		64,15 29,46
5	Индексы пересчета в текущие цены (апрель 2015 г.)								3,44	<u>2,50</u> 3,44	2,42		
6	ИТОГО <b>прямые затраты</b> в текущих ценах апреля 2004 г.							17037,09	1720,75	<u>347,33</u> 78,57	14969,01		<u>64,15</u> 29,46
7	Оплата труда основных рабочих и машинистов (ФОТ): 1720,75+78,57=1799,32												
8	<b>Накладные расходы:</b> 123 % от суммы оплаты труда основных рабочих и машинистов, или ФОТ (1799,32·1,23), в т.ч. оплата труда: 5,1 % от накладных расходов (0,051·2213,16); нормативная трудоемкость по накладным расходам (НР): 0,0044 ·НР (0,044·2213,11)							2213,16					<u>9,74</u> -
9	<b>Сметная прибыль</b> 75% от ФОТ (1799,27·0,75)							1349,46					
10	Итого <b>сметная стоимость</b> в ценах апреля 2015 г.							20599,65	1833,61	<u>347,33</u> 78,57	14969,01		<u>73,89</u> 29,46

**ЛОКАЛЬНЫЕ СМЕТНЫЕ РАСЧЕТЫ №№ 02-01-02÷02-01- 08****на виды работ по объекту № 1 (производственное здание)**

(наименование работ и затрат, наименование объекта)

№ сметных расчетов	Шифр, номера нормативов и коды ресурсов	Наименование работ и затрат, характеристика оборудования и его масса, расход ресурсов на единицу измерения	Единица измерения	Количество единиц по проектным данным	Сметная стоимость, р.	
					на единицу	общая
1	2	3	4	5	6	7
02-01-02	Таблица 7  Таблица 7 Таблица П.5.2 Таблица П.5.5	<b>Отопление:</b> -прямые затраты в ценах 1991 г.; -прямые затраты в текущем уровне цен (индекс пересчета в текущий уровень цен на 04.15 г. 25,75); -в том числе оплата труда рабочих строителей и машинистов; -накладные расходы 128 % от оплаты труда рабочих; -сметная прибыль 83 % от оплаты труда рабочих; <i>-сметная стоимость</i>	1 куб. м здания  р.  р.  р.  р.	1000  370  9527  705  902	0,37  25,75  0,074  1,28  0,83	1000·0,37=370  370·25,75= =9527  9527·0,074= =705  705·1,28= =902  705·0,83= =585  9527+902 +585=11014
02-01-03	Таблица 7  Таблица 7 Таблица П.5.2 Таблица П.5.5	<b>Вентиляция:</b> -прямые затраты в ценах 1991 г.; -прямые затраты в текущем уровне цен (индекс пересчета в текущий уровень цен на 04.15 г. 25,75); -в том числе оплата труда рабочих строителей и машинистов; -накладные расходы 128 % от оплаты труда рабочих; -сметная прибыль 83 % от оплаты труда рабочих; <i>-сметная стоимость</i>	1 куб. м здания  р.  р.  р.  р.	1000  440  11330  657  841	0,44  25,75  0,058  1,28  0,83	1000·0,44=440  440·25,75= =11330  11330·0,058= =657  657·1,28= =841  657·0,83= =545  11330+841+ +545=12716
02-01-04	Таблица 7	<b>Водопровод:</b> -прямые затраты в ценах 1991 г.;	1 куб. м здания	1000	0,12	1000·0,12=120

Продолжение табл. П.1.5

№ сметных расчетов	Шифр, номера нормативов и коды ресурсов	Наименование работ и затрат, характеристика оборудования и его масса, расход ресурсов на единицу измерения	Единица измерения	Количество единиц по проектным данным	Сметная стоимость, р.	
					на единицу	общая
1	2	3	4	5	6	7
		-прямые затраты в текущем уровне цен (индекс пересчета в текущий уровень цен на 04.15 г. 25,75);	р.	120	25,75	$120 \cdot 25,75 = 3090$
	Таблица 7	-в том числе оплата труда рабочих строителей и машинистов;	р.	3090	0,082	$3090 \cdot 0,082 = 253$
	Таблица П.5.2	-накладные расходы 128 % от оплаты труда рабочих;	р.	253	1,28	$253 \cdot 1,28 = 324$
	Таблица П.5.5	-сметная прибыль 83 % от оплаты труда рабочих;	р.	324	0,83	$324 \cdot 0,83 = 210$
		<i>-сметная стоимость</i>	р.			$3090 + 324 + 210 = 3624$
02-01-05	Таблица 7	<b>Водоотведение:</b> -прямые затраты в ценах 1991 г.;	1 куб. м здания	1000	0,08	$1000 \cdot 0,08 = 80$
	Таблица 10	-прямые затраты в текущем уровне цен (индекс пересчета в текущий уровень цен на 04.15 г. 25,75);	р.	80	25,75	$80 \cdot 25,75 = 2060$
	Таблица П.5.2	-в том числе оплата труда рабочих строителей и машинистов;	р.	2060	0,064	$2060 \cdot 0,064 = 132$
	Таблица П.5.5	-накладные расходы 128 % от оплаты труда рабочих;	р.	132	1,28	$132 \cdot 1,28 = 169$
		-сметная прибыль 83 % от оплаты труда рабочих;	р.		0,83	$132 \cdot 0,83 = 110$
		<i>-сметная стоимость</i>	р.			$2060 + 169 + 110 = 2339$
02-01-06	Таблица 7	<b>Парогазоснабжение:</b> -прямые затраты в ценах 1991 г.;	1 куб.м здания	1000	0,28	$1000 \cdot 0,28 = 280$
	Таблица 7	-прямые затраты в текущем уровне цен (индекс пересчета в текущий уровень цен на 04.15 г. 25,75);	р.	280	25,75	$280 \cdot 25,75 = 7210$
		-в том числе оплата труда рабочих строителей и машинистов;	р.	7210	0,082	$7210 \cdot 0,082 = 590$

## Окончание табл. П.1.5

№ сметных расчетов	Шифр, номера нормативов и коды ресурсов	Наименование работ и затрат, характеристика оборудования и его масса, расход ресурсов на единицу измерения	Единица измерения	Количество единиц по проектным данным	Сметная стоимость, р.	
					на единицу	общая
1	2	3	4	5	6	7
	Таблица П.5.2	-накладные расходы 128 % от оплаты труда рабочих;	р.	590	1,28	$590 \cdot 1,28 = 757$
	Таблица П.5.5	-сметная прибыль 83 % от оплаты труда рабочих; <i>-сметная стоимость</i>	р.	590	0,83	$590 \cdot 0,83 = 490$
			р.			$7210 + 757 + 490 = 8457$
02-01-07	Таблица 7	<b>Электромонтажные работы:</b> -прямые затраты в ценах 1991 г.;	1 куб.м здания	1000	0,37	$1000 \cdot 0,37 = 370$
	Таблица 7	-прямые затраты в текущем уровне цен (индекс пересчета в текущий уровень цен на 04.15 г. 25,75);	р.	370	25,75	$370 \cdot 25,75 = 9527$
	Таблица П.5.2	-в том числе оплата труда рабочих строителей и машинистов;	р.	9527	0,65	$9527 \cdot 0,65 = 469$
	Таблица П.5.5	-накладные расходы 95 % от оплаты труда рабочих;	р.	469	0,95	$469 \cdot 0,95 = 445$
		-сметная прибыль 65 % от оплаты труда рабочих; <i>-сметная стоимость</i>	р.	469	0,65	$469 \cdot 0,65 = 305$
			р.			$9527 + 445 + 305 = 10277$
02-01-08	Таблица 7	<b>Слаботочные устройства:</b> -прямые затраты в ценах 1991 г.;	1 куб.м здания	1000	0,14	$1000 \cdot 0,14 = 140$
	Таблица 7	-прямые затраты в текущем уровне цен (индекс пересчета в текущий уровень цен на 04.15 г. 25,75);	р.	140	25,75	$140 \cdot 25,75 = 3605$
	Таблица П.5.2	-в том числе оплата труда рабочих строителей и машинистов;	р.	3605	0,134	$3605 \cdot 0,134 = 483$
	Таблица П.5.5	-накладные расходы 100 % от оплаты труда рабочих;	р.	483	1,0	$483 \cdot 1,0 = 483$
		-сметная прибыль 65 % от оплаты труда рабочих; <i>-сметная стоимость</i>	р.	483	0,65	$483 \cdot 0,65 = 314$
			р.			$3605 + 483 + 314 = 4402$

Таблица П.1.6

Сметный расчет № 02-01-09

для определения затрат на приобретение и монтаж технологического оборудования

Обоснование норматива (№ таблиц и приложений)	Наименование затрат	Сумма строительно-монтажных работ по объектной смете, тыс. р.	Норматив затрат на приобретение и монтаж оборудования, %	Сумма затрат на приобретение и монтаж оборудования, тыс. р. (в процентах по графе 4 от суммы затрат по графе 3)	в том числе		Оплата труда, тыс.р., (0,19 от стоимости монтажных работ по графе 7)
					стоимость оборудования (90 % от затрат по графе 5)	монтажные работы (10 % от затрат по графе 5)	
1	2	3	4	5	6	7	8
Таблица 8	Сметная стоимость оборудования и монтажных работ	2112,87	98	2112,87·0,98 = =2070,61	2070,61· ·0,9= =1863,55	2070,61· ·0,1= 207,06	207,06· ·0,19= =39,34

Таблица П. 1.7

Сметные расчеты по главам сводного сметного расчета  
(№ 01-01; 04-01,04-02; 06-01,06-02,06-03; 08-01; 09-01; 10-01; 12-01)

№ сметных расчетов	Шифр, номера нормативов и коды ресурсов	Наименование работ и затрат, характеристика оборудования и его масса, расход ресурсов на единицу измерения	Единица измерения	Количество единиц по проектным данным	Сметная стоимость, р.	
					на единицу	общая
1	2	3	4	5	6	7
01-01	Таблица 11 Таблица 11	<b>Глава 1 «Подготовка территории строительства», всего:</b> в т.ч. 1.1.Средства на отвод земельного участка 2.2.Средства на разбивку основных осей здания	1 кв.м площади здания то же	1000/2,5=400 то же	30 10	12000+4000=16000 30·400=12000 10·400=4000

