НИИЭС Госстроя СССР
НИИЖБ Госстроя СССР
ЦНИИПромзданий Госстроя СССР

Рекомендации

по определению расчетной стоимости и трудоемкости изготовления сборных железобетонных конструкций на стадии проектирования



Москва 1987

gost.e-ecolog.ru

УДК 691.328.003.12

Рекомендовано к изданию решением секции ценообразования, сметного нормирования и норм расхода материалов в строительстве Ученого совета НИИЭС Госстроя СССР.

Рекомендации по определению расчетной стоимости и трудоемкости изготовления сборных железобетонных конструкций на стадии проектирования/НИИЭС, НИИЖБ, ЦНИИПромзданий. — М.: Стройиздат, 1987. — 144 с.

Содержатся основные методические положения и нормативы, позволяющие рассчитать себестоимость, трудоемкость изготовления и другие технико-экономические показатели вновь создаваемых сборных железобетонных конструкций.

Для инженерно-технических работников проектных и научно-исследовательских организаций, занятых разработкой, проектированием и внедрением новых видов железобетонных конструкций.

Разработаны НИИЭС Госстроя СССР, НИИЖБ Госстроя СССР, ЦНИИПромзданий Госстроя СССР, ЦНИИЭП жилища Госгражданстроя, Гипропромтрансстроем и Союзгипроводхозом.

Нормативно-производственное издание

НИИЭС Госстроя СССР
НИИЖБ Госстроя СССР
ЦНИИПромзданий Госстроя СССР

РЕКОМЕНДАЦИИ
ОПРЕДЕЛЕНИЮ РАСЧЕТНОЙ СТОИМОСТИ
И ТРУДОЕМКОСТИ ИЗГОТОВЛЕНИЯ
СБОРНЫХ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ КОНСТРУКЦИЙ
НА СТАДИИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

Редакция инструктивно-нормативной литературы
Зав. редакцией *Л. Г. Бальян*
Редактор *Н. А. Шатерникова*
Младший редактор *О. Я. Кр*
Технический редактор *М. В. П*
Корректор *К. М. Корепа*

Н/К

Сдан набор 11.06.86. Подписано в печать 15.10.86 Формат 84×108 1/32.
Бумага тип. № 2. Гарнитура «Литературная». Печать высокая. Усл. печ. л. 7,56. Усл. кр.-отт. 9,00. Уч.-изд. л. 7,87. Тираж 1... Изд. № XII—1836.
Заказ № 546. Цена 45 коп.

Стройиздат, 101442, Москва, Кал. За
Владимирская типография Союзполиграфпром государственном комитете СССР по делам издательств, полиграфии и книжной торговли
600000, г. Владимир, Октябрьский г д. 7

Р 2202000000—582 / 7(01)—87 Инструкт.-нормат., I вып. — 81

© Стройиздат, 1987

ПРЕДИСЛОВИЕ

Настоящие Рекомендации предназначаются для расчета себестоимости, стоимости, трудоемкости изготовления и некоторых других технико-экономических показателей вновь создаваемых конструкций из сборного железобетона для промышленных, жилых, общественных и производственных сельскохозяйственных зданий, транспортного и гидромелиоративного строительства. Они позволяют рассчитывать по единой методике и нормативам необходимые для оценки экономической эффективности сборных железобетонных конструкций и изделий показатели, образующие наиболее важную часть приведенных затрат — себестоимость.

Нормативы настоящих Рекомендаций определены для предприятий среднего по отрасли объема производства (до 60 тыс. м^3 сборного железобетона в год), рассчитаны для группы районов страны, входящих в V ценовой пояс Прейскуранта № 06-08-81 г. «Оптовые цены на железобетонные изделия» и базируются на действующих с 1 января 1982 г. ценах на сырье, материалы, топливно-энергетические ресурсы и тарифах на перевозки.

Рекомендации разработаны НИИЭС (инженеры Р. А. Кудревич, М. Н. Гурбанова, канд. техн. наук А. Г. Кириллова), НИИЖБ (кандидаты техн. наук Ю. А. Рогатин, В. И. Агаджанов, инженеры Н. А. Александрова, В. И. Глухов, Н. Н. Толпежникова), ЦНИИПромзданий (канд. техн. наук В. А. Фисун, инженеры Г. С. Сидорина, И. И. Шлаина, С. А. Алиева), ЦНИИЭПжилища (канд. техн. наук М. С. Любимова, инженеры В. Г. Завелев, Л. П. Коваль), Союзгипроводхоз (инженеры Э. В. Игнатущенко, Р. В. Молодова, Т. И. Кузнецова), Гипропромтрансстрой (инженеры Е. И. Фитерман, А. Е. Баширов, Е. Б. Иванова).

Рекомендации разработаны под общей редакцией НИИЭС Госстроя СССР.

Замечания и предложения направлять по адресу: 117943 ГСП-1, Москва, В-331, пр. Вернадского, 29, НИИЭС.

1. ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Настоящие Рекомендации предназначены для определения на стадии проектирования расчетной заводской себестоимости, полной расчетной стоимости и трудоемкости изготовления отдельных вновь проектируемых сборных железобетонных конструкций и изделий. Кроме этой основной задачи рекомендуется применять их в следующих случаях:

а) для расчетов сравнительной экономической эффективности конструкций и изделий одинакового назначения при вариантном проектировании, когда условия сопоставимости решений позволяют ограничиться рассмотрением только заводской себестоимости и трудоемкости и других показателей отдельных железобетонных изделий (не рассматривая показатели совокупности изделий в составе целых зданий и сооружений);

б) при решении ряда задач по выбору изделий определенного назначения и эксплуатационных характеристик: бетона наивыгоднейшего вида и класса; оптимального по стоимости набора арматурных изделий из стали определенных классов; наивыгоднейшего вида и класса напрягаемой арматуры и др.;

в) для технико-экономического анализа конструктивных решений для выявления резервов снижения массы, расхода материалов, стоимости и трудоемкости изготовления конструкций и изделий.

1.2. Рекомендации не распространяются на решение вопросов по выбору оптимальной технологии изготовления конструкций и наилучших способов осуществления отдельных операций по изготовлению конструкций (способов формования и термовлажностной обработки, изготовления арматуры и закладных деталей и т. д.)[1]. Запрещается пользоваться Рекомендациями для калькулирования на предприятиях по производству сборного железобетона.

1.3. При решении задач, указанных в п. 1.1, рекомендуется использовать номенклатуру показателей, приведенную в табл. 1. Эти показатели определяются как для рассматриваемого нового решения, так и для эталона, в качестве которого выбирается наиболее эффективное из уже существующих в массовом строительстве решений. Эталонная конструкция просчитывается также по нормативам Рекомендаций.

---

[1] Задачи такого рода решаются с использованием специальных методических указаний и Руководств. Например, «Руководства по технико-экономической оценке способов формования бетонных и железобетонных изделий» (М.: Стройиздат, 1978).

НОМЕНКЛАТУРА ПОКАЗАТЕЛЕЙ

Таблица 1

Показатели	Условные обозначения	Единица измерения
1. Объем изделия по наружным размерам	$V_и$	м³
2. Масса изделия	$B_и$	т
3. Объем бетона изделия (в плотном теле)	$Б_и$	м³
В том числе:		
а) тяжелого	$Б_т$	»
б) легкого	$Б_л$	»
в) ячеистого	$Б_я$	»
г) бетона или раствора фактурного слоя	$Б_ф$	»
4. Класс бетона (раствора) по прочности:		
а) тяжелого	$R_т$	МПа
б) легкого	$R_л$	»
в) ячеистого	$R_я$	»
г) бетона (раствора) фактурного слоя	$R_ф$	»
5. Плотность бетона:		
а) тяжелого	$\gamma_т$	кг/м³
б) легкого	$\gamma_л$	»
в) ячеистого	$\gamma_я$	»
6. Расход вяжущего:	$B_в$	кг
цемента	$B_ц$	»
извести	$B_{из}$	»
7. Расход стали (по спецификации)	$B_{ст}$	»
В том числе:		
а) на ненапрягаемую арматуру	$B_а$	»
б) на напрягаемую »	$B_н$	»
в) на закладные детали	$B_д$	»
8. Расчетная производственная себестоимость изготовления конструкции	$C_{с.к}$	руб.
В том числе:		
а) затраты на сталь	$C_{ст}$	»
б) себестоимость бетона тяжелого	$C_{б.т}$	»
легкого	$C_{б.л}$	»
ячеистого	$C_{б.я}$	»
в) себестоимость материалов для фактурных слоев	$C_{б.ф}$	»
9. Расчетная трудоемкость изготовления конструкций	$T_к$	чел.-ч
10. Полная расчетная стоимость конструкций (заводская)	$C_к$	руб.

Продолжение табл. 1

Показатели	Условные обозначения	Единица измерения
11. Полная расчетная стоимость конструкций с учетом изменения заводской готовности лицевых поверхностей	$C_{к.з.г.}$	руб.
12. Расчетная трудоемкость изготовления конструкций с учетом изменения заводской готовности лицевых поверхностей	$T_{кз.г.}$	чел.-ч
13. Расчетная стоимость конструкций «в деле»	$C_{к.д.}$	»

1.4. При установлении показателей поз. 1—5 и 7 табл. 1 используются имеющиеся проектные материалы: технический проект, рабочие чертежи, пояснительные записки к ним и т. д.

Показатели поз. 6, 8—13 являются расчетными и определяются согласно нормативам настоящих Рекомендаций.

Все технико-экономические показатели устанавливаются на одну конструкцию.