Продолжение табл.П.1.7

№ сметных расчетов	Шифр, номера нормативов и коды ресурсов	Наименование работ и затрат, характеристика оборудования и его масса, расход ресурсов на единицу измерения	Единица измере- ния	Количество единиц по проектным данным	Сметная стоимость, р.	
					на единицу	общая
1	2	3	4	5	6	7
04-01		<b>Глава 4 «Объекты энергетического хозяйства»</b> 4.1. <i>Объект №2 «Котельная»:</i> Задание 1.Тепловая нагрузка на систему вентиляции, $Q_v$ Формула (1) 2.Годовая нагрузка на котельную, $Q_{кот}$ Формула (2) 3.Капитальные вложения в котельную, $K_{кот}^{об}$ , в т.ч. –строительные работы –монтажные работы –стоимость оборудования	МВт МВт тыс. р. тыс. р. тыс. р. тыс. р.	0,5		$14,3 \cdot 0,5 \cdot 1,1 = 7,87$ $20 \cdot 7,87 \cdot 25,75 = 4057,78$ 1420,22 1014,44 1623,12
04-02	Таблица 12	4.2. <i>Сеть энергоснабжения:</i> –прямые затраты в ценах 1991 г.; –прямые затраты в текущем уровне цен (индекс пересчета в текущий уровень цен на 04.15 г. 25,75);	м р.	59 4838	82 25,75	$59 \cdot 82 = 4838$ $4838 \cdot 25,75 = 124578$
	Принята условно	–в том числе оплата труда рабочих строителей и машинистов;	р.	124578	0,074	$124578 \cdot 0,074 = 921$
	Таблица П.5.2	–накладные расходы 105 % от оплаты труда рабочих;	р.	9218	1,05	$9218 \cdot 1,05 = 9678$
	Таблица П.5.5	–сметная прибыль 60 % от оплаты труда рабочих; –сметная стоимость	р. р.	9218	0,6	$9218 \cdot 0,6 = 5530$ $124578 + 9678 + 5530 = 139786$
06-01	Таблица 15	<b>Глава 6 «Наружные сети и сооружения»:</b> 6.1. <i>Теплоснабжение:</i> –прямые затраты в ценах 1991 г.; –прямые затраты в	1 м	102	95	$102 \cdot 95 = 9690$

Продолжение табл. П.1.7

№ сметных расчетов	Шифр, номера нормативов и коды ресурсов	Наименование работ и затрат, характеристика оборудования и его масса, расход ресурсов на единицу измерения	Единица измерения	Количество единиц по проектным данным	Сметная стоимость, р.	
					на единицу	общая
1	2	3	4	5	6	7
	Принята условно	текущем уровне цен (индекс пересчета в текущий уровень цен на 04.15 г. 25,75);	р.	9690	25,75	$9690 \cdot 25,75 = 24951$
	Таблица П.5.2	-в том числе оплата труда рабочих строителей и машинистов;	р.	24951	0,074	$24951 \cdot 0,074 = 18464$
	Таблица П.5.5	-накладные расходы 130 % от оплаты труда рабочих;	р.	18464	1,3	$18464 \cdot 1,3 = 24000$
		-сметная прибыль 89 % от оплаты труда рабочих;	р.	18464		$18464 \cdot 0,89 = 21360$
		<i>-сметная стоимость</i>	р.			$24951 + 24000 + 21360 = 70314$
06-02	Таблица 12	<i>6.2.Газоснабжение:</i> -прямые затраты в ценах 1991 г.;	1 м	52	27	$52 \cdot 27 = 1404$
	Принята условно	-прямые затраты в текущем уровне цен (индекс пересчета в текущий уровень цен на 04.15 г. 25,75);	р.	1404	25,75	$1404 \cdot 25,75 = 36153$
	Таблица П.5.2	-в том числе оплата труда рабочих строителей и машинистов;	р.	36153	0,074	$36153 \cdot 0,074 = 2675$
	Таблица П.5.5	-накладные расходы 130 % от оплаты труда рабочих;	р.	2673	1,3	$2675 \cdot 1,3 = 3477$
		-сметная прибыль 89 % от оплаты труда рабочих;	р.	2673	0,89	$2675 \cdot 0,89 = 2380$
		<i>-сметная стоимость</i>	р.			$36153 + 3477 + 2380 = 42010$
06-03	Таблица 12	<i>6.3.Водоснабжение и водоотведение:</i> -прямые затраты в ценах 1991 г.;	1 м	93	77	$93 \cdot 77 = 7161$
	Принята условно	-прямые затраты в текущем уровне цен (индекс пересчета в текущий уровень цен на 04.15 г. 25,75);	р.	7161	25,75	$7161 \cdot 25,75 = 184395$
		-в том числе оплата труда рабочих строителей и	р.	184395	0,074	$184395 \cdot 0,074 = 13645$

## Окончание табл. П.1.7

№ сметных расчетов	Шифр, номера нормативов и коды ресурсов	Наименование работ и затрат, характеристика оборудования и его масса, расход ресурсов на единицу измерения	Единица измере- ния	Количество единиц по проектным данным	Сметная стоимость, р.	
					на единицу	общая
1	2	3	4	5	6	7
	Таблица П.5.2 Таблица П.5.5	машинистов; -накладные расходы 130 % от оплаты труда рабочих; -сметная прибыль 89 % от оплаты труда рабочих; -сметная стоимость	р. р. р.	13645 13645	1,3 0,89	13645·1,3=17738 13645·0,89=12144 184395+17738+ +12144=214277
07-01	Расчет	<b>Глава 7 «Благоустройство территории»</b>	тыс. р	4003,48+ +1221,5	0,007 (0,7 %)	(4003,48+ +1221,5)·0,007= =36,57
08-01	Таблица 13 (ГСН 81- 05-01- 2001)	<b>Глава 8 «Временные здания и сооружения»</b>	тыс. р.	4040,05+ +1221,5	0,025 (2,5 %)	4040,05·0,025+ +1221,5·0,025· =111,0+30,54= =141,54
09-01	Таблица 14 (ГСН 81- 05-02- 2001)	<b>Глава 9 «Прочие работы и затраты»</b> 9.1.Средства на дополнительные затраты при производстве СМР в зимнее время; 9.2.Средства на	тыс. р.	4151,05+ +1252,04	0,024 (2,4 %)	4151,05·0,024+ +1252,04·0,024= =99,63+30,05= =129,68
09-02	Таблица 15	вознаграждение за выслугу лет;	тыс. р.			180
09-03	Таблица 15	9.3.затраты на оплату дополнительных отпусков	тыс. р.			104
10-01	Таблица 16	<b>Глава 10 "Содержание службы заказчика- застройщика (технического надзора) строящегося предприятия"</b>	тыс. р.	9315,44< 50 млн. р.	0,014 (1,4 %)	9315,44·0,014= =130,42
12-01	Расчет	<b>Глава 12 «Проектные и изыскательские работы»</b>	тыс. р.	9314,44	0,02 (2 %)	9315,44·0,02= =186,31



## Раздел 3 Приложение 2

Задания (объемы работ) для составления локальных смет

**Таблица П.2.1**

Объемы работ для составления локальной сметы на общестроительные работы  
для вариантов 1÷10

Виды работ	Варианты									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b><u>I. Земляные работы</u></b>										
1. Разработка грунта II группы экскаватором с ковшом 0,5 куб. м с погрузкой в самосвалы, с отвозкой на 10 км, тыс. куб. м	5				1,5			1,7		2,5
2. Разработка грунта II группы экскаватором с ковшом емкостью 1 куб. м в отвал, тыс. куб. м		2		1,6		3			2,3	
3. Разработка грунта III группы экскаватором с ковшом 0,35 куб. м в отвал, тыс. куб. м			1,8				3,5			
<b><u>II. Устройство фундаментов</u></b>										
4. Укладка сборных железобетонных фундаментов весом до 5 т под колонны при глубине котлована до 4 м, куб. м	525				300			420		375
5. Укладка сборных железобетонных блоков фундаментов весом до 3,5 т, куб. м			160			210			170	
6. Укладка сборных бетонных бло-ков фундаментов весом до 1,5 т при глубине котлована до 4 м, куб. м		140		130			190			

Виды работ	Варианты									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b><u>III. Устройство каркаса и стен здания</u></b>										
7. Монтаж сборных железобетонных колонн весом до 10 т и заделкой швов до 0,7 м, куб. м	450									300
8. Установка стеновых панелей из легкого бетона длиной до 7 м, площадью до 10 кв. м при высоте здания до 25 м, кв. м	2570									1800
9. Установка стеновых панелей из легкого бетона жилых и общественных зданий площадью до 15 кв. м, кв. м		3300			24200			28600		
10. Кладка стен из легкобетонных блоков без облицовки стен при высоте этажа до 4 м, куб. м			2500			3500				
11. Кладка стен из силикатного кирпича зданий с высотой этажа до 4 м, куб. м				1500			2000		1800	1800
12. Установка железобетонных лестничных маршей весом до 2,5 т, кв. м	30	53	53	50	46	69	72	61	61	23
13. Монтаж железобетонных площадок, кв. м	36	63	63	63	59	54	84	90	72	27
<b><u>IV. Устройство перекрытия и кровли</u></b>										
14. Монтаж плит покрытий длиной до 6м площадью до 10 кв. м (плиты ребристые и плоские с нагрузкой 400 кг/кв. м), кв. м	2880	2870	2800	2530					2520	2560
15. То же, площадью до 20 кв. м, кв. м					4150	6100	6300	5600		

Виды работ	Варианты									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
16. Утепление покрытий керамзитом, куб. м	360	270	260	250	240	310	320	300	280	290
17. Монтаж сборных железобетонных стропильных ферм пролетом 18 м и длиной плит покрытия до 6 м, куб. м	320									324
18. Устройство цементной стяжки по утеплителю толщиной 15 мм, кв. м	3500	3000	3000	2500	3400	3000	3200	3100	2400	2500
19. Устройство четырехслойной рулонной кровли с защитным слоем из раствора, кв. м	3500	3000	3000	3000	2500	2400	3000	3100	2400	2500
<b><u>V. Устройство полов</u></b>										
20. Устройство подстилающих слоев под полы из щебня, куб. м	400									250
21. Устройство бетонной подготовки под полы из асфальтового покрытия пола, куб. м	280									240
22. Толщиной 25 мм из жестких смесей, кв. м	2800									
23. Устройство полов из штучного паркета, кв. м		2500	2300	2100		5600	5800			
24. Устройство полов из узорчатого линолеума, кв. м					4000			5100	2300	2400
<b><u>VI. Заполнение проемов</u></b>										
25. Заполнение оконных проемов стальными блоками, кв. м	1400									1000
26. Заполнение оконных проемов площадью до 2х2 м деревянными спаренными переплетами, кв. м		800	750	650	550	1100	120	900	700	
27. Остекление оконных переплетов 3-х мм стеклом, кв. м	1400	800	750	650	550	110	120	900	700	1000
28. Установка ворот со стальными коробками, утепленными	250									150

Виды работ	Варианты									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
полотнами и калитками, кв. м										
29.Заполнение проемов дверными блоками площадью более 3х2 м в каменных стенах, кв. м	250				300	320	340	330	310	250
30.То же, площадью до 3х2 м, кв. м		500	450	400						
<b><u>VII.Отделочные работы</u></b>										
31.Штукатурка кирпичных стен цементно-известковым раствором, кв. м		1500	1400	1300			1800		1600	
32.Облицовка стен белой глазурованной плиткой, кв. м	350									250
33.Облицовка стен цветной глазурованной плиткой, кв. м		280	260	240	220	320	340	310	300	
34.Улучшенная клеевая окраска стен и потолков, кв. м	3000	4000	3500	3000	2700	3100	3200	2900	2800	2600
35.Улучшенная масляная окраска стен по штукатурке, кв. м	2500	3500	3000	2500	2200	2600	2700	2400	2300	2000
36.Высококачественная масляная окраска поверхностей, кв. м		6000	5500	5000			7000			
<b>Тип здания, Объем здания, тыс. куб. м</b>	П <sup>1</sup> , 50	ПЖ <sup>2</sup> , 20	БЖ <sup>3</sup> , 18	КЖ <sup>4</sup> , 16	Т <sup>5</sup> , 14	А <sup>6</sup> , 28	Г <sup>7</sup> , 30	К <sup>8</sup> , 26	М <sup>9</sup> , 22	С <sup>10</sup> , 24

<sup>1</sup> П-производственное

<sup>2</sup> ПЖ –панельное жилое

<sup>3</sup> БЖ-блочное жилое

<sup>4</sup> КЖ-кирпичное жилое

<sup>5</sup> Т-торгового назначения

<sup>6</sup> А-административное

<sup>7</sup> Г-гостиница

<sup>8</sup> К-культурно-бытового назначения

<sup>9</sup> М-медицинского назначения

<sup>10</sup> С-спортивного назначения

Таблица П.2.2

Объемы работ для составления локальной сметы на общестроительные работы для вариантов 11÷20

Виды работ	Варианты									
	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
<b><u>I. Земляные работы</u></b>										
1. Разработка грунта III группы экскаватором с ковшом 0,5 куб. м с погрузкой в самосвалы и отвозкой на 10 км, тыс. куб. м	6				1,7			1,6		2,5
2. Разработка грунта III группы экскаватором с ковшом емкостью 1 куб. м в отвал, тыс. куб. м		3		1,6		3			2,3	
3. Разработка грунта II группы экскаватором с ковшом 0,35 куб. м в отвал, тыс. куб. м			1,8				4,5			
<b><u>II. Устройство фундаментов</u></b>	585				350			420		375
4. Укладка сборных железобетонных фундаментов весом до 5 т под колонны при глубине котлована до 4 м, куб. м										
5. Укладка сборных железобетонных блоков фундаментов весом до 3,5 т, куб. м			160			210			170	
6. Укладка сборных бетонных блоков фундаментов весом до 1,5 т при глубине котлована до 4 м, куб. м		140		130			290			
<b><u>III. Устройство каркаса и стен здания</u></b>										
7. Монтаж сборных железобетонных колонн весом до 10 т и заделкой до 0,7 м, куб. м	450									300
8. Установка стеновых панелей из легкого бетона длиной до 7 м площадью до 10 кв. м при высоте здания до 25 м, кв. м	2570									1800
9. Установка стеновых панелей из легкого бетона жилых и общественных зданий площадью до 15 кв. м, кв. м		3700			21200			22600		
10. Кладка стен из легкобетонных блоков без облицовки стен при высоте этажа до 4 м, куб. м			2500			3500				

Продолжение табл. П.2.2

Виды работ	Варианты									
	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
11..Кладка стен из силикатного кирпича зданий с высотой этажа до 4 м, куб. м				1500			2000		1800	1800
12. Установка железобетонных лестничных маршей весом до 2,5 т, кв. м	30	53	53	50	46	69	72	61	61	23
13.Монтаж железобетонных площадок, кв. м	36	63	63	63	59	54	84	90	72	27
<b><u>IV. Устройство перекрытия и кровли</u></b>										
14. Монтаж плит покрытий длиной до 6м площадью до 10 кв. м (плиты ребристые и плоские с нагрузкой 400 кг/кв. м), кв.м	2980	2870	2200	2530					2520	2560
15. То же, площадью до 20 кв. м, кв. м					4150	6100	6100	5600		
16. Утепление покрытий керамзитом, куб. м	360	270	260	250	240	310	320	300	280	290
17. Монтаж сборных железобетонных стропильных ферм пролетом 18 м и длине плит покрытия до 6 м, куб. м	320									324
18.Устройство цементной стяжки по утеплителю толщиной 15 мм, кв. м	3500	3000	3100	2500	3400	3000	3200	3100	2400	2500
19. Устройство четырехслойной рулонной кровли с защитным слоем из раствора, кв. м	3500	3000	2800	3000	2500	2400	3000	3100	2400	2500
<b><u>V.Устройство полов</u></b>										
20.Устройство подстилающих слоев под полы из щебня, куб. м	400									250
21.Устройство бетонной подготовки под полы асфальтового покрытия пола, куб. м	280									240
22.Толщиной 25 мм из жестких смесей, кв. м	2800									
23.Устройство полов из штучного паркета, кв. м		2500	2300	2100		5600	5800			
24.Устройство полов из узорчатого линолеума, кв. м					4000			5100	2300	2400
<b><u>VI. Заполнение проемов</u></b>										
25.Заполнение оконных проемов стальными блоками, кв. м	1400									1000
26.Заполнение оконных проемов площадью до 2х2 м деревянными		800	750	650	550	1100	120	900	700	

Окончание табл. П.2.2

Виды работ	Варианты									
	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
спаренными переплетами, кв. м										
27.Остекление оконных переплетов 3-х мм стеклом, кв. м	1400	800	750	650	550	110	120	900	700	1000
28.Установка ворот со стальными коробками, утепленными полотнами и калитками, кв. м	250									150
29.Заполнение проемов дверными блоками площадью более 3х2 м в каменных стенах, кв. м	250				300	320	340	330	310	250
30. То же, площадью до3х2 м, кв. м		500	450	400						
<b><u>VII.Отделочные работы</u></b>										
31.Штукатурка кирпичных стен цементно-известковым раствором, кв. м		1500	1400	1300			1800		1600	
32. Облицовка стен белой глазурованной плиткой, кв.м	350									250
33.Облицовка стен цветной глазурованной плиткой, кв. м		280	260	240	220	320	340	310	300	
34.Улучшенная клеевая окраска стен и потолков, кв. м	3000	4000	3500	3000	2700	3100	3200	2900	2800	2600
35.Улучшенная масляная окраска стен по штукатурке, кв. м	2500	3500	3000	2500	2200	2600	2700	2400	2300	2000
36.Высококачественная масляная окраска поверхностей, кв. м		6000	5500	5000			7000			
<b>Тип здания, объем здания в тыс. куб. м</b>	A <sup>1</sup> , 21	Г <sup>2</sup> , 32	К <sup>3</sup> , 16	М <sup>4</sup> , 17	С <sup>5</sup> , 21	П <sup>6</sup> , 55	ПЖ <sup>7</sup> , 25	БЖ <sup>8</sup> , 28	КЖ <sup>9</sup> , 18	Т <sup>10</sup> , 17

<sup>1</sup> А-административное<sup>2</sup> Г-гостиница<sup>3</sup> К-культурно-бытового назначения<sup>4</sup> М-медицинского назначения<sup>5</sup> С-спортивного назначения<sup>6</sup> П-производственное<sup>7</sup> ПЖ-панельное жилое<sup>8</sup> БЖ-блочное жилое<sup>9</sup> КЖ-кирпичное жилое<sup>10</sup> Т-торгового назначения

Таблица П.2.3

Объемы работ для составления локальной сметы на общестроительные работы  
для вариантов 21-30

Виды работ	Варианты									
	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
<b><u>I. Земляные работы</u></b>										
1. Разработка грунта III группы экскаватором с ковшом 0,5 куб. м с погрузкой в самосвалы м отвозкой на 10 км, тыс..куб. м	7				1,7			1,6		2,5
2. Разработка грунта III группы экскаватором с ковшом емкостью 1 куб. м в отвал, тыс. куб. .м		4		1,6		3			2,7	
3. Разработка грунта II группы экскаватором с ковшом 0,35 куб. м в отвал, тыс. куб. м			1,2				5,5			
<b><u>II Устройство фундаментов</u></b>										
4. Укладка сборных железобетонных фундаментов весом до 5 т под колонны при глубине котлована до 4 м, куб. м	685				450			400		355
5.Укладка сборных железобетонных блоков фундаментов весом до 3,5 т, куб. м			180			230			180	
6.Укладка сборных бетонных блоков фундаментов весом до 1,5 т при глубине котлована до 4 м, куб. м		160		130			230			
<b><u>III Устройство каркаса и стен здания</u></b>										
7. Монтаж сборных железобетонных колонн весом до 10 т и заделкой до 0,7 м, куб. м	460									380
8. Установка стеновых панелей из легкого бетона длиной до 7 м площадью до 10 кв. м при высоте здания до 25 м, кв. м	2470									1700
9. Установка стеновых панелей из легкого бетона жилых и общественных зданий площадью до 15 кв. м, кв. м		37000				21800			22900	
10.Кладка стен из легкобетонных блоков без облицовки стен при высоте этажа до 4 м, куб. м			2300			3600				



Продолжение табл. П.2.3

Виды работ	Варианты									
	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
11..Кладка стен из силикатного кирпича зданий с высотой этажа до 4 м, куб. м				1500			2000		1800	1800
12.Установка железобетонных лестничных маршей весом до 2,5 т, кв. м	30	53	53	50	46	69	72	61	61	23
13.Монтаж железобетонных площадок, кв. м	36	63	63	63	59	54	84	90	72	27
<b><u>IV Устройство перекрытия и кровли</u></b>										
14.Монтаж плит покрытий длиной до 6м площадью до 10 кв. М (плиты ребристые и плоские с нагрузкой 400 кг/кв.м), кв. м	2980	2870	2200	2530					2520	2560
15.То же, площадью до 20 кв. м, кв. м					4150	6100	6100	5600		
16.Утепление покрытий керамзитом, куб. м	360	270	260	250	240	310	320	300	280	290
17.Монтаж сборных железобетонных стропильных ферм пролетом 18 м и длине плит покрытия до 6 м, куб. м	320									324
18.Устройство цементной стяжки по утеплителю толщиной 15 мм, кв. м	3500	3000	3100	2500	3400	3000	3200	3100	2400	2500
19.Устройство четырехслойной рулонной кровли с защитным слоем из раствора, кв. м	3500	3000	2800	3000	2500	2400	3000	3100	2400	2500
<b><u>V.Устройство полов</u></b>										
20.Устройство подстилающих слоев под полы из щебня, куб. м	400									250
21.Устройство бетонной подготовки под полы, куб. м	280									240
22.Толщиной 25 мм из жестких смесей, кв. м	2800									
23.Устройство полов из штучного паркета, кв. м		2500	2300	2100		5600	5800			
24.Устройство полов из узорчатого линолеума, кв. м					4000			5100	2300	2400
<b><u>VI Заполнение проемов</u></b>										
25.Заполнение оконных проемов стальными блоками, кв. м	1400									1000