1.5. Трудовые затраты на изготовление (см. табл. 1, поз. 9) включают лишь технологическую трудоемкость, т. е. учитывают затраты труда производственных рабочих основных цехов предприятий по изготовлению сборного железобетона, включающих бетоносмесительный, арматурный и формовочный цехи (участки, отделения).

2. МЕТОДИКА ОПРЕДЕЛЕНИЯ ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ

ОПРЕДЕЛЕНИЕ РАСЧЕТНОЙ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ СЕБЕСТОИМОСТИ И ТРУДОЕМКОСТИ ИЗГОТОВЛЕНИЯ КОНСТРУКЦИЙ И ИЗДЕЛИЙ

2.1. Расчетная производственная себестоимость изготовления конструкций $C_{с.к}$ определяется в рублях как сумма отдельных составляющих: себестоимости бетонной смеси, затрат на сталь, на изготовление арматуры и закладных изделий, затрат на формование и т. д., которые определяются по ниже приведенным формулам и нормативам в соответствии с проектными характеристиками рассматриваемых конструкций и изделий.

Аналогичным образом устанавливаются расчетные трудовые затраты времени (трудоемкость) на изготовление одного изделия в человеко-часах (чел.-ч).

Расчетная себестоимость определяется по формуле

$$C_{с.к} = C_б + C_{ст} + C_а + C_н + C_д + C_у + C_{н.н} + C_ф + C_о + C_п + C_{с.у.у}, \quad (1)$$

а трудоемкость $T_к$ по формуле

$$T_к = T_б + T_а + T_н + T_д + T_у + T_{н.н} + T_ф + T_{у.у}, \quad (2)$$

где $C_б$ и $T_б$ — соответственно суммарная себестоимость бетонной смеси и трудовые затраты на ее приготовление; $C_{ст}$ — стоимость всех видов стали, франко-завод ЖБИ, расходуемой на изготовление ненапрягаемой и напрягаемой арматуры и закладных деталей; $C_а$ и $T_а$ — соответственно суммарные затраты на изготовление ненапрягаемой арматуры (сеток, каркасов, отдельных стержней, монтажных петель) и трудоемкость ее изготовления; $C_н$ и $T_н$ — соответственно суммарные затраты на заготовку элементов напрягаемой арматуры (стержней, проволоки, струнопакетов, канатов и т. п.) и трудоемкость их заготовки; $C_д$ и $T_д$ — соответственно себестоимость и трудоемкость изготовления закладных деталей; $C_у$ и $T_у$ — соответственно себестоимость и трудоемкость укладки элементов ненапрягаемой арматуры и закладных деталей в формы (опалубку, кассеты и т. д.); $C_{н\,н}$ и $T_{н.н}$ — соответственно себестоимость и трудоемкость комплекса работ по натяжению напрягаемой арматуры; $C_ф$ и $T_ф$ — соответственно себестоимость и трудоемкость формования изделий; $C_о$ — затраты на содержание и эксплуатацию форм (опалубки), кассет для данного изделия; $C_п$ — себестоимость пара для тепловой обработки изделия; $C_{с.у.у}$ и $T_{у.у}$ — соответственно суммарная себестоимость утеплителя и его укладки и трудоемкость операций по заготовке и укладке утеплителя.

2.2. Расчетная производственная себестоимость $C_{с.к}$ и трудоемкость $T_к$ изготовления одной конструкции определяются в следующей последовательности:

а) в соответствии с табл. 2 устанавливаются технология изготовления и параметры бетонной смеси как для эталонной конструкции, так и для конструкции, относящихся к вариантам новых решений;

б) на основании этих рекомендаций с использованием нормативов разд. 3 определяются отдельные составляющие названных показателей, которые затем суммируются по формулам (1) и (2).

Отдельные составляющие производственной себестоимости и технологической трудоемкости определяются в следующем порядке.

СЕБЕСТОИМОСТЬ БЕТОННОЙ СМЕСИ, ТРУДОВЫЕ ЗАТРАТЫ НА ЕЕ ПРИГОТОВЛЕНИЕ И РАСХОД ВЯЖУЩИХ

2.3. Себестоимость бетонной смеси определяется по формуле

$$C_б = \Sigma Б_и K_б Ц_б, \quad (3)$$

а трудовые затраты на ее приготовление по формуле

$$Т_б = \Sigma Б_и К_б Ч_б, \quad (4)$$

где $Б_и$ — объем бетона конструкции (в плотном теле), м³, соответствующего вида. Для обозначения различных видов бетона следует использовать индексы табл. 1. $\Sigma Б_и$ в этих случаях выступает как сумма объемов соответствующих видов бетона; $К_б$ — коэффициент расхода бетонной смеси, учитывающий вытеснение части бетона арматурой, потери и отходы бетонной смеси в процессе укладки (см. табл. 3), $Ц_б$ — себестоимость 1 м³ бетонной смеси соответствующего вида (раствора), франко-раздаточный бункер (бадья) на месте укладки смеси в формы в зависимости от вида бетона, класса по прочности, наибольшей крупности заполнителя, консистенции бетонной смеси и отпускной прочности бетона, руб. (см. табл. 4, 5—9); $Ч_б$ — трудовые затраты на приготовление 1 м³ бетонной смеси, чел.-ч (см. табл. 10—12).

2.4. Расход вяжущих (цемента, извести и др.) определяется по формуле

$$В_в = \Sigma Б_и К_б Н_в, \quad (5)$$

где $Н_в$ — расход вяжущего, кг, для приготовления 1 м³ бетонной смеси (см. табл. 13—16).

2.5. Себестоимость 1 м³ бетонной смеси — $Ц_б$ включает цену материалов с учетом доставки их на предприятие сборного железобетона, затраты на разгрузку вяжущих и заполнителей, складирование, сушку и помол (ячеистый бетон, тяжелый силикатный, мелкий песок и др.), подачу вяжущих и заполнителей в бетоносмесительные установки, приготовление бетонной смеси и ее доставку к месту укладки в формы.

В себестоимости бетонной смеси учтены также потери вяжущих, имеющие место в процессе их транспортирования, хранения и перевозок до бетоносмесительной установки включительно, в размере 3 %.

ЗАТРАТЫ НА СТАЛЬ, СЕБЕСТОИМОСТЬ И ТРУДОЕМКОСТЬ ИЗГОТОВЛЕНИЯ АРМАТУРНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ И ЗАКЛАДНЫХ ИЗДЕЛИЙ

2.6. Общие затраты на сталь подсчитываются как суммарная стоимость всех видов стали, расходуемой на изготовление арматуры (ненапрягаемой и напрягаемой) и закладных изделий

$$С_{ст} = \Sigma В_{а(н,д)} К_{ст} Ц_{ст}/1000, \quad (6)$$

где $В_{а(н,д)}$ — масса стали, кг, для изготовления ненапрягаемой «а», напрягаемой «н» арматуры и закладных изделий «д» по классам и диаметрам (из спецификации к рабочим чертежам конструкции);

$К_{ст}$ — коэффициент расхода стали, учитывающий отходы стали в процессе ее переработки в арматуру и закладные изделия (см. табл. 17); $Ц_{ст}$ — цена 1 т стали, руб., по классам, диаметрам и назначению, франко-склад металла предприятия сборного железобетона (см. табл. 18—23). Она включает оптовую цену стали, затраты на доставку, разгрузку и складирование.

2.7. К ненапрягаемой арматуре относится круглая сталь гладкая и периодического профиля классов А-I, А-II, Ас-II, А-III и проволока классов В-I и Вр-I, входящая в состав плоских и пространственных каркасов и сеток (а также в виде отдельных стержней и монтажных петель), и прокатная сталь (листовая, полосовая, угловая и фасонная), входящая в состав рабочей арматуры каркасов.

2.8. К напрягаемой арматуре относится круглая сталь периодического профиля классов А-IV, Ат-IVС, А-VI, А-V, Ат-VС, Ат-IV, Ат-VIС, Ат-V, Ат-VI, Ат-VII, высокопрочная проволока гладкая В-II, периодического профиля Вр-II и канаты арматурные типа К.

2.9. К закладным изделиям относятся все детали, выполняющие роль узловых соединений сборных конструкций, изготовляемые из листовой и полосовой стали, уголков и тому подобных профилей проката с приваренными к ним анкерными стержнями из арматурной стали (или без них), хотя бы одна из поверхностей которых не покрыта бетоном. Кроме того, к закладным изделиям относятся также анкерные болты, шайбы, пробки, трубки и т. п. металлические элементы, оставляемые в теле бетона.

2.10. Суммарные затраты на изготовление элементов (изделий) ненапрягаемой арматуры определяются по формуле

$$С_а = \Sigma В_а Ц_а / 1000, \qquad (7)$$

а трудоемкость их изготовления по формуле

$$Т_а = \Sigma В_а Ч_а / 1000, \qquad (8)$$

где $В_а$ — масса, кг, каждого вида арматурного изделия (отдельные стержни, сетки и каркасы плоские, каркасы пространственные); $Ц_а$ и $Ч_а$ — соответственно себестоимость, руб., и трудоемкость, чел.-ч, изготовления 1 т ненапрягаемых арматурных элементов по их видам и группам, зависящим от массы (см. табл. 24—29).

Себестоимость $Ц_а$ и трудоемкость $Ч_а$ изготовления 1 т ненапрягаемых арматурных элементов включают затраты на доставку стали от общезаводского (или цехового) склада металла предприятия до рабочих мест в арматурном цехе, сортировку, правку, резку, гнутье, сборку и сварку сеток и каркасов и доставку готовых полуфабрикатов из арматурного цеха к месту укладки в формы.

2.11. Себестоимость заготовки элементов напрягаемой арматуры определяется по формуле

$$C_н = \Sigma B_н Ц_н / 1000, \quad (9)$$

а трудовые затраты на ее заготовку по формуле

$$T_н = \Sigma B_н Ч_н / 1000, \quad (10)$$

где $B_н$ — масса, кг, напрягаемой арматуры по диаметрам; $Ц_н$ и $Ч_н$ — соответственно себестоимость, руб., и трудоемкость, чел.-ч, заготовки 1 т напрягаемой арматуры по ее классам, длинам и принятой технологии заготовки (см. табл. 34).

Себестоимость $Ц_н$ и трудоемкость $Ч_н$ заготовки 1 т напрягаемой арматуры включает затраты на доставку стали со склада до рабочего места в арматурном (или формовочном) цехе, сортировку, протяжку, отмеривание и резку требуемых длин (включая стыковку для стержневой арматуры) с выполнением операций по созданию анкерных устройств на концах арматурных элементов.

2.12. Себестоимость изготовления закладных изделий определяется по формуле

$$C_д = \Sigma B_д Ц_д / 1000, \quad (11)$$

а трудовые затраты на их изготовление $T_д$ по формуле

$$T_д = \Sigma B_д Ч_д / 1000, \quad (12)$$

где $B_д$ — масса, кг, каждого вида закладных изделий по классификации табл. 30, 31, 32, 33; $Ц_д$ и $Ч_д$ — соответственно себестоимость, руб., и трудоемкость, чел.-ч, изготовления 1 т закладных и накладных изделий (см. табл. 30—33).

Себестоимость $Ц_д$ и трудоемкость $Ч_д$ изготовления 1 т закладных деталей включают затраты на доставку стали со склада до рабочего места в цехе — изготовителе деталей, сортировку, раскрой, резку, сверление, сварку, приварку анкерных стержней, их гибку (в необходимых случаях) и подачу готовых деталей к месту укладки в формы.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ СЕБЕСТОИМОСТИ И ТРУДОЕМКОСТИ РАБОТ И ОПЕРАЦИЙ, ОСУЩЕСТВЛЯЕМЫХ В ФОРМОВОЧНОМ ЦЕХЕ

2.13. В состав работ и затрат, осуществляемых в формовочном цехе, относятся следующие: укладка ненапрягаемой арматуры и закладных деталей в формы; натяжение напрягаемой арматуры; формование изделий; повышение заводской готовности изделий; содержание и эксплуатация опалубочных форм; пар для тепловой обработки изделий.

2.14. Себестоимость укладки ненапрягаемой арматуры и закладных деталей в форму $C_у$ определяется по формуле

$$C_у = (B_а + B_д) \frac{Ц_у}{1000}, \quad (13)$$

а трудовые затраты на укладку $Т_у$ по формуле

$$Т_у = (В_а + В_д)\frac{Ч_у}{1000}, \quad (14)$$

где $В_а$ — общая масса, кг, ненапрягаемой арматуры в изделии; $В_д$ — общая масса, кг, закладных изделий в изделии; $Ц_у$ и $Ч_у$ — соответственно себестоимость, руб., и трудоемкость, чел.-ч, укладки 1 т ненапрягаемой арматуры и закладных изделий в форму (см. табл. 37).

Себестоимость $Ц_у$ и трудоемкость $Ч_у$ укладки 1 т ненапрягаемой арматуры и закладных изделий включают затраты на комплекс операций по укладке в форму арматурных элементов и изделий (сеток, каркасов, отдельных стержней и монтажных петель) и на установку закладных изделий с помощью крана или вручную с закреплением укладываемых элементов в проектное положение электросваркой (прихватка) или вязкой с установкой, в необходимых случаях, фиксирующих устройств (включая их стоимость).

2.15. Себестоимость натяжения напрягаемой арматуры рассчитывается по формуле

$$С_{н.н} = В_н Ц_{н.н}/1000, \quad (15)$$

а трудовые затраты на натяжение $Т_{н.н}$ по формуле

$$Т_{н.н} = В_н Ч_{н.н}/1000, \quad (16)$$

где $В_н$ — масса, кг, напрягаемой арматуры; $Ц_{н.н}$ и $Ч_{н.н}$ — соответственно себестоимость, руб., и трудоемкость, чел.-ч, натяжения 1 т напрягаемой арматуры по видам и диаметрам, а также по принятым способам натяжения (см. табл. 35—36).

Себестоимость $Ц_{н.н}$ и трудоемкость $Ч_{н.н}$ натяжения 1 т напрягаемой арматуры включают затраты на транспортирование заготовленных для натяжения арматурных элементов к месту укладки, натяжения на упоры стендов или форм (поддонов) гидродомкратами, включая закладку арматуры в зажимные устройства, а также отпуск натяжения.

2.16. Себестоимость формования изделий определяется по формуле

$$С_ф = Б_и Ц_ф, \quad (17)$$

Себестоимость формования объемных элементов $С_ф = S_п Ц_ф$, трудовые затраты на формование определяются по формуле

$$Т_ф = Б_и Ч_ф, \quad (18)$$

а трудоемкость формования объемных элементов —

$$Т_ф = S_п Ч_ф,$$

где $Б_и$ — объем бетона в изделии в плотном теле, м³; $S_п$ — площадь пола объемного элемента, м²; $Ц_ф$ и $Ч_ф$ — соответственно себестоимость, руб., и трудоемкость, чел.-ч, формования 1 м³ изделия (в плотном теле) (см. табл. 38—62).

Себестоимость $Ц_ф$ и трудоемкость $Ч_ф$ формования 1 м³ конструкции включают затраты на подготовку и установку форм, их смазку, укладку бетонной смеси, ее уплотнение, отделку поверхностей, транспортирование отформованного изделия в установки тепловой обработки, обслуживание этих установок, распалубку форм после тепловой обработки, затирку и доставку готовых изделий на склад.

2.17. Затраты на содержание форм (опалубки) определяются по формуле

$$С_о = Б_и Ц_о, \quad (19)$$

где $Б_и$ — объем бетона изделия в плотном теле, м³; $Ц_о$ — затраты на содержание форм (опалубки), руб., на 1 м³ бетона изделия (в плотном теле) (см. табл. 63—66).

Затраты на содержание опалубки $Ц_о$ включают расходы на амортизацию и ремонт форм с учетом плановой их оборачиваемости в течение года.

2.18. Себестоимость пара на тепловую обработку изделий $С_п$ определяется по формуле

$$С_п = Б_и Ц_п, \quad (20)$$

где $Ц_п$ — себестоимость пара, руб., приходящаяся на тепловую обработку 1 м³ бетона изделия в плотном теле (см. табл. 67—70).

Себестоимость пара $Ц_п$ включает затраты на получение тепловой энергии (пара), расходуемой на термовлажностную обработку 1 м³ конструкции в агрегатах ускоренного твердения и подогрев заполнителей в зимнее время, а также затраты на содержание коммуникаций по пароснабжению.

2.19. Себестоимость утеплителя и операций по его укладке в конструкции определяется по формуле

$$С_{с.у} = \Sigma (Б_у Ц_у + S Ц_{у.у}) \quad (21)$$

а трудовые затраты по формуле

$$Т_{у.у} = \Sigma S Ч_{у.у}, \quad (22)$$

где $Б_у$ — объем утеплителя, м³; S — площадь утепляемой поверхности, м²; $Ц_у$, $Ц_{у.у}$ и $Ч_{у.у}$ — соответственно себестоимость утеплителя, руб., себестоимость, руб., и трудоемкость, чел.-ч, укладки утеплителя (см. табл. 71).

Себестоимость утеплителя $Ц_у$ включает стоимость материалов с их раскроем. Себестоимость $Ц_{у.у}$ и трудоемкость $Ч_{у.у}$ укладки утеплителя в конструкцию включают затраты по доставке утеплителя на сборочный пост и его укладку.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОЛНОЙ (РАСЧЕТНОЙ) СТОИМОСТИ КОНСТРУКЦИЙ, А ТАКЖЕ РАСЧЕТНОЙ СТОИМОСТИ И ТРУДОЕМКОСТИ КОНСТРУКЦИЙ С УЧЕТОМ ИЗМЕНЕНИЯ ЗАВОДСКОЙ ГОТОВНОСТИ ЛИЦЕВЫХ ПОВЕРХНОСТЕЙ

2.20. Полная расчетная стоимость конструкций $C_к$ для группы районов V территориального пояса Прейскуранта № 06-08-81 определяется по формуле

$$C_к^1 = C_{с.к} \cdot 1,177, \qquad (23)$$

где 1,177 — коэффициент, учитывающий среднеотраслевую рентабельность и расходы по реализации конструкций (внепроизводственные расходы).

2.21. Полная расчетная стоимость конструкций с учетом изменения заводской готовности лицевых поверхностей определяется по формуле

$$C_{к.з.г} = C_к \pm \Delta C_{п.з.г.о}, \qquad (24)$$

где $\pm\Delta C_{п.з.г.о}$ — увеличение или уменьшение расчетной стоимости вновь проектируемой конструкции в связи с повышением или понижением заводской готовности подлежащих отделке поверхностей или качества заводской отделки по сравнению с базисным уровнем [2].

Расчетная трудоемкость изготовления конструкции с учетом изменения заводской готовности лицевых поверхностей определяется по формуле

$$T_{к.з.г} = T_к \pm \Delta T_{п.з.г.о}, \qquad (25)$$

где $\pm\Delta T_{п.з.г.о}$ — увеличение или уменьшение расчетной трудоемкости вновь проектируемой конструкции в связи с повышением или понижением заводской готовности подлежащих отделке поверхностей или качества заводской отделки по сравнению с базисным уровнем.