Окончание табл. П.2.3

Виды работ	Варианты									
	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
26.Заполнение оконных проемов площадью до 2х2 деревянными спаренными переплетами, кв. м		800	750	650	550	1100	120	900	700	
27.Остекление оконных переплетов 3-х мм стеклом, кв. м	1400	800	750	650	550	110	120	900	700	1000
28.Установка ворот со стальными коробками, утепленными полотнами и калитками, кв. м	250									150
29.Заполнение проемов дверными блоками площадью более 3х2 в каменных стенах, кв. м	250				300	320	340	330	310	250
30.То же, площадью до3х2, кв. м		500	450	400						
<b><u>VII.Отделочные работы</u></b>										
31.Штукатурка кирпичных стен цементно-известковым раствором, кв. м		1500	1400	1300			1800		1600	
32.Облицовка стен белой глазурованной плиткой, кв. м	350									250
33.Облицовка стен цветной глазурованной плиткой, кв. м		280	260	240	220	320	340	310	300	
34.Улучшенная клеевая окраска стен и потолков, кв. м	3000	4000	3500	3000	2700	3100	3200	2900	2800	2600
35.Улучшенная масляная окраска стен по штукатурке, кв. м	2500	3500	3000	2500	2200	2600	2700	2400	2300	2000
36.Высококачественная масляная окраска поверхностей, кв. м		6000	5500	5000			7000			
<b>Тип здания,</b>	П <sup>1</sup> ,	ПЖ <sup>2</sup> ,	БЖ <sup>3</sup> ,	КЖ <sup>4</sup> ,	Т <sup>5</sup> ,	А <sup>6</sup> ,	Г <sup>7</sup> ,	К <sup>8</sup> ,	М <sup>9</sup> ,	С <sup>10</sup> ,
<b>объем здания,</b> тыс. куб. м	75	45	38	28	19	28	30	14	19	20

<sup>1</sup> П-производственное<sup>2</sup> ПЖ –панельное жилое<sup>3</sup> БЖ-блочное жилое<sup>4</sup> КЖ-кирпичное жилое<sup>5</sup> Т-торгового назначения<sup>6</sup> А-административное<sup>7</sup> Г-гостиница<sup>8</sup> К-культурно-бытового назначения<sup>9</sup> М-медицинского назначения<sup>10</sup> С-спортивного назначения

Таблица П.2.4

Номера расценок	Наименование и характеристика строительных работ и конструкций	Единица измерения	Прямые затраты, р.	в том числе, р.			Затраты труда рабочих строителей, чел.-ч.	
				оплата труда рабочих	эксплуатация машин			материалы
Коды неучтенных материалов	Наименование и характеристика неучтенных расценками материалов / единица измерения				всего	в т.ч. оплата труда машинистов	расход неучтенных материалов	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
<b>ТАБЛИЦА ТЕР 11-01-002. Устройство подстилающих слоев</b>								
<b>Устройство подстилающих слоев</b>								
11-01-002-1	песчаных	куб. м	130,56	27,86	15,29	2,37	87,41	3,41

Таблица П.2.5

## ГОСУДАРСТВЕННЫЕ ЭЛЕМЕНТНЫЕ СМЕТНЫЕ НОРМЫ (ГЭСН)

## НА СТРОИТЕЛЬНЫЕ РАБОТЫ

**Таблица ГЭСН 11-01-002 Устройство подстилающих слоев**

Состав работ:

01. Планировка основания. 02. Приготовление глинобитной {нормы 5-7} и глинобетонной (норма 8) смесей.  
 03. Устройство подстилающего слоя с разравниванием и уплотнением. 04. Устройство деформационных швов (норма 9).  
 05. Уход за подстилающими слоями (нормы 5-9).

**Измеритель: 1 куб. м подстилающего слоя**

Устройство подстилающих слоев:

11-01-002-01 песчаных; 11-01-002-02 шлаковых; 11-01-002-03 гравийных ; 11-01-002-04 щебеночных

Шифр ресурса	Наименование элемента затрат	Единица измерения	11-01-02-01	11-01-002-02	11-01-002-03	11-01-002-04
<b>1</b>	<b>ЗАТРАТЫ ТРУДА РАБОЧИХ-СТРОИТЕЛЕЙ</b>	чел.-ч.	3,41	2,53	3,56	3,73
1.1	Средний разряд работы		3,1	3,3	2,7	3,3
<b>2</b>	<b>Затраты труда машинистов</b>	чел.-ч.	0,30	0,64	0,55	0,55
<b>3</b>	<b>МАШИНЫ И МЕХАНИЗМЫ</b>					
050102	Компрессоры передвижные с двигателем внутреннего сгорания давлением до 686 кПа (7 ат), 5 куб.м /мин	маш.-ч.	0,22	0,55	0,46	0,46
331101	Трамбовки пневматические	маш.-ч.	0,44	1,09	0,93	0,93
030101	Автопогрузчики 5 т	маш.-ч.	0,08	0,09	0,09	0,09

<b>4</b>	<b>МАТЕРИАЛЫ</b>						
408-9040	Песок для строительных работ природный	куб.м	1,12	-	-	-	-
409-9034	Щебень пористый из металлургического шлака (шлаковая пемза)	куб.м	-	1,28	-	-	-
408-9284	Гравий для строительных работ фракции 20-40 мм	куб.м	-	-	1,28	-	-
408-9131	Щебень из природного камня для строительных работ фракции 5-10 мм	куб.м	-	-	-	-	0,18
408-9132	Щебень из природного камня для строительных работ фракции 10-20 мм	куб.м	-	-	-	-	0,09
408-9136	Щебень из природного камня для строительных работ фракции 40-70 мм	куб.м	-	-	-	-	1
408-9215	Клинец марки 300	куб.м	-	-	-	-	0,092
408-9218	Каменная мелочь марки 300	куб.м	-	-	-	-	0,184
411-0001	Вода	куб.м	0,11	0,05	0,05	-	-

Таблица П.2.6

## ЕДИНИЧНЫЕ РАСЦЕНКИ (ЕР-2001) НА СТРОИТЕЛЬНЫЕ РАБОТЫ

Номера расценок	Наименование и характеристика строительных работ и конструкций	Единица измерения	Прямые затраты, р.	в том числе, р.			Затраты труда рабочих строителей, чел.-ч.	
				оплата труда рабочих	эксплуатация машин			материалы
Коды неучтенных материалов	Наименование и характеристика неучтенных расценками материалов / единица измерения				все	в т.ч. оплата труда машинистов	расход неучтенных материалов	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
<b>ТАБЛИЦА ТЕР 11-01-011. Устройство стяжек</b>								
<b>Устройство стяжек цементных:</b>								
11-01-011-1	толщиной 20 мм	100 кв. м	1355,27	298,30	77,39	14,40	979,58	39,51

Таблица П.2.7

## ГОСУДАРСТВЕННЫЕ ЭЛЕМЕНТНЫЕ СМЕТНЫЕ НОРМЫ (ГЭСН) НА СТРОИТЕЛЬНЫЕ РАБОТЫ

### Таблица ГЭСН 11-01-011. Устройство стяжек

Состав работ:

01. Подготовка основания.
02. Укладка и разравнивание слоя раствора (нормы 1, 2), бетона (нормы 3, 4) или легкого бетона (нормы 5, 6).
03. Разметка, нарезка и укладка плит древесноволокнистых в один слой насухо (норма 7).
04. Уход за стяжкой (нормы 1, 3, 5).

*Измеритель: 100 м стяжки*

Устройство стяжек:

- 11-01-011-01 цементных толщиной 20 мм
- 11-01-011-02 цементных на каждые 5 мм изменения толщины стяжки добавлять или исключать к норме 11-01-011-01
- 11-01-011-03 бетонных толщиной 20 мм
- 11-01-011-04 бетонных на каждые 5 мм изменения толщины стяжки добавлять или исключать к норме 11-01-011-03

Шифр ресурса	Наименование элементов затрат	Единица измерения	11-01-011-01	11-01-011-02	11-01-011-03	11-01-011-04
<b>1</b>	<b>ЗАТРАТЫ ТРУДА РАБОЧИХ-СТРОИТЕЛЕЙ</b>	чел.-ч.	39,51	0,50	40,65	0,50
1.1	Средний разряд работы		2,2	2,2	2	2
<b>2</b>	Затраты труда машинистов	чел.-ч.	1,27	0,21	1,27	0,21
<b>3</b>	<b>МАШИНЫ И МЕХАНИЗМЫ</b>					
111301	Вибраторы поверхностные	маш.-ч	9,07	2,32	4,70	2,32
031121	Подъемники мачтовые строительные 0,5 т	маш.-ч	1,27	0,21	1,27	0,21
<b>4</b>						
402-9071	Раствор готовый кладочный тяжелый цементный	куб.м	2,04	0,51		-
401-9002	Бетон тяжелый	куб.м	-	-	2,04	0,51
411-0001	Вода	куб.м	3,5		3,5	-

Таблица П.2.8

### ЕДИНИЧНЫЕ РАСЦЕНКИ (ЕР-2001) НА СТРОИТЕЛЬНЫЕ РАБОТЫ

Номера расценок	Наименование и характеристика строительных работ и конструкций	Единица измерения	Прямые затраты, р.	в том числе, р.			Затраты труда рабочих строителей, чел.-ч.	
				оплата труда рабочих	эксплуатация машин			материалы
Коды неучтенных материалов	Наименование и характеристика неучтенных расценками материалов / единица измерения		всего		в т.ч. оплата труда машинистов	расход неучтенных материалов		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
<b>ТАБЛИЦА ТЕР 11-01-036 Устройство покрытий из линолеума</b>								
11-01-036-1	"Бустилат"	100 кв.м	8501,50	334,11	61,08	9,05	8106,31	42,40

Таблица П.2.9

### ГОСУДАРСТВЕННЫЕ ЭЛЕМЕНТНЫЕ СМЕТНЫЕ НОРМЫ (ГЭСН) НА СТРОИТЕЛЬНЫЕ РАБОТЫ

#### Таблица ГЭСН 11-01-036 Устройство покрытий из линолеума

Состав работ:

- 01.Раскатывание рулонов с разметкой и нарезкой на полотнища (нормы 1, 2).
- 02.Наклейка полотнищ с прирезкой в стыках (нормы 1, 2).
- 03.Покрытие линолеума насухо (нормы 3, 4).
- 04.Сваривание полотнищ (норма 4).

*Измеритель: 100 м<sup>2</sup> покрытия*

Устройство покрытий из линолеума на клею:

11-01-036-01 Бустилат

11-01-036-02 КН-2

Устройство покрытий из линолеума насухо:

11-01-036-03 из готовых ковров на комнату; 11-01-036-04 со свариванием полотнищ в стыках

Шифр ресурса	Наименование элемента затрат	Единица измерения	11-01-036-01	11-01-036-02	11-01-036-03	11-01-036-04
<b>1</b>	<b>ЗАТРАТЫ ТРУДА РАБОЧИХ-СТРОИТЕЛЕЙ</b>	чел.-ч.	42,40	42,40	17,20	31,41
1.1	Средний разряд работы		2,7	2,7	2,7	2,7
<b>2</b>	<b>Затраты труда машинистов</b>	чел.-ч.	0,85	0,85	0,82	0,82
<b>3</b>	<b>МАШИНЫ И МЕХАНИЗМЫ</b>					
400001	Автомобили бортовые, грузоподъемностью до 5 т	маш.-ч.	0,50	0,50	0,48	0,48
031121	Подъемники мачтовые строительные, 0,5 т	маш.-ч.	0,35	0,35	0,34	0,34
340321	Машины для сварки линолеума	маш.-ч.	-	-	.	5,30
<b>4</b>	<b>МАТЕРИАЛЫ</b>					
101-9876	Линолеум на теплозвукоизолирующей подоснове	кв. м	102	-	102	102
101-9877	Линолеум без подосновы	кв. м	-	102	-	-
101-1743	Клей "Бустилат"	т	0,05			
101-0609	Мастика клеящая каучуковая КН-2	кг	-	50		-
101-1757	Ветошь	кг	0,5	0,5		
101-9459	Лента полимерная	100 м		-	-	0,68

Таблица П.2.10

**Среднечасовая оплата труда рабочих в строительстве на 1 января 2000 г.  
(на примере Воронежской области)**

Код ресурса	Наименование	Единица измерения	Сметные цены, р.
000-1003-1	Затраты труда рабочих строителей (средний разряд 3,1)	чел.-ч.	8,17
000-1002-2	Затраты труда рабочих строителей (средний разряд 2,2)	чел.-ч.	7,55
000-1002-7	Затраты труда рабочих строителей (средний разряд 2,7)	чел.-ч.	7,88

Таблица П.2.11

**Стоимость эксплуатации строительных машин по состоянию на 1 января 2000 г. (на примере Воронежской области)**

Код ресурса	Наименование	Единица измерения	Сметные цены, р.	в т.ч оплата труда, р.
050102	Компрессоры передвижные с двигателем внутреннего сгорания давлением до 686 кПа (7 ат), 5 куб.м/мин.	маш.-ч	38,30	7,78
331101	Трамбовки пневматические	маш.-ч	4,91	-
030101	Автопогрузчики 5т	маш.-ч	58,69	8,26

Код ресурса	Наименование	Единица измерения	Сметные цены, р.	в т.ч оплата труда, р.
111301	Вибраторы поверхностные	маш.-ч	0,50	-
031121	Подъемники мачтовые строительные 0,5т	маш.-ч	57,36	11,34
400001	Автомобили бортовые грузоподъемностью до 5т	маш.-ч	82,00	10,20

Таблица П.2.12

**Стоимость материальных ресурсов по состоянию на 1 января 2000 г.  
(на примере Воронежской области)**

Код ресурса	Наименование	Единица измерения	Сметные цены, р.
408-0122	Песок для строительных работ природный	куб. м	77,80
411-0001	Вода	куб. м	2,44
402-0005	Раствор готовый кладочный тяжелый цементный	куб. м	476,00
101-0562	Линолеум не тепло-звукоизолирующий	кв. м	76,20
101-1743	Клей «Бустилат»	т	6660,00
101-1757	Ветошь	кг	1,82

Таблица П.2.13

Производственное предприятие  
 (наименование стройки)  
**ЛОКАЛЬНАЯ СМЕТА 02-01-01 (ресурсно-индексный метод)**  
 на общестроительные работы по объекту №1  
 (наименование работ и затрат, наименование объекта)

Основание: чертежи №№ XXXXXXXX  
 Сметная стоимость 20,60 тыс. р.; Средства на оплату труда 1,83 тыс. р.  
 Составлен(а) в текущих (прогнозных) ценах по состоянию на 04. 2015 г.

№ п.п.	Наименование элементов затрат	Шифр, номера нормативов и ресурсов, коды ресурсов	Наименование видов работ и единица измерения; наименование ресурсов и оборудования	Единица измерения ресурсов	Количество вида работ и ресурсов на единицу вида работ	Стоимость, р.	
						единицы ресурса на единицу вида работ	Общая стоимость ресурсов на объем работ
1	2	3	4	5	6	7	8
1		11-01-002-01	<b>Устройство подстилающих слоев</b>		<b>3,2</b>		

№ п.п.	Наименование элементов затрат	Шифр, номера нормативов и ресурсов, коды ресурсов	Наименование видов работ и единица измерения; наименование ресурсов и оборудования	Единица измерения ресурсов	Количество вида работ и ресурсов на единицу вида работ	Стоимость, р.	
						единицы ресурса на единицу вида работ	Общая стоимость ресурсов на объем работ
1	2	3	4	5	6	7	8
			<b>песчаных, куб. м</b>				
1.1.1	1.1. Затраты труда рабочих, чел.-ч.	000-1003-1	Затраты труда рабочих-строителей	чел.-ч.	3,41	8,17	89,15
1.1.2		1000-0001	Затраты труда машинистов всего:	чел.-ч.	0,30		7,59
1.2.1	1.2. Эксплуатация строительных машин, в т.ч. оплата труда рабочих	050102	Компрессоры передвижные с двигателем внутреннего сгорания, давлением до 686 кПа (7ат), 5 куб. м/мин.  в т.ч. <i>оплата труда рабочих-машинистов</i>	маш.-ч.  чел.-ч.	0,22  0,22	38,30  7,78	26,97  5,48
1.2.2		331102.13	Трамбовки пневматические	маш.-ч.	0,44	4,91	6,92
1.2.3		030101	Автопогрузчики, 5 т, в т.ч. <i>оплата труда рабочих-машинистов</i>	маш.-ч; чел.-ч.	0,08 0,08	58,69 8,26	15,03 2,11
1.3.1	1.3. Материальные ресурсы	408-0122	Песок для строительных работ природный	куб. м	1,12	77,80	278,84
1.3.2		411-0001	Вода	куб. м	0,11	2,44	0,86
<b>2</b>		11-01-011-01	<b>Устройство стяжек цементных толщиной 20 мм, 100 кв. м</b>		<b>0,65</b>		
2.1.1	2.1. Затраты труда рабочих, чел.-ч.	000-1002-2	Затраты труда рабочих-строителей	чел.-ч.	39,51	7,55	193,9
2.1.2		1000-0001	Затраты труда машинистов всего:	чел.-ч.	1,27		9,36
2.2.1	2.2. Эксплуатация строительных машин, в т.ч.	031121	Подъемники мачтовые строительные, 0,5 т, в т.ч. <i>оплата труда рабочих-машинистов</i>	маш.-ч.	1,27	57,36	47,35
				чел.-ч.	1,27	11,34	9,36



№ п.п.	Наименование элементов затрат	Шифр, номера нормативов и ресурсов, коды ресурсов	Наименование видов работ и единица измерения; наименование ресурсов и оборудования	Единица измерения ресурсов	Количество вида работ и ресурсов на единицу вида работ	Стоимость, р.	
						единицы ресурса на единицу вида работ	Общая стоимость ресурсов на объем работ
1	2	3	4	5	6	7	8
2.2.2		111301	Вибраторы поверхностные	маш.-ч.	9,07	0,5	2,95
2.3.1	2.3. Материальные	402-0005	Раствор готовый кладочный тяжелый цементный	куб. м	2,04	476,0	
2.3.2		411-0001	Вода	куб. м	3,5	2,44	5,55
<b>3</b>		11-01-036-01	<b>Устройство покрытий из линолеума на клее «бустилат», 100 кв. м</b>		<b>0,65</b>		
3.1.1	1.1. Затраты труда рабочих, чел.-ч.	001-1002-7	Затраты труда рабочих-строителей	чел.-ч.	42,4	7,88	217,17
3.1.2		1000-0001	Затраты труда машинистов всего:	чел.-ч.	0,85		5,89
3.2.1	3.2. Эксплуатация строительных машин, в т.ч. оплата	400001	Автомобили бортовые грузоподъемностью до 5 т, в т.ч. <i>оплата труда рабочих-машинистов</i>	маш.-ч.	0,50	82,0	26,65
3.2.2		031121	Подъемники мачтовые строительные, 0,5 т, в т.ч. <i>оплата труда рабочих-машинистов</i>	маш.-ч.	0,35	57,36	13,05
3.3.1	3.3. Материальные ресурсы	101-0562	Линолеум на тепло-вукоизолирующей подоснове	кв. м	102	76,2	5052,06
3.3.2		101-1743	Клей «бустилат»	т	0,05	6660,0	216,45
3.3.3		101-1757	Ветошь	кг	0,5	1,82	0,59
<b>4</b>	<b>Итого прямые затраты в ценах января 2000 г. (ресурсным методом)</b> (с.1.1.1+с.1.2.1+с.1.2.2+с.1.2.3++с.1.3.1+с.1.3.2++с.2.1.1+с.2.2.1+с.2.2.2+2.3.1+с.2.3.2+с.3.1.1+с.3.2.1+с.3.3.2+с.3.3.3)						6824,69
4.1	в том числе: <b>материалы</b> (с.1.3.1+с.1.3.2+с.2.3.1+с.2.3.2+с.3.3.1+3.3.2+3.3.3)						6185,54
4.2	<b>оплата труда основных рабочих</b> (с.1.1.1+с.2.1.1+с.3.1.1)						500,22