В полную расчетную стоимость и трудоемкость изготовления конструкции включаются все затраты, связанные с обеспечением базисного уровня качества (категории бетонных поверхностей по ГОСТ 13015.0—83 с изм.) и выполняемые на постах (участках) формования и доводочных работ.

---

[1] При необходимости определения $C_к$ для других поясов Прейскуранта № 06-08-81 следует изменять соотношения оптовых цен, заложенные в Прейскуранте.

[2] За базисный уровень следует принимать уровень заводской готовности лицевых поверхностей (категории бетонных поверхностей), который учтен в действующих оптовых ценах Прейскуранта № 06-08-81 для аналогичных по назначению традиционных конструкций и изделий.

2.22. Увеличение или уменьшение расчетной стоимости вновь проектируемой конструкции $\pm\Delta C_{\text{п з.г.о}}$ в связи с повышением или понижением заводской готовности подлежащих отделке поверхностей (или качества полной заводской отделки) против базисного уровня рассчитывается как произведение или алгебраическая сумма нескольких произведений:

$$\Delta C_{\text{п.з.г.о}} = +\Delta C_{0.01} S_{0.01} + \Delta C_{0.321} S_{0.321} + \Delta C_{0.6} S_{0.6} - \Delta C_{0-3} S_{0-3} \cdots, \quad (26)$$

где $\Delta C_{0,01}$; $\Delta C_{0,321}$; $\Delta C_{0,600}$ — действующие надбавки с шифрами 0,01; 0,321; 0,6 и т. п., установленные в табл. А и Б разд. 10 Прейскуранта № 06-08-81 г. на 1 м² поверхности улучшенного качества.

Надбавки с шифрами 0,01, 0,321 и другие, определяемые по табл. А Прейскуранта, принимаются для расчетов непосредственно, в них включена стоимость всех материалов, необходимых для отделки, обмазочной гидроизоляции, для повышения категории бетонных поверхностей. Надбавки с шифрами от 0,600 до 0,864, а также 0,221 и 0,268 принимаются по табл. Б Прейскуранта № 06-08-81 плюс стоимость рулонных кровельных или гидроизоляционных материалов, линолеума, плиток (плит) или ковров из них. Стоимость этих материалов принимается по оптовым ценам соответствующих прейскурантов с учетом транспортных, снабженческо-сбытовых и заготовительно-складских расходов, связанных с доставкой облицовочных и рулонных материалов на предприятия сборного железобетона [1]. Количество необходимого материала с учетом производственных потерь и отходов определяется в соответствии с п. IV.16 Технических правил Прейскуранта № 06-08-81, ч. 1;

$-\Delta C_{0-3}$ ($-\Delta C_{0-1}$; ΔC_{0-2} и ΔC_{0-4}) — действующие скидки с шифрами 0—1, 0—2, 0—3 и 0—4, установленные в табл. В прейскуранта № 06-08-81, ч. I на 1 м² поверхности пониженного качества (в соответствии с проектом);

$S_{0,01}$, $S_{0,321}$, $S_{0,6}...S_{0-3}$ — площади лицевых поверхностей, м², с определенным качеством, характеризуемым шифрами 0,01, 0,321 и т. д. применяемых надбавок или скидок. Определяется по рабочим чертежам проектируемой конструкции.

2.23. Увеличение или уменьшение расчетной трудоемкости производства вновь проектируемой конструкции в связи с повышением или понижением заводской готовности подлежащих отделке поверхностей (или качества полной заводской отделки) против базисного уровня рассчитывается как произведение или алгебраическая сумма нескольких произведений

[1] Могут применяться средние районные сметные цены на облицовочные и рулонные материалы по СНиП IV-4-84, ч. I.

$$\Delta T_{п.з.г.о} = \Delta Ч_{0.01} S_{0.01} + \Delta Ч_{0.321} S_{0.321} + \Delta Ч_{0.600} S_{0.600} - \Delta Ч_{0-з} S_{0-з} \cdot \cdot ,$$ (27)

где $\Delta Ч_{0,01}$; $\Delta Ч_{0,321}$; $\Delta Ч_{0,600}$ и $\Delta Ч_{0-з}$ — показатели увеличения (для $Т_{0-з}$ — уменьшения) трудоемкости процессов формования, подготовки опалубки, доводочных и других работ на 1 м² лицевых поверхностей железобетонных конструкций, проектируемых с повышенным (или пониженным) уровнем заводской готовности или качества отделки по сравнению с базисным уровнем; $S_{0,01}$; $S_{0,321}$; $S_{0,600}$; $S_{0-з}$ и т. д. — площади лицевых поверхностей повышенного ($S_{0-з}$ — пониженного) качества, м². Определяются по рабочим чертежам проектируемой конструкции.

Усредненные показатели изменения трудоемкости для основных разновидностей повышения (снижения) заводской готовности поверхностей железобетонных конструкций принимать по табл. 72, 73, данных Рекомендаций.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОЛНОЙ РАСЧЕТНОЙ СТОИМОСТИ КОНСТРУКЦИЙ «В ДЕЛЕ»

2.24. Расчетная стоимость конструкций «в деле» в законченном здании определяется по формуле

$$С^{1}_{к.д} = 1,3 \left[\left(С_к + С_т \right) 1,02 + С_м \right] К_з,$$ (28)

где 1,3 — коэффициент, учитывающий накладные расходы на строительные работы в размере 20,4 % [2] и плановые накопления в размере 8 %; $С_т$ — затраты на транспортирование конструкций от завода-изготовителя до стройплощадки, 1,02 — коэффициент, учитывающий заготовительно-складские расходы строительства; $С_м$ — затраты, руб., на монтаж конструкций в здании принимаются по Сборнику 7 ЕРЕР «Бетонные и железобетонные конструкции сборные и Дополнений к нему по первому территориальному району [3], принятому в качестве базисного; $К_з$ — коэффициент зимних удорожаний, определяется на основании Сборника сметных норм дополнительных затрат при производстве строительно-монтажных работ в зимнее время (НДЗ—82); для условий II температурной зоны принимается в

---

[1] Не рекомендуется рассчитывать по данной формуле стоимость «в деле» конструкций с повышенной заводской готовностью, в связи с различными нормами накладных расходов для строительно-монтажных, отделочных, сантехмонтажных и других специальных работ.

[2] Коэффициент, учитывающий накладные расходы на крупнопанельное и объемно-блочное жилищное строительство, равен 16,3 %.

[3] Нормативы увязаны с группой районов, относящихся к V ценовому поясу Прейскуранта № 06-08-81.

размере:

для промышленного строительства — 1,004;
для жилищно-гражданского строительства — 1,003;
для сельскохозяйственного строительства — 1,002;
для мелиоративного и транспортного строительства — 1,006.

2.25. Затраты на транспорт определяются по формуле

$$С_т = Б_и Ц_т, \quad (29)$$

где $Ц_т$ — затраты на транспортирование 1 м³ железобетонных изделий в плотном теле до стройплощадки, руб., определяются по формуле

$$Ц_т = С_{1т} \gamma + b,$$

$С_{1т}$ — стоимость перевозки 1 т изделия в плотном теле, руб., с учетом тарифа на перевозки автомобильным или железнодорожным транспортом, коэффициента на длинномерность груза, погрузочно-разгрузочных работ на заводе-изготовителе и на стройплощадке, подачи и уборки вагонов, переходного коэффициента от массы нетто к массе брутто; γ — плотность бетона в плотном теле, т/м³; b — стоимость реквизита в плотном теле, руб/м³.

2.26. Нормативы $С_{1т}$ руб/т и $Ц_т$ руб/м³ см. в табл. 74—79. Для аналогичных конструкций, применяемых в промышленных, жилых, общественных и производственных сельскохозяйственных зданий, в мелиоративном и водохозяйственном строительстве нормативы даются единые (см. табл. 74—77), для конструкций транспортного строительства, нормативы даются отдельно (см. табл. 78—79) в связи с особенностями конструкций и большим радиусом перевозок (для железнодорожного транспорта).

В табл. 74 даются нормативы $С_{1т}$ и «b» для автомобильного транспорта, в табл. 75 — для железнодорожного транспорта, что дает возможность рассчитать $Ц_т$ при любой плотности бетона т/м³ в плотном теле; в табл. 76 и 77 даются готовые показатели $Ц_т$, посчитанные при плотности 2,5 т/м³ как наиболее массовые.

Для конструкций транспортного строительства норматив $С_{1т}$ не дается, так как все изделия выполняются из тяжелого бетона объемной массой 5 т/м³ и 2,6 т/м³ (для конструкций искусственных сооружений) в связи с чем в табл. 80 приведены готовые показатели $Ц_т$ для автомобильного транспорта (с учетом реквизита 0,8 руб/м³) и в табл. 79 для железнодорожного транспорта с учетом дифференцированного по изделиям реквизита руб/м³, указанного в таблице.

2.27. Примеры определения расчетной себестоимости и трудоемкости изготовления отдельных видов конструкций приведены в прил. 1—9.

ТЕХНОЛОГИЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ КОНСТРУКЦИЙ И ПАРАМЕТРЫ БЕТОННОЙ СМЕСИ ДЛЯ ТЯЖЕЛОГО И ЛЕГКОГО БЕТОНОВ

Таблица 2

Конструкции	Технология изготовления	Максимальная крупность заполнителя, мм	Консистенция бетонной смеси	
			жесткость, с	подвижность, см
1. Конструкции промышленных зданий				
Плоские изделия (стеновые панели, плиты и панели перекрытий и покрытий) длиной до 12 м, шириной до 3 м	Агрегатно-поточная	20	5—10	—
То же, длиной св. 12 м шириной св. 3 м	Стендовая	20	—	1—4
Ребристые изделия, (панели стеновые, плиты покрытий и перекрытий) длиной до 12 м, шириной до 3 м	Агрегатно-поточная	20	—	1—4
То же, длиной св. 12 м шириной св. 3 м	Стендовая	20	—	1—4
Плиты ТТ и П-образные	»	10	—	5—9
Линейные изделия простого профиля (перемычки, сваи, ригели, колонны, обвязочные балки и т. п.) длиной до 18 м	Агрегатно-поточная	20	5—10	—
Линейные изделия простого профиля (балки, колонны бесконсольные, стойки, сваи полнотелые, затяжки оболочек и т. п.) длиной св. 18 м	Стендовая	40	—	1—4
Линейные изделия сложного профиля (тавровые и двутавровые балки, сваи пустотелые, фермы, колонны двухветвевые, рамные и с консолями)	»	20	—	5—9
Плоские и линейные изделия	Конвейерная	10	11—20	—

Продолжение табл. 2

Конструкции	Технология изготовления	Максимальная крупность заполнителя, мм	Консистенция бетонной смеси	
			жесткость, с	подвижность, см
Плоские и линейные изделия	Кассетная	10	—	10—15
Балки решетчатые длиной до 18 м	Агрегатно-поточная	20	—	1—4
Криволинейные элементы покрытий, резервуаров и т. п.	То же	10	—	1—4
Лестничные марши, площадки, ажурные изделия	»	10	—	5—9
Изделия из армоцемента	»	—	—	—
2. Конструкции жилых и общественных зданий				
Панели наружных стен совмещенных крыш, покрытий и безрулонных кровель:				
однослойные	Агрегатно-поточная	20	5—10	—
многослойные	То же	10	—	1—4
Плиты карнизные и парапетные	»	20	—	1—4
Внутренние стеновые панели и перегородки толщиной, см:				
до 18	Кассетная [1]	10	—	10—15
св. 18	Агрегатно-поточная	20	—	5—9
Электропанели толщиной до 18 см	Кассетная [1]	10	—	10—15
Панели перекрытий:				
плоские сплошные	Кассетная [1]	10	—	10—15
многопустотные	Агрегатно-поточная	10	11—20	—
ребристые и часторебристые типа ТТ	То же	10	5—10	—
	»	20	5—10	—
Панели оснований полов	Кассетная [1]	10	—	10—15
Балконные плиты, лестничные площадки, плиты козырьков, экраны входов, стенки лоджий	Агрегатно-поточная	10	5—10	—
Лестничные марши	Кассетная [1]	10	—	10—15

Продолжение табл. 2

Конструкции	Технология изготовления	Максимальная крупность заполнителя, мм	Консистенция бетонной смеси	
			жесткость, с	подвижность, см
Линейные изделия (элементы каркаса, балки, ригели, колонны, перемычки, сваи и др.) длиной, м:				
до 9	Агрегатно-поточная	20	5—10	—
св. 9	Стендовая	20	—	1—4
Рамы стен подвалов, веранд и террас	Агрегатно-поточная	20	5—10	—
Фундаментные блоки плоские, коробчатые, стаканного типа, фундаментные подушки и башмаки	»	40	5—10	—
Объемные элементы:				
шахт лифтов	Стендовая	20	—	5—9
сантехкабин	»	20	—	5—9
вентиляционных шахт	Кассетная [1]	10	5—10	—
3. Конструкции транспортного строительства				
Блоки пролетных строений мостов, путепроводов и массивных опор мостов	Стендовая	20	—	5—9
Плиты проезжей части сталебетонных мостов	»	20	—	5—9
Плиты ребристые настилов пассажирских платформ и других сооружений	Агрегатно-поточная	10	—	1—4
Плиты плоские покрытий автодорог, аэродромов, покрытий кабельных каналов, тоннелей, укрепления откосов земляного полотна и тому подобных сооружений	То же	20	5—10	—

[1] Предварительно напряженные варианты изделий следует принимать по агрегатно-поточной технологии с параметрами бетонной смеси по аналогии с родственными конструкциями.

Продолжение табл. 2

Конструкции	Технология изготовления	Максимальная крупность заполнителя, мм	Консистенция бетонной смеси	
			жесткость, с	подвижность, см
Плиты анкерные и опорные опор контактной сети, автоблокировки, линий связи и ЛЭП	Агрегатно-поточная	20	—	1—4
Плиты и блоки берегоукрепления и облицовки набережных	То же	20	—	1—4
Плиты корытообразные (лотки)	»	10	5—10	—
Плиты типа ТТ и П-образные различных сооружений	Стендовая	20	—	5—9
Объемные элементы пешеходных тоннелей, блоки коллекторов, коробов коммуникаций	»	20	—	5—9
Блоки-тюбинги (гладкие и ребристые) перегонных тоннелей	Агрегатно-поточная	20	—	1—4
Линейные конструкции стоечных и рамных мостов, эстакад, путепроводов, платформ, тоннелей, набережных, дорог и тому подобных сооружений *простого профиля* (прямоугольного, трапецеидального, ромбовидного): балки, ригели, сваи, колонны, прогоны, стойки, столбики, приставки, брусья и другие элементы длиной, м:				
до 9	Агрегатно-поточная	20	5—10	—
9 и св.	Стендовая	20	—	1—4*
сложного профиля (таврового, двутаврового, цилиндрического, переменного сечения и т. п.): балки, ригели, колонны, стойки, рамы опор, шпунт	»	20	—	1—4*

* При насыщении линейных изделий арматурой 150 кг/м³ и выше рекомендуется применять консистенцию бетонной смеси подвижностью 5—9 см.

Продолжение табл. 2

Конструкции	Технология изготовления	Максимальная крупность заполнителя, мм	Консистенция бетонной смеси	
			жесткость, с	подвижность, см
Стойки центрифугированные и вибрированные опор ЛЭП контактной сети, автоблокировки, связи и мачты светофоров	Агрегатно-поточная	20	—	1—4
Сваи-оболочки	»	20	—	1—4
Звенья водопропускных труб:				
круглых	»	20	—	1—4
прямоугольных	Стендовая	20	—	5—9
Шпалы железнодорожные	Агрегатно-поточная	20	5—10	—
Шпалолежни и подрельсовые основания	То же	20	—	1—4
Блоки и плиты фундаментные:				
прямоугольные и трапецеидального сечения	»	40	5—10	—
стаканные, таврового, двутаврового сечения и другой сложной конфигурации	»	20	—	1—4
Панели армоцементные кровельные для навесов платформ и павильонов	»	—	—	—
4. Конструкции производственных сельскохозяйственных зданий				
Наружные стеновые панели:				
однослойные	Кассетная	10	—	10—15
многослойные	Агрегатно-поточная	20	—	1—4
Панели и блоки силосных корпусов	То же	10	—	1—4
Внутренние стеновые панели, плиты полов	Кассетная	10	—	5—9
Панели перекрытий и покрытий:				
ребристые	Агрегатно-поточная	20	—	1—4
плоские	То же	20	5—10	
многопустотные	»	20	11—20	—

Продолжение табл. 2

Конструкции	Технология изготовления	Максимальная крупность заполнителя, мм	Консистенция бетонной смеси	
			жесткость, с	подвижность, см
Линейные изделия простого профиля (без пустот):	Стендовая	20	—	1—4
балки, ригели, сваи, колонны, сваи-колонны, сложного профиля (без пустот):	»	10	—	1—4
фермы, сваи, балки и колонны пустотные конструкции	Агрегатно-поточная	10	11—20	—
полурамы	Стендовая	20	—	1—4
Блоки, плиты и башмаки (фундаментные стеновые):				
полнотелые	Агрегатно-поточная	40	—	1—4
пустотелые и стаканного типа	То же	20	—	1—4
Элементы технологического оборудования:				
решетки полов, кормушки	Агрегатно-поточная	10	—	5—9
лотки прямоугольные для навозоудаления	То же	20	—	5—9
Криволинейные, тонкостенные элементы покрытий, длиной, м:				
до 12	»	10	5—10	—
12 и св.	Стендовая	10	—	1—4
5. Конструкции для мелиоративного и водохозяйственного строительства				
Плиты для гидротехнических сооружений и облицовки каналов:				
плоские	Агрегатно-поточная	20	—	1—4
ребристые	То же	10	—	1—4
Блоки сооружений:				
Г-образные, Т-образные и коробчатые (объемные)	»	20	—	1—4

Продолжение табл. 2

Конструкции	Технология изготовления	Максимальная крупность заполнителя, мм	Консистенция бетонной смеси	
			жесткость, с	подвижность, см
диафрагмы и оголовки портальные для трубчатых сооружений и открытых регуляторов	Агрегатно-поточная	20	—	1—4
оголовки и блоки с ныряющими стенками	»	10	—	1—4
Лотки ирригационные:				
параболические и полуциркульные	»	10	—	1—4
прямоугольные и трапецеидальные	»	20	—	1—4
Элементы опор для лотков:				
сван и стойки опор	»	10	—	1—4
фундаментные блоки *стаканного типа*	»	20	—	1—4
Трубы железобетонные:				
напорные диаметром условного прохода, мм:				
до 1000	Виброгидропрессование, центрифугирование	10	5—10	—
св. 1000 » 1600	виброгидропрессование	10	5—10	—
	центрифугирование	20	5—10	—
» 1600 » 2000	вертикальное виброформование	20	5—10	—
	центробежный прокат	20	11—20	—
» 2000	вертикальное виброформование	20	5—10	—
напорные со стальным сердечником:				
внутренний слой бетона	виброгидропрессование	10	5—10	—
наружный слой бетона (мелкозернистый бетон)	центрифугирование	10	—	7—10
	торкретирование	менее 5		