№ п.п.	Наименование элементов затрат	Шифр, номера нормативов и ресурсов, коды ресурсов	Наименование видов работ и единица измерения; наименование ресурсов и оборудования	Единица измерения ресурсов	Количество вида работ и ресурсов на единицу вида работ	Стоимость, р.	
						единицы ресурса на единицу вида работ	Общая стоимость ресурсов на объем работ
1	2	3	4	5	6	7	8
4.3.1	<b>эксплуатация строительных машин</b> (с.1.2.1+с.1.2.2+с.1.2.3+с.2.2.1+с.2.2.2+с.3.1.1+3.1.2),						138,93
4.3.2	в том числе <b>оплата труда рабочих-машинистов</b> (с.1.1.2+с.2.1.2+с.3.1.2) 7,59+9,36+5,89						22,84
5	<b>Итого прямые затраты в текущем уровне цен</b> апреля 2015 г. (ресурсно-индексным методом)						17037,09
5.1	в том числе <b>материалы</b> (с.4.1· $J_M^{2000}$ ) 6185,54·2,42						14969,01
5.2	<b>оплата труда основных рабочих</b> (с.4.2· $J_{от}^{2000}$ ) 500,22·3,44						1720,75
5.3.1	<b>эксплуатация строительных машин</b> (с.4.3· $J_{эм}^{2000}$ ) 138,93·2,50, в том числе						347,33
5.3.2	<b>оплата труда рабочих-машинистов</b> (с.4.3.2· $J_{от}^{2000}$ ) 2,84·3,44						78,57
6	<b>Накладные расходы</b> 123 % от ФОТ 1,23·(1720,75+78,57), в т.ч. оплата труда 5,1 % от накладных расходов (0,051·2213,16)						2213,16
7	<b>Сметная прибыль</b> 75 % от ФОТ 0,750·(1720,75+78,57)						1349,46
8	<b>Итого сметная стоимость</b> (ресурсно-индексным методом) в ценах апреля 2004 г. (с.5+с.6+с.7)						20599,65

Таблица П.2.14

**ПЕРЕЧЕНЬ СБОРНИКОВ ЕДИНИЧНЫХ РАСЦЕНОК НА  
СТРОИТЕЛЬНЫЕ И СПЕЦИАЛЬНЫЕ СТРОИТЕЛЬНЫЕ РАБОТЫ (ЕР-2001)**

№ сборника	Наименование сборника	Полное обозначение сборника
1	Земляные работы	ТЕР 81-02-01-2001
3	Буровзрывные работы	ТЕР 81-02-03-2001
4	Скважины	ТЕР 81-02-04-2001
5	Свайные работы. Закрепление грунтов. Опускные колодцы.	ТЕР 81-02-05-2001
6	Бетонные и железобетонные конструкции	ТЕР 81-02-06-2001
7	Бетонные и железобетонные конструкции сборные	ТЕР 81-02-07-2001
8	Инструкции из кирпича и блоков	ТЕР 81-02-08-2001
9	Металлические конструкции	ТЕР 81-02-09-2001
10	Деревянные конструкции	ТЕР 81-02-10-2001
11	Полы	ТЕР 81-02-11-2001
12	Кровли	ТЕР 81-02-12-2001
13	Защита строительных конструкций и оборудования от коррозии	ТЕР 81-02-13-2001
14	Конструкции в сельском строительстве	ТЕР 81-02-14-2001
15	Отделочные работы	ТЕР 81-02-15-2001
16	Трубопроводы внутренние	ТЕР 81-02-16-2001
17	Водопровод и канализация - внутренние устройства	ТЕР 81-02-17-2001
18	Отопление - внутренние устройства	ТЕР 81-02-18-2001
19	Газоснабжение - внутренние устройства	ТЕР 81-02-19-2001
20	Вентиляция и кондиционирование воздуха	ТЕР 81-02-20-2001
21	Временные сборно-разборные здания и сооружения	ТЕР 81-02-21-2001
22	Водопровод - наружные сети	ТЕР 81-02-22-2001
23	Канализация - наружные сети	ТЕР 81-02-23-2001
24	Теплоснабжение - наружные сети.	ТЕР 81-02-24-2001
26	Теплоизоляционные работы	ТЕР 81-02-26-2001
27	Автомобильные дороги	ТЕР 81-02-27-2001
28	Железные дороги	ТЕР 81-02-28-2001
30	Мосты и трубы	ТЕР 81-02-30-2001
31	Аэродромы	ТЕР 81-02-31-2001

Окончание табл. П.2.14

№ сборника	Наименование сборника	Полное обозначение сборника
32	Трамвайные пути	ТЕР 81-02-32-2001
33	Линии электропередачи	ТЕР 81-02-33-2001
34	Сооружения связи, радиовещания и телевидения	ТЕР 81-02-34-2001
36	Земляные конструкции гидротехнических сооружений	ТЕР 81-02-36-2001
37	Бетонные и ж/бетонные конструкции	ТЕР 81-02-37-2001
38	Каменные конструкции гидротехнических сооружений	ТЕР 81-02-38-2001
39	Металлические конструкции гидротехнических сооружений	ТЕР 81-02-39-2001
40	Деревянные конструкции гидротехнических сооружений	ТЕР 81-02-40-2001
41	Гидроизоляционные работы в гидротехнических сооружениях	ТЕР 81-02-41-2001
42	Берегоукрепительные работы	ТЕР 81-02-42-2001
44	Подводно-строительные (водолазные) работы	ТЕР 81-0244-2001
45	Промышленные печи и трубы	ТЕР 81-02-45-2001
46	Работы при реконструкции зданий и сооружений	ТЕР 81-0246-2001
47	Озеленение. Защитные лесонасаждения	ТЕР 81-02-47-2001

### Раздел 3 Приложение 3

Таблица П.3.1

Пример индексов пересчета сметной стоимости в текущий уровень цен в соответствии с данными, публикуемыми в ежемесячном журнале «Строительство и цены» (пример условный)

№ п.п.	Показатели	Индексы пересчета в текущий уровень цен (апрель 2015 г.)		Индексы пересчета в текущий уровень цен (на дату составления смет)	
		к 1.01.1991 г.	к 01.01.2000 г.	к 1.01.1991 г.	к 01.01.2000 г.
1.	Средний индекс на строительные-монтажные работы по региону (без НДС), $J_{смп}$	25,75	2,62		
2.	$J_m$		2,42		
3.	Средний индекс на работу строительного-дорожного машин, $J_{эм}$		2,50		
4.	Индекс к оплате труда, $J_{от}$		3,44		

**ПЕРЕЧЕНЬ СТАТЕЙ НАКЛАДНЫХ РАСХОДОВ [5]**

**I. Административно-хозяйственные расходы**

1. Расходы на оплату труда административно-хозяйственного персонала (АХП):
  - работников аппарата управления (руководителей, специалистов и других работников, относящихся к служащим);
  - линейного персонала: старших производителей работ (начальников участков), производителей работ, мастеров строительных участков, участковых механиков;
  - рабочих, осуществляющих хозяйственное обслуживание работников аппарата управления (телефонистов, телеграфистов, радиооператоров, операторов связи, операторов электронно-вычислительных машин, дворников, уборщиц, гардеробщиков, курьеров и др.).
2. Сумма уплаты единого социального налога, исчисляемая от расходов на оплату труда работников (АХП).
3. Почтово-телеграфные расходы, оплата услуг связи, в частности, оплата международных и междугородних телефонных переговоров, переговоров с использованием радиотелефонов, сотовой и пейджинговой связи, расходы на содержание и эксплуатацию телефонных станций, коммутаторов, телетайпов, установок диспетчерской, радио- и других видов связи, расходы на аренду указанных средств связи или на оплату соответствующих услуг, предоставляемых другими организациями, расходы на услуги факсимильной и спутниковой связи, электронной почты, а также информационных систем (СВИФТ, Интернет и др.).
4. Расходы, связанные с приобретением права на использование программ для ЭВМ и баз данных.
5. Расходы на содержание и эксплуатацию вычислительной техники.
6. Расходы на типографские работы, на содержание и эксплуатацию машинописной и другой оргтехники.
7. Расходы на содержание и эксплуатацию зданий, сооружений, помещений, занимаемых и используемых административно-хозяйственным персоналом (отопление, освещение, энергоснабжение, водоснабжение, канализация и содержание в чистоте), а также расходы, связанные с платой за землю.
8. Расходы на оплату лицензионных, юридических и информационных услуг.
9. Расходы на оплату консультационных и иных аналогичных услуг.
10. Плата нотариусу за нотариальное оформление в пределах тарифов, утвержденных в установленном порядке.
11. Расходы на оплату аудиторских услуг, связанных с проверкой достоверности бухгалтерской (финансовой) отчетности.
12. Расходы на приобретение канцелярских принадлежностей, бланков учета, отчетности и других документов, периодических изданий для целей производства и управления им, на приобретение технической литературы, переплетные работы.
13. Расходы на проведение всех видов ремонта (отчисления в ремонтный фонд или резерв на ремонт) основных фондов, используемых административно-хозяйственным персоналом.
14. Расходы на формирование резерва по гарантийному ремонту и гарантийному обслуживанию.
15. Расходы, связанные со служебными разъездами работников АХП в пределах пункта нахождения организации.
16. Расходы на содержание и эксплуатацию служебного легкового автотранспорта, числящегося на балансе строительной организации и обслуживающего работников аппарата управления этой организации, включая:
  - оплату труда (с отчислениями на единый социальный налог) работников, обслуживающих легковой автотранспорт;
  - стоимость горючего, смазочных и других материалов, износа ремонта автомобильной резины, технического обслуживания автотранспорта;

- расходы на содержание гаражей (энергоснабжение, водоснабжение, канализация и т.п.), арендную плату за гаражи и места стоянки автомобилей, амортизационные отчисления (износ) и расходы на все виды ремонта (отчисления в ремонтный фонд или резерв на ремонт) автомобилей и зданий гаражей.

17. Расходы на наем служебных легковых автомобилей.

18. Расходы на компенсацию за использование для служебных поездок личных легковых автомобилей в пределах установленных норм.

19. Расходы, связанные с оплатой затрат по переезду работников административно-хозяйственного персонала, включая работников, обслуживающих служебный легковой автотранспорт, и оплатой им подъемных при переводе, приеме вновь и направлении на работу в другие местности.

20. Расходы на служебные командировки, связанные с производственной деятельностью административно – хозяйственного персонала, включая:

– проезд работника к месту командировки и обратно к месту постоянной работы;

– суточные и (или) полевое довольствие в пределах норм, утвержденных Правительством Российской Федерации;

– оформление и выдача виз, паспортов, ваучеров, приглашений и иных аналогичных документов;

– консульские, портовые, аэродромные сборы, сборы на право въезда, прохода, транзита автомобильного и иного транспорта, за пользование морскими каналами, другими подобными сооружениями и иными аналогичные платежи и сборы;

– наем жилого помещения.

21. Отчисления, производимые структурными подразделениями, не являющимися юридическими лицами, на содержание аппарата управления строительной организации.

22. Амортизационные отчисления (арендная плата) по основным фондам, предназначенным для обслуживания аппарата управления.

23. Представительские расходы, связанные с деятельностью организаций.

Включение представительских расходов в себестоимость продукции (работ, услуг) разрешается только при наличии первичных учетных документов, их документального оформления и контроля. Фактические расходы не должны превышать предельных размеров, установленных действующим порядком.

24. Расходы на текущее изучение (исследование) конъюнктурного рынка, сбор и распространение информации, непосредственно связанной с производством и реализацией работ (услуг).

25. Оплата услуг банка.

26. Другие административно-хозяйственные расходы (оплата услуг, осуществляемых сторонними организациями по управлению производством, в тех случаях, когда штатным расписанием строительной организации не предусмотрены те или иные функциональные службы и т.п.).

## **II. Расходы на обслуживание работников строительства**

1. Затраты, связанные с подготовкой и переподготовкой кадров.

К расходам на подготовку и переподготовку кадров относятся расходы, необходимые для обеспечения деятельности организации, связанные с оплатой предоставляемых в соответствии с договором с общеобразовательным учреждением образовательных услуг, предусмотренных уставом образовательного учреждения, а также дополнительного образования кадров этой организации. Вышеуказанные расходы подлежат включению в себестоимость продукции (работ, услуг) при условии заключения договора с государственными и негосударственными профессиональными учреждениями, имеющими соответствующую лицензию, а также с зарубежными образовательными учреждениями и не могут превышать установленного размера.

2. Отчисления на единый социальный налог от расходов на оплату труда рабочих, занятых на строительных работах, а также эксплуатацией строительных машин и механизмов и на некапитальных работах, производимых за счет накладных расходов.

3. Расходы по обеспечению санитарно-гигиенических и бытовых условий:

– амортизационные отчисления (или арендная плата), затраты на проведение всех видов

ремонта (отчисления в ремонтный фонд или резерв на ремонт) и на перемещение сборно-разборных и передвижных зданий санитарно-бытового назначения;

- содержание санитарно-бытовых помещений: на оплату труда (с отчислениями на ЕСН от расходов на оплату труда) уборщиц, дежурных слесарей, электриков и других категорий обслуживающего персонала, расходы на отопление, водоснабжение, канализацию, освещение, а также стоимость предметов гигиены, предусмотренных табелем для душевых и умывальников;

- содержание помещений и инвентаря, предоставляемых бесплатно как медицинским учреждениям для организации медпунктов непосредственно на строительной площадке или на территории строительной организации, так и предприятиям общественного питания (как состоящим, так и не состоящим на балансе строительной организации), обслуживающим трудовой коллектив, включая амортизационные отчисления (арендную плату), затраты на все виды ремонта (отчисления в ремонтный фонд или резерв на ремонт), расходы на освещение, отопление, водоснабжение, канализацию, электроснабжение, на топливо для приготовления пищи, а также расходы по доставке пищи на рабочее место;

- расходы по обеспечению нормальных условий труда и техники безопасности, а также расходы на лечение профессиональных заболеваний работников, занятых на работах с вредными и тяжелыми условиями труда;

- затраты на оплату услуг сторонних организаций по обеспечению работников строительной организации столовыми, буфетами, медпунктами, санитарно-бытовыми помещениями или долевое участие по их содержанию.

#### 4. Расходы на охрану труда и технику безопасности:

- износ и расходы по ремонту и стирке бесплатно выдаваемых спецодежды и средств индивидуальных защитных приспособлений;

- стоимость бесплатно выдаваемых нейтрализующих веществ, жиров, молока, лечебного питания и др.;

- затраты, связанные с приобретением аптечек и медикаментов, с санитарно-бытовым и лечебно-профилактическим обслуживанием работников;

- затраты на приобретение необходимых справочников, плакатов и диапозитивов по технике безопасности, предупреждению несчастных случаев и заболеваний на строительстве, а также улучшению условий труда;

- затраты на взносы по обязательному социальному страхованию от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний;

- затраты по обучению и профессиональной подготовке рабочих безопасным методам работы в области охраны труда и на оборудование кабинетов по технике безопасности;

- затраты на проведение медицинских осмотров;

- затраты на проведение аттестации рабочих мест;

- затраты на приобретение нормативных документов по охране труда;

- прочие расходы, предусмотренные номенклатурой мероприятий по охране труда и технике безопасности, кроме расходов, имеющих характер капитальных вложений.

### **III. Расходы на организацию работ на строительных площадках**

1. Износ и расходы по ремонту инструментов и производственного инвентаря, используемых в производстве строительных работ.

2. Износ и расходы, связанные с ремонтом, содержанием и разборкой временных (не титульных) сооружений, приспособлений и устройств, к которым относятся:

- приобъектные конторы и кладовые прорабов и мастеров;

- складские помещения и навесы при объекте строительства;

- душевые, кубовые, неканализованные уборные и помещения для обогрева рабочих;

- настилы, стремянки, лестницы, переходные мостики, ходовые доски, обноски при разбивке здания;

- сооружения, приспособления и устройства по технике безопасности;

- леса и подмости, не предусмотренные в сметных нормах на строительные работы или в нормативах на монтаж оборудования, наружные подвесные люльки, заборы и ограждения, необходимые для производства работ, предохранительные козырьки, укрытия при производстве буровзрывных работ;

- временные разводки от магистральных разводящих сетей электроэнергии, воды,

пара, газа и воздуха в пределах рабочей зоны (территории в пределах до 25 метров от периметров зданий или осей линейных сооружений);

– расходы, связанные с приспособлением строящихся и существующих на строительных площадках зданий вместо строительства указанных выше временных (не титульных) зданий и сооружений.

3. Амортизационные отчисления (арендная плата), расходы на проведение всех видов ремонтов, а также на перемещение производственных приспособлений и оборудования, не включенных в сборники ГЭСН-2001 и учитываемых в составе собственных и арендуемых основных фондов.

4. Содержание пожарной и сторожевой охраны:

– расходы на оплату труда (с отчислениями на ЕСН от расходов на оплату труда) работников ведомственной охраны, включая военизированную, сторожевую и профессиональную пожарную охрану, независимо от того, осуществляется сторожевая охрана штатными работниками организации или путем привлечения специализированной охранной фирмы, наряду с наличием в организации штатных работников по охране;

– канцелярские, почтово-телеграфные и другие расходы на содержание ведомственной охраны;

– расходы на оплату вневедомственной и пожарной охраны, осуществляемой органами внутренних дел, а также охраны, предоставляемой в порядке оказания услуг другими организациями;

– расходы на содержание и износ противопожарного инвентаря, оборудования и спецодежды;

– расходы на оплату услуг по охране имущества, обслуживанию охранно-пожарной сигнализации, услуг пожарной охраны и иных услуг охранной деятельности, а также расходы на содержание собственной службы безопасности по выполнению функций экономической защиты банковских и хозяйственных операций и сохранности материальных ценностей (за исключением расходов на экипировку, приобретение оружия и иных специальных средств защиты);

– амортизационные отчисления, расходы на проведение всех видов ремонта (отчисления в ремонтный фонд или резерв на ремонт) и содержание караульных помещений и пожарных депо (гаражей), включая оплату труда (с отчислениями на ЕСН от расходов на оплату труда) уборщиц и других рабочих, обслуживающих эти помещения.

5. Расходы по нормативным работам: оплата проектно-технологическим фирмам по организации и технической помощи строительству и нормативно-исследовательским фирмам за выполненные работы по внедрению передовых методов организации труда, нормированию труда и изданию нормативно-технической литературы о передовом опыте в строительстве.

6. Расходы, связанные с изобретательством и рационализаторством, включая:

– расходы на проведение опытно-экспериментальных работ, изготовление и испытание моделей и образцов; по организации выставок и смотров, конкурсов; выплаты вознаграждений авторам; выплаты премий за содействие по внедрению изобретений и рационализаторских предложений;

– другие расходы.

7. Расходы по геодезическим работам, осуществляемым при производстве строительных работ.

8. Расходы по проектированию производства работ: расходы на оплату труда (с отчислениями на ЕСН от расходов на оплату труда) работников проектно-сметных групп и групп проектирования производства работ и привязки типовых временных зданий и сооружений, находящихся при строительных трестах (фирмах) или непосредственно при строительных (специализированных) структурных подразделениях, прочие расходы по содержанию этих групп, оплата услуг проектных организаций и трестов по составлению проектов производства работ и оказанию технической помощи.

9. Расходы на содержание производственных лабораторий. По этой статье учитываются следующие затраты: расходы на оплату труда (с отчислениями на ЕСН) работников производственных лабораторий; амортизация, расходы на проведение всех видов ремонтов помещений, оборудования и инвентаря лабораторий; стоимость



израсходованных или разрушенных при испытании материалов, конструкций и частей сооружений, кроме расходов по испытанию сооружений в целом (средние и большие мосты, резервуары и т.п.), оплачиваемых за счет средств, предусматриваемых на эти цели в сметах на строительство; расходы на экспертизу и консультации; на оплату услуг, оказываемых лабораториям другими организациями; прочие расходы.

10. Расходы, связанные с оплатой услуг военизированных горноспасательных частей при производстве подземных горно-капитальных работ.

11. Расходы по благоустройству и содержанию строительных площадок:

– на оплату труда (с отчислениями на ЕСН от расходов на оплату труда) и другие расходы по уборке и очистке (с вывозкой мусора) территории строительства и прилегающей к ней уличной полосы, включая участки дорог и тротуаров, устройству дорожек, мостиков и другим работам, связанным с благоустройством территории строительных площадок;

– на электроэнергию (в том числе от временных электростанций), электролампочки, оплату труда (с отчислениями на социальные нужды) дежурных электромонтеров и другие расходы, связанные с освещением территории строительства.

12. Расходы по подготовке объектов строительства к сдаче. На эту статью относятся:

– расходы на оплату труда (с отчислениями на ЕСН от расходов на оплату труда) дежурных слесарей-сантехников и электромонтеров, ключниц, а также рабочих по уборке мусора, мытью полов и окон;

– расходы на приобретение моющих средств и других материалов, расходуемых на уборку при сдаче объектов;

– расходы по вывозке строительного мусора с площадки после окончания строительства объекта;

- расходы на отопление в период сдачи объектов.