Продолжение табл. 2

Конструкции	Технология изготовления	Максимальная крупность заполнителя, мм	Консистенция бетонной смеси	
			жесткость, с	подвижность, см
безнапорные диаметром условного прохода, мм:				
до 1600	вертикальное виброформование	20	5—10	—
	центрифугирование	10	11—20	—
св. 1600 » 2400	вертикальное виброформование	10	5—10	—
	центрифугирование	10	11—20	—
» 2400	вертикальное виброформование	10	5—10	—
	центрифугирование	10	11—20	—
Трубы бетонные безнапорные	Радиальное и осевое прессование	10	30—40	—

3. НОРМАТИВЫ ДЛЯ РАСЧЕТА СЕБЕСТОИМОСТИ И ТРУДОЕМКОСТИ ИЗГОТОВЛЕНИЯ КОНСТРУКЦИЙ

3.1. Нормативы установлены в результате статистической обработки материала предприятий отрасли, получаемого в качестве отчетности о себестоимости и рентабельности продукции сборного железобетона, товарного бетона и арматуры.

3.2. Нормативы себестоимости рассчитаны на весь комплекс операций и необходимых затрат.

Нормативы охватывают всю сумму расходов, включаемых в заводскую себестоимость: материалы (в стоимости стали, бетонной смеси и операций по обеспечению базисного уровня заводской готовности лицевых поверхностей), основную и дополнительную заработную плату производственных рабочих, отчисления соцстраху от заработной платы рабочих, затраты на содержание и эксплуатацию оборудования, цеховые и общезаводские расходы.

КОЭФФИЦИЕНТЫ РАСХОДА БЕТОННОЙ СМЕСИ $K_б$

Таблица 3

Характеристика бетона и изделия	Расход стали, кг/м³					
	до 25	до 50	до 150	до 250	до 350	св. 350
Тяжелый и легкий бетон на пористых заполнителях:						
для всех изделий, кроме ажурных	1,014	1,012	1,009	0,996	0,983	0,97
для ажурных изделий (решетки, ограды, переплеты и т. п.)	—	—	—	1,02	1,01	1
Ячеистый и другие бетоны автоклавного твердения	1,00	0,995	0,985	0,975	—	—

Примечания: 1. Расход стали на 1 м³ бетона включает массу всей напрягаемой и ненапрягаемой арматуры и закладных изделий; 2. При подсчете расхода стали на 1 м³ бетона объем фактурного слоя не учитывается; 3. Для многослойных изделий применять один коэффициент, отнесенный ко всему объему изделия за вычетом фактурного слоя; 4. Для раствора фактурных слоев $K_б = 1{,}014$.

ЗНАЧЕНИЯ МАРОК БЕТОНА ПРИ КЛАССЕ БЕТОНА ПО ПРОЧНОСТИ НА СЖАТИЕ

Таблица 4

Вид бетона	Класс бетона								
	1	1,5	2,5	3,5	5	7,5	10	12,5	15
Тяжелый, легкий, мелкозернистый	—	—	—	50	75	100	—	150	200
Ячеистый	15	25	35	50	75	100	150	—	—

Продолжение

Вид бетона	Класс бетона								
	20	22,5	27,5	30	35	40	45	55	60
Тяжелый, легкий, мелкозернистый	250	300	350	400	450	500	600	700	800
Ячеистый	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Себестоимость Ц$_6$, руб., 1 м^3 бетонной смеси на тяжелом заполнителе

Таблица 5

Класс бетона	Наибольшая крупность заполнителя, мм	Для изделий с обычным армированием при отпускной прочности бетона, %			
		70		100	
		Консистенция бетонной смеси			
		подвижность 1 см и св.	жесткость 5 с и св.	подвижность 1 см и св.	жесткость 5 с и св.
7,5	10	18,45	18,25	—	—
	20	16,96	16,92	—	—
	40	15,6	15,6	—	—
12,5	10	19,11	19,11	20,06	20,06
	20	17,49	17,49	18,42	18,42
	40	16,16	16,16	17,12	17,12
15	10	19,83	19,82	21,06	20,98
	20	18,32	18,14	19,41	19,27
	40	17,12	16,77	18,15	17,68
20	10	20,72	20,72	22,65	22,19
	20	19,13	19,05	20,70	20,47
	40	18,45	17,22	18,76	18,71
22,5	10	21,82	21,82	24,27	23,63
	20	20,09	20,01	22,13	21,76
	40	18,7	18,52	20,46	20,26
27,5	10	23,2	23,2	26,46	25,72
	20	21,27	21,27	24,03	23,52
	40	19,76	19,76	22,19	21,9
30	10	24,67	24,18	28,08	26,74
	20	22,47	22,43	25,95	24,86
	40	20,92	20,81	23,93	23,13
35	10	26,2	25,77	30,71	29,67
	20	24,05	23,82	28,32	27,5
	40	22,10	22,06	26,42	25,77

Продолжение табл. 5

Класс бетона	Наибольшая крупность заполнителя, мм	Для изделий с обычным армированием при отпускной прочности бетона, %			
		70		100	
		Консистенция бетонной смеси			
		подвижность 1 см и св.	жесткость 5 с и св.	подвижность 1 см и св.	жесткость 5 с и св.
40	10	28,77	28,08	32,65	31,77
	20	26,44	26,01	30,15	29,53
	40	24,32	24,1	29,17	27,74
45	10	33,8	32,27	—	—
	20	31,2	29,93	—	—
	40	28,8	27,79	—	—
55	20	34,98	34,62	—	—
60	20	37,97	37,39	—	—

Примечания: 1. Отпускная прочность бетона принимается на основании указаний пояснительных записок к рабочим чертежам конструкций, ГОСТов или технических условий.

При отсутствии данных об отпускной прочности изделий в указанных документах следует применять нормативы для 70 % прочности (соблюдая условия сопоставимости вариантов).

2. Себестоимость бетонной смеси для предварительно напряженных конструкций определяется по нормативам настоящей таблицы с применением коэффициента 1,03;

3. Нормативы таблицы, приведенной ниже, рассчитаны для бетонных смесей при следующих соответствиях классов бетона по прочности на сжатие указанным маркам бетона по морозостойкости и водонепроницаемости:

По прочности на сжатие	По морозостойкости Мрз	По водонепроницаемости
До 15	50	—
20	100	0,2
22,5	150	0,2
27,5	150	0,4
30 и св.	200	0,4

4. В случае если в рабочих чертежах конструкций из тяжелых бетонов указаны показатели по морозостойкости и водонепроницаемости, отличающиеся от приведенных, следует применять надбавки или скидки к нормативам в следующих размерах:

а) по морозостойкости за каждые 50 циклов попеременного замораживания и оттаивания:

при Мрз до 150 циклов . . . . . 1 руб/м³
при Мрз 200 циклов и св. . . . . 2 »

б) по водонепроницаемости за каждые 0,2 МПа давления воды:
для бетонов классов по прочности
до 15 . . . . . .0,78 руб/м³
то же, до 20 и св. . . . . 1,56 »

При применении надбавки по морозостойкости пересчет по водонепроницаемости не производится.

5. Для бетонных смесей, имеющих осадку конуса 10—15 см, применять нормативы для смеси подвижностью 1 см и более настоящей таблицы с коэффициентом 1,02.

Себестоимость $Ц_б$, руб., 1 м³ легкобетонной смеси на керамзитовом заполнителе различного вида

А) КОНСТРУКТИВНО-ТЕПЛОИЗОЛЯЦИОННЫЙ КЕРАМЗИТОБЕТОН с 80 %-НОЙ ОТПУСКНОЙ ПРОЧНОСТЬЮ

Таблица 6

Класс бетона	Плотность бетона, кг/м³, до	Вид бетона		
		Керамзитобетон плотной структуры на дробленом керамзитовом песке	Керамзитогазобетон	
			без песка	на кварцевом песке
3,5	800	25,37	24,9	—
	900	25,15	23,91	23,59
	1000	24,9	23,47	22,75
	1100	24,68	23,04	22,59
5	800	—	25,65	—
	900	25,19	25,06	24,45
	1000	24,97	24,13	23,81
	1100	24,71	23,69	22,71
	1200	24,69	23,25	22,52
7,5	1000	25,19	25,64	24,48
	1100	24,8	24,35	23,85
	1200	24,72	23,04	22,78
	1300	24,68	22,17	22,61

Б) КОНСТРУКТИВНЫЙ КЕРАМЗИТОБЕТОН С 70 %-НОЙ ОТПУСКНОЙ ПРОЧНОСТЬЮ ДЛЯ ИЗДЕЛИЙ С ОБЫЧНЫМ АРМИРОВАНИЕМ

Таблица 7

Класс бетона	Плотность бетона, кг/м³, до	Консистенция бетонной смеси		
		Подвижность, см	Жесткость, с	
		1—4	5—10	11—20
12,5	1400	22,1	21,81	21,6
	1600	21,62	21,41	21,2
15	1400	23,17	22,88	22,57
	1600	22,65	22,35	22,08
	1800	22,04	21,89	21,61
20	1600	23,59	23,49	22,82
	1800	23,09	22,76	22,36
22,5	1600	26,31	25,66	24,9
	1800	24,96	24,36	23,7
27,5	1600	27,17	26,33	25,21
	1800	25,83	25,11	24,3
30	1600	34,51	32,88	31,18
	1800	32,6	31,17	29,67
40	1800	36,69	34,92	33,71

Примечание. Для предварительно напряженных конструкций себестоимость смеси определяется по нормативам настоящей таблицы с применением коэффициента 1,03.

Себестоимость Цб 1 м³ мелкозернистой бетонной смеси, руб.

Таблица 8

Класс бетона	Марка цемента	Консистенция бетонной смеси	
		подвижность 1см и св.	жесткость 5 с и св.
7,5	400	14,01	12,67
	500	14,44	13,05
12,5	400	15,47	13,73
	500	15,97	14,08

Продолжение табл. 8

Класс бетона	Марка цемента	Консистенция бетонной смеси	
		подвижность 1 см и св.	жесткость 5 с и св.
15	400	16,72	14,78
	500	16,99	15,09
20	400	18,22	15,85
	500	18,58	16,15
22,5	400	—	16,89
	500	19,84	17,17
27,5	400	—	17,73
	500	21,12	17,94
30	400	—	18,94
	500	—	19,23

Себестоимость $Ц_б$, руб.. 1 м³ ячеистого бетона

Таблица 9

Класс бетона	Плотность бетона, кг/м³, до	На цементном вяжущем	На смешанном вяжущем (известь и цемент 1:1)	На известково-цементном вяжущем
1,5	500	8,38	7,33	7,11
	600	8,64	7,61	7,39
	700	8,88	7,9	7,59
2,5	600	9,3	8,16	7,88
	700	9,48	8,41	8,07
	800	9,66	8,63	8,24
3,5	700	10,15	8,99	8,62
	800	10,28	9,17	8,73
	900	10,37	9,36	8,88

ТРУДОЕМКОСТЬ $Ч_б$, ЧЕЛ-Ч, ПРИГОТОВЛЕНИЯ 1 $М^3$ БЕТОННОЙ СМЕСИ

Трудоемкость $Ч_б$, чел.-ч, приготовления 1 $м^3$ бетонной смеси на тяжелом заполнителе для изделий с 70 %-ной и 100 %-ной отпускной прочностью

Таблица 10

Класс бетона	Наибольшая крупность заполнителя, мм	Консистенция бетонной смеси	
		подвижность 1 см и св.	жесткость 5 с и св.
7,5—30	10	0,59	0,64
7,5—30	20	0,57	0,64
7,5—30	40	0,52	0,64
40—45	10	0,59	0,75
40—45	20	0,57	0,75
40—45	40	0,52	0,75
50—60	10	—	0,8
50—60	20	—	0,8
50—60	40	—	0,8

Трудоемкость $Ч_б$, чел.-ч, приготовления 1 $м^3$ легких бетонов

Таблица 11

Класс бетона	Конструктивный керамзитобетон		Конструктивно-теплоизоляционный керамзитобетон	
	консистенция бетонной смеси		керамзитобетон плотной структуры на дробленом керамзитовом песке	керамзито-пенобетон и керамзито-газобетон
	подвижность 1 см и св.	жесткость 5 с и св.		
3,5	—	—	0,52	0,54
5—7,5	—	—	0,5	0,64
12,5—15	0,62	0,73	—	—
20—30	0,72	0,82	—	—
35 и св.	0,8	0,91	—	—

Трудоемкость $Ч_б$, чел.-ч, приготовления 1 $м^3$ ячеистых и мелкозернистых бетонов

Таблица 12

Класс бетона	Ячеистый бетон	Мелкозернистый бетон
До 5	0,49	—
7,5—12,5	0,49	0,62
15	—	0,8
20—30	—	0,8
40—45	—	0,91

РАСХОД ВЯЖУЩЕГО $Н_в$, КГ, НА 1 $М^3$ БЕТОНА

Расход цемента $Н_в$ кг, на 1 $м^3$ бетона на тяжелом заполнителе

Таблица 13

Класс бетона	Марка цемента	Наибольшая крупность заполнителя, мм	Удобоукладываемость бетонной смеси			
			подвижность, см		жесткость, с	
			5—9	1—4	5—10	11—20
А. ДЛЯ ИЗДЕЛИЙ С ОБЫЧНЫМ АРМИРОВАНИЕМ ПРИ 70 %-НОЙ ОТПУСКНОЙ ПРОЧНОСТИ БЕТОНА						
7,5	300	10	264	242	220	—
		20	240	220	200	—
		40	220	205	186	—
12,5	300	10	308	281	264	248
		20	280	255	240	225
		40	260	237	223	209
15	400	10	314	286	270	253
		20	285	260	245	230
		40	265	242	228	214
20	400	10	358	330	308	286
		20	325	300	280	260
		40	302	279	260	242
22,5	400	10	402	369	347	325
		20	365	335	315	295
		40	339	312	293	274
27,5	400	10	451	413	385	358
		20	410	375	350	325
		40	381	349	326	302
30	500	10	428	396	369	342
		20	400	370	345	320
		40	372	344	321	298
35	500	10	476	433	407	380
		20	445	405	380	355
		40	414	377	353	330
40	550	10	498	455	428	401
		20	465	425	400	375
		40	432	395	372	349
45	600	10	567	519	482	444
		20	530	485	450	415
		40	493	451	419	386
55	600	20	660	590	—	—
60	600	20	750	670	—	—
Б. ДЛЯ ИЗДЕЛИЙ С ОБЫЧНЫМ АРМИРОВАНИЕМ ПРИ 100%-НОЙ ОТПУСКНОЙ ПРОЧНОСТИ БЕТОНА						
12,5	300	10	360	336	320	297
		20	330	305	290	270
		40	310	284	270	251
15	400	10	380	352	330	308
		20	345	320	300	280
		40	321	298	279	260

Продолжение табл. 13

Класс бетона	Марка цемента	Наибольшая крупность заполнителя, мм	Удобоукладываемость бетонной смеси			
			подвижность, см		жесткость, с	
			5—9	1—4	5—10	11—20
20	400	10	446	407	380	358
		20	405	370	345	325
		40	377	344	321	302
22,5	400	10	512	460	435	407
		20	465	420	395	370
		40	432	390	367	344
27,5	400	10	594	545	510	462
		20	540	495	460	420
		40	500	460	430	391
30	500	10	578	519	482	439
		20	540	485	450	410
		40	500	451	419	381
35	550	10	572	519	487	449
		20	535	485	455	420
		40	508	461	432	399
40	550	10	642	605	567	519
		20	600	565	530	485
		40	570	536	504	461

Примечание. При определении расхода цемента для предварительно напряженных конструкций к значениям расхода цемента, приведенным в таблице, следует применять коэффициент 1,08.

Расход вяжущего $H_в$, кг, на 1 м³ легкого и ячеистого бетонов

А. КОНСТРУКТИВНО-ТЕПЛОИЗОЛЯЦИОННЫЙ КЕРАМЗИТОБЕТОН С 80 %-НОЙ ОТПУСКНОЙ ПРОЧНОСТЬЮ

Таблица 14

Класс бетона	Плотность бетона, кг/м³, до	Вид бетона		
		Керамзитобетон плотной структуры на дробленом керамзитовом песке	Керамзитогазобетон	
			без песка	на керамзитовом песке
3,5	800	230	320	—
	900	220	300	240
	1000	210	280	230
	1100	200	260	220
5	800	—	350	—
	900	240	330	280
	1000	225	310	250

Продолжение табл. 14

Класс бетона	Плотность бетона, кг/м³, до	Вид бетона		
		Керамзитобетон плотной структуры на дробленом керамзитовом песке	Керамзитогазобетон	
			без песка	на керамзитовом песке
5	1100	215	290	230
	1200	210	270	220
7,5	1000	260	350	280
	1100	240	320	250
	1200	225	260	230
	1300	215	220	220

Примечание. Марка цемента для всех классов бетона принята равной 400.

Б) КОНСТРУКТИВНЫЙ КЕРАМЗИТОБЕТОН С 70 %-НОЙ ОТПУСКНОЙ ПРОЧНОСТЬЮ (ДЛЯ ИЗДЕЛИЙ С ОБЫЧНЫМ АРМИРОВАНИЕМ)

Таблица 15

Класс бетона	Марка цемента	Плотность бетона, кг/м³, до	Консистенция бетонной смеси		
			Подвижность, см	Жесткость, с	
			1 и св.	5—10	11—20
12,5	400	1400	305	285	270
		1600	290	275	235
15	400	1400	375	350	330
		1600	355	335	315
		1800	340	320	300
20	400	1600	440	405	375
		1800	400	370	340
22,5	500	1600	425	400	370
		1800	385	365	335
27,5	500	1600	490	460	425
		1800	410	385	355
30	500	1600	545	515	480
		1800	455	430	400
40	600	1800	560	510	480

Примечание. Для определения расхода цемента для предварительно напряженных конструкций следует применять коэффициент 1,08.

В) ЯЧЕИСТЫЙ БЕТОН

Таблица 16

Класс бетона	Плотность бетона, кг/м³, до	На цементном вяжущем		На смешанном вяжущем (известь и цемент 1:1)		На известково-цементном вяжущем	
		цемент	известь	цемент	известь	цемент	известь
1,5	500	244	15	103	110	61	143
	600	248	16	108	112	63	147
	700	250	18	113	113	64	149
2,5	600	281	16	122	126	71	166
	700	280	18	126	126	71	167
	800	279	20	130	125	71	167
3,5	700	314	18	141	141	80	187
	800	310	20	144	139	79	185
	900	306	21	147	137	79	184

Примечания: 1. Марка цемента для всех классов бетона принята равной 400.