13. Расходы по перебазированию линейных строительных организаций и их структурных подразделений в пределах стройки (за исключением расходов по перемещению строительных машин и механизмов, учтенных в стоимости машино-часа, а также расходов по перебазированию строительных организаций и их структурных подразделений на другие стройки).

#### **IV. Прочие накладные расходы**

1. Амортизация по нематериальным активам.

2. Платежи по кредитам банков (за исключением ссуд, связанных с приобретением основных средств, нематериальных и иных внеоборотных активов), а также по бюджетным ссудам, кроме ссуд, выданных на инвестиции и конверсионные мероприятия.

Вновь установленные ставки по кредитам Центрального банка Российской Федерации коммерческим банкам распространяются на вновь заключенные и пролонгируемые договоры, а также на ранее заключенные договоры, в которых предусмотрено изменение процентной ставки.

3. Расходы, связанные с рекламой.

#### **V. Затраты, не учитываемые в нормах накладных расходов, но относимые на накладные расходы**

1. Платежи по обязательному страхованию имущества строительной организации, отдельных категорий работников, занятых в основном производстве, эксплуатацией строительных машин и механизмов и на некапитальных работах, частной детективной и охранной деятельностью и др.

2. Расходы на создание страховых фондов в пределах установленных норм, для финансирования расходов по предупреждению и ликвидации последствий аварий, пожаров, стихийных бедствий, экологических катастроф и др. ситуаций;

3. Налоги, сборы, платежи и другие обязательные отчисления.

4. Расходы на сертификацию продукции и услуг.

5. Суммы комиссионных сборов за выполнение сторонними организациями работы.

6. Затраты на платежи по добровольному средств транспорта, строительных грузов,

основных средств производственного назначения, нематериальных активов, объектов незавершенного строительства, рисков, связанных с выполнением строительно-монтажных работ, товарно-материальных запасов, иного имущества.

7. Пособия в связи с потерей трудоспособности из-за производственных травм, выплачиваемые работникам на основании судебных решений.

8. Отчисления в резерв на возведение временных (титульных) зданий (сооружений), когда средства на их возведение предусмотрены в договорной цене объекта строительства.

9. Расходы, возмещаемые заказчиками строек за счет прочих затрат, относящихся к деятельности подрядчика:

а) затраты по перевозке работников, проживающих от места работы на расстоянии более трех километров, к месту работы и обратно автомобильным транспортом (собственным или арендованным), если коммунальный или пригородный транспорт не в состоянии обеспечить их перевозку и нет возможности организовать перевозку маршрутами городского пассажирского транспорта; затраты, связанные с привлечением на договорной основе с местными органами исполнительной власти средств строительной организации для покрытия расходов по перевозке работников маршрутами наземного городского пассажирского транспорта общего пользования (кроме такси), сверх сумм, определенных исходя из действующих тарифов на соответствующие виды транспорта;

б) затраты, связанные с осуществлением подрядных работ вахтовым методом;

в) затраты на перебазирование строительных организаций на другие стройки;

г) затраты, связанные с набором рабочей силы, включая оплату выпускникам средних профессионально-технических училищ и молодым специалистам, окончившим высшее или среднее специальное учебное заведение, проезда к месту работы, а также отпуска перед началом работы;

д) дополнительные расходы, связанные с использованием на строительстве объектов студенческих отрядов, военно-строительных частей и других контингентов;

е) расходы на проведение специальных мероприятий по борьбе с радиоактивностью, силикозом, малярией, гнусом, энцефалитным клещом и др.;

ж) затраты, связанные с командированием рабочих;

з) текущие затраты, связанные с содержанием и эксплуатацией основных средств природоохранного назначения (очистных сооружений, золоуловителей, фильтров и других природоохранных объектов), очисткой сточных вод и др.;

и) суммы выплаченных подъемных;

к) платежи за регистрацию прав на недвижимое имущество и землю, сделок с указанными объектами, платежи за предоставление информации о зарегистрированных правах, оплата услуг специализированных организаций по оценке имущества, изготовлению документов кадастрового и технического учета (инвентаризации) объектов недвижимости;

л) расходы на научные исследования и опытно-конструкторские разработки.

Таблица П.5.1

**УКРУПНЕННЫЕ НОРМАТИВЫ НАКЛАДНЫХ РАСХОДОВ  
ПО ОСНОВНЫМ ВИДАМ СТРОИТЕЛЬСТВА [5]**

Виды строительства	Норма накладных расходов (в процентах от фонда оплаты труда рабочих-строителей и механизаторов)	Область применения
Промышленное	106	Объекты производственного назначения для всех отраслей народного хозяйства, кроме объектов энергетического и сельскохозяйственного строительства
Жилищно-гражданское	112	Объекты жилищно-гражданского назначения для всех отраслей
Сельскохозяйственное	115	Объекты сельского хозяйства производственного назначения, за исключением водохозяйственного строительства
Транспортное	110	Объекты железнодорожного, морского, речного, автомобильного и воздушного
Водохозяйственное	106	Объекты мелиорации, включая сельскохозяйственное водоснабжение
Энергетическое	108	ГЭС, ГРЭС, ТЭЦ и другие объекты
Атомные электростанции	125	Объекты с ядерными реакторами, включая атомные электростанции
Прочие отрасли	100	
Капитальный ремонт жилых и общественных зданий	95	
Работы по реставрации памятников истории и культуры	110	

Таблица П.5.2

**НОРМАТИВЫ НАКЛАДНЫХ РАСХОДОВ ПО ВИДАМ  
СТРОИТЕЛЬНЫХ И МОНТАЖНЫХ РАБОТ [5] (фрагмент)**

№ п/п	Виды строительных и монтажных работ	В процентах от ФОТ рабочих-строителей и механизаторов
1.1	Земляные работы, выполняемые: механизированным, ручным способом	95
1.2		80
2.1	Закрепление грунтов	87
3	Бетонные и ж/б монолитные конструкции в строительстве: промышленном жилищно-гражданском	105
3.2		120
4	Бетонные и железобетонные сборные конструкции в строительстве: промышленном жилищно-гражданском	130
4.2		155
5	Конструкции из кирпича и блоков	122
6	Строительные металлические конструкции	90
7	Деревянные конструкции	118
8	Полы	123
9	Кровли	120
10	Защита конструкций и оборудования от коррозии	90
11	Отделочные работы	105
12	Сантехнические работы – внутренние (трубопроводы, водопровод, канализация, отопление, газоснабжение, вентиляция и кондиционирование воздуха)	128
14	Наружные сети водопровода, канализации, теплоснабжения, газопроводы	130
15	Магистральные и промышленные трубопроводы	120
16	Теплоизоляционные работы	100
18	Линии электропередачи	105
20	Озеленение. Защитные лесонасаждения	115
21	Монтаж оборудования	80
22	Пусконаладочные работы	65
23	Работы по реконструкции зданий и сооружений	110

Таблица П.5.3

**НОРМАТИВЫ НАКЛАДНЫХ РАСХОДОВ ПО ВИДАМ  
РЕМОНТНО-СТРОИТЕЛЬНЫХ И МОНТАЖНЫХ РАБОТ**

[5] (фрагмент)

№ п/п	Виды ремонтно-строительных работ	Нормативы накладных расходов, в % от фонда оплаты труда рабочих- строителей и механизаторов
1	2	3
1	Земляные работы, выполняемые:	
1.1	механизированным способом	78
1.2	ручным способом	75
2	Фундаменты	93
3	Стены	86
4	Перекрытия	85
5	Перегородки	89
6	Проемы	82
7	Полы	80
8	Крыши, кровли	83
9	Лестницы, крыльца	76
10	Печные работы	78
11	Штукатурные работы	79
12	Малярные работы	80
13	Стекольные, обойные и облицовочные работы	77
14	Лепные работы	74
15	Внутренние санитарно-технические работы:	
15.1	демонтаж и разборка	74
15.2	смена труб	103
16	Наружные инженерные сети:	
16.1	разборка, очистка	74
16.2	замена труб	108
17	Электромонтажные работы	85
18	Благоустройство	104
19	Прочие ремонтно-строительные работы	78

Таблица П.5.4

**НОРМАТИВЫ СМЕТНОЙ ПРИБЫЛИ ПО ВИДАМ  
СТРОИТЕЛЬСТВА [6,7]**

№ п/п	Виды строительства	В процентах от фонда оплаты труда рабочих (строителей и механизаторов)
1.	Строительно-монтажные работы	75
2.	Ремонтно-строительные работы	50

**НОРМАТИВЫ СМЕТНОЙ ПРИБЫЛИ ПО ВИДАМ СТРОИТЕЛЬНЫХ И  
МОНТАЖНЫХ РАБОТ [6,7] (фрагмент)**

№ п/п	Виды строительных и монтажных работ	В % от фонда оплаты труда рабочих (строителей и механизаторов)
1	Земляные работы, выполняемые:	
1.1	-механизированным способом	50
1.2	-ручным способом	45
1.3	-с применением средств гидромеханизации	50
2	Закрепление фунтов	60
3	Бетонные и железобетонные монолитные конст- рукции в строительстве: -промышленном;	65
3.1		
3.2	-жилищно-гражданском	77
4	Бетонные и железобетонные сборные конструкции в строительстве:	
4.1	-промышленном	85
4.2	-жилищно-гражданском	100
5	Конструкции из кирпича и блоков в зданиях:	80
6	Металлические конструкции	85
7	Деревянные конструкции	63
8	Полы	75
9	Кровли	65
10	Защита строительных конструкций и оборудования от коррозии	70
11	Отделочные работы	55
12	Сантехнические работы - внутренние (трубопроводы, водопровод, канализация, отопление, газо- снабжение, вентиляция и кондиционирование воздуха)	83
13	Наружные сети водопровода, канализации, тепло- снабжения, газопровода	89
14	Теплоизоляционные работы	70
15	Линии электропередачи	60
16	Озеленение. Защитные лесонасаждения. Много- летние плодовые насаждения	90
17	Монтаж оборудования	60
18	Пусконаладочные работы	40

Учебное издание

**Драпалюк Дмитрий Александрович  
Николенко Сергей Дмитриевич  
Куцыгина Ольга Александровна**

**АНАЛИЗ ПРОИЗВОДСТВА, КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА,  
БЕЗОПАСНОСТЬ ТРУДА И ЭКСПЕРТИЗА СМЕТНОЙ  
ДОКУМЕНТАЦИИ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ**

*Учебно-методическое пособие  
предназначено для студентов обучающихся по программам магистратуры  
по направлению "Строительство"*

Отпечатано в авторской редакции

Подписано в печать 27.10. 2015. Формат 60x84 1/16 . Уч.-изд. л. 5,о.  
Усл.-печ. л.5,1.

---