2. Расходы вяжущих указаны для бетонов, к которым не предъявляется требований по морозостойкости; при наличии в проекте специальных требований по морозостойкости ячеистых бетонов составы и расходы вяжущих уточняются исходя из условий обеспечения класса бетона и требований по Мрз.

3. Для бесцементных ячеистых бетонов на известково-песчаном (зольном), известково-шлаковом, известково-белитовом и других вяжущих составы устанавливаются из условий обеспечения класса по прочности и морозостойкости.

КОЭФФИЦИЕНТЫ $K_{ст}$ РАСХОДА СТАЛИ

Таблица 17

Вид арматуры и изделий	Класс арматурной стали	Коэффициент расхода стали
Стержневая арматура	А-I; А-II; Ас-II; А-III; Ат-IIIС	1,01
	Ат-IVС; А-V; А-VI; А-IV; Ат-VС; Ат-VIС; Ат-III	1,02
	Ат-IV; Ат-V; Ат-VI; Ат-VII	1,05

Продолжение табл. 17

Вид арматуры и изделий	Класс арматурной стали	Коэффициент расхода стали
Проволочная арматура	Вр-I, В-I	1,015
	В-II; Вр-II	1,04
Канаты арматурные	1×3; 1×7; 1×9	1,04
Прокат для закладных деталей	—	1,035
Сетки готовые, поставляемые метизной промышленностью, включая тканые	—	1,015

ЦЕНА $Ц_{ст}$, РУБ., ЗА 1 Т АРМАТУРНОЙ И ПРОКАТНОЙ СТАЛИ (ФРАНКО-СКЛАД ПРЕДПРИЯТИЯ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ ИЗДЕЛИЙ)

А) СТЕРЖНЕВАЯ ГОРЯЧЕКАТАНАЯ АРМАТУРА

Таблица 18

Класс стали	Марка стали	Диаметр, мм						
		до 6	7	8	10	12	14	16
А-I	Ст3	—	156	152	150	146	144	142
А-II	Ст5	—	—	—	156	153	150	148
		Низколегированная						
А-II	18Г2С	—	—	—	—	—	—	—
А-II	10ГТ	—	—	—	195	191	188	185
Ас-II	10ГТ	—	—	—	190	186	183	180
А-III	35ГС	192	186	180	176	171	168	166
А-III	25Г2С	190	184	179	173	169	166	164
А-IV	80С	—	—	—	172	168	165	162
А-IV	20ХГ2Ц	217	211	204	201	196	193	191
А-IV	20ХГ2Т	212	205	199	196	191	188	186
А-V	23Х2Г2Т	227	221	215	212	208	204	202
А-V	23Х2Г2Ц	232	226	220	217	213	210	208
Ат-IV	—	—	—	—	177	173	170	167
Ат-V	—	—	—	—	183	179	175	173
Ат-VI	—	—	—	—	194	190	186	184
Ат-VII	—	—	—	—	210	205	201	199

Продолжение табл. 18

Класс стали	Марка стали	Диаметр, мм						
		до 6	7	8	10	12	14	16
А-VI	20Х2Г2СР	—	—	—	212	208	204	202
А-VI	22Х2Г2АЮ	—	—	—	215	211	208	206
А-VI	22Х2Г2Р	—	—	—	216	212	209	207
Ат-III	—	—	—	—	168	164	162	160
Ат-VC	20ХГС2	—	—	—	196	192	188	186
Ат-VIC	20ХГС2	—	—	—	208	204	199	197
Ат-IVC	—	—	—	—	184	180	177	175

Продолжение табл. 18

Класс стали	Марка стали	Диаметр, мм						
		18	20	22	25—28	32—40	45—50	55—80
А-I	Ст3	140	138	136	133	130	—	—
А-II	Ст5	145	144	141	139	136	—	—
	Низколегированная							
А-II	18Г2С	—	—	—	—	144	141	139
А-II	10ГТ	183	181	178	173	169	—	—
Ас-II	10ГТ	178	176	173	169	164	—	—
А-III	35ГС	164	162	160	155	151	—	—
А-III	25Г2С	162	160	158	153	149	—	—
А-IV	80С	160	—	—	—	—	—	—
А-IV	20ХГ2Ц	189	187	184	180	176	—	—
А-IV	20ХГ2Т	184	181	179	175	171	—	—
А-V	23Х2Г2Т	200	198	195	190	182	—	—
А-V	23Х2Г2Ц	206	204	200	195	192	—	—
Ат-IV	—	165	162	160	156	152	—	—
Ат-V	—	171	169	167	162	158	—	—
Ат-VI	—	182	180	178	174	170	—	—
Ат-VII	—	197	195	193	189	185	—	—
А-VI	20Х2Г2СР	200	198	195	—	—	—	—
А-VI	22Х2Г2АЮ	204	201	198	—	—	—	—
А-VI	22Х2Г2Р	204	202	199	—	—	—	—
Ат-III	—	159	157	155	151	147	—	—
Атс-VC	20ХГС2	184	182	180	176	—	—	—
Атс-VIC	20ХГС2	195	193	191	187	—	—	—
Ат-IVC	—	173	171	169	164	—	—	—

Примечания: 1. В случае отсутствия в рабочих чертежах указаний о марке стали: класса А-III следует применять норматив для стали 35ГС, класса А-IV-20ХГ2Ц.

2. Арматурную сталь, стойкую против коррозионного растрескивания (класс арматуры с индексом К) и стержневую AIII упрочненную вытяжкой принимать по цене соответствующего класса с приплатой 4 %.

Б) ПРОВОЛОЧНАЯ АРМАТУРА И КАНАТЫ АРМАТУРНЫЕ

Таблица 19

Класс стали	Проволочная арматура: диаметр, мм 3	3,5	4—6	7—8	Вид	Арматурные канаты: диаметр, мм 3	3,5	4,5	6	7,5	9	12	14	15
В-I	191	187	184	184	К 1×7	—	—	374	365	359	357	356	—	345
Вр-I	196	—	192	—	К 1×3	650	595	—	—	—	—	—	—	—
В-II	329	—	319	325	К 1× ×19	—	—	—	—	—	—	—	360	—
Вр-II	339	—	329	335										

В) СТАЛЬ ПРОКАТНАЯ (ЛИСТОВАЯ И ФАСОННАЯ)

Таблица 20

Вид прокатной стали: Полосовая, толщина/ширина, мм	цена, руб.	Толстолистовая, толщина, мм	цена, руб.	Угловая неравнополочная, толщина/ширина большей полки, мм	цена, руб.	Угловая равнополочная, толщина/ширина, мм	цена, руб.
5—6 / 25—32	131,9	5—6	130,8	4—8 / 63—80	128,8	4—10 / 60—70	127,3
5—6 / 35—50	128,2	7—12	129,8	5,5—10 / 90—110	127,8	5—12 / 75—90	126,3
5—6 / 55—70	125,8			7—14 / 125—160	127,3	6,5—16 / 100	125,2

Продолжение табл. 20

Вид прокатной стали							
Полосовая		Толстолистовая		Угловая неравнополочная		Угловая равнополочная	
толщина / ширина, мм	цена, руб.	толщина, мм	цена, руб.	толщина / ширина большей полки, мм	цена, руб.	толщина / ширина, мм	цена, руб.
5—6 / 75—95	124,6	13—20	130,8	10—20 / 180—250	124,3	7—30 / 110—200	124,1
5—6 / 100—250	123,4	21—32	132,7	—	—	—	—
7—9 / 18—22	129,3	—	—	—	—	14—30 / 220—250	125,2
7—9 / 25—32	126,9	—	—	—	—	—	—
7—9 / 55—90	125,8	—	—	—	—	—	—
7—9 / 75—250	123,4	—	—	—	—	—	—
10—75 / 100—250	122,3	—	—	—	—	—	—

Примечания: 1. Нормативы на полосовую сталь предназначены для закладных деталей с шириной пластин до 250 мм, при ширине пластин более 250 мм применять нормативы на толстолистовую сталь.

2. Для двутавров применять цену 132,2 руб., а для швеллеров 142,3 руб. за 1 т.

Г) ТРУБЫ СТАЛЬНЫЕ ГАЗОВЫЕ (ЧЕРНЫЕ, ОБЫКНОВЕННЫЕ)

Таблица 21

Диаметр, мм (в числителе—диаметр условного прохода, в знаменателе—наружный	Цена, руб.	Диаметр, мм (в числителе—диаметр условного прохода, в знаменателе—наружный)	Цена, руб.
20 / 26,8	175,4	90—100 / 101,3—114	160,8
25—40 / 33,5—48	165,4	125 / 140	158

Продолжение табл. 21

Диаметр, мм (в числителе—диаметр условного прохода, в знаменателе—наружный)	Цена, руб.	Диаметр, мм (в числителе—диаметр условного прохода, в знаменателе—наружный)	Цена, руб.
50/60	166	150/165	155,5
80/88,5	162,8		

Цена $Ц_{ст}$, руб. за 1 т сварных и тканых арматурных сеток (франко-склад предприятия железобетонных изделий)

Таблица 22

Марка сетки	Из проволоки по ГОСТ 6727—80с изм, руб. за 1 т	Из горячекатаной стали ГОСТ 5781—82 с. изм,. А-III, руб. за 1 т
а) Сетка рулонная		
200/250/3/3	311	—
150/250/3/3	298	—
200/250/4/3	268	—
150/250/4/3	255	—
200/250/5/4	224	—
150/250/6/4	208	—
100/250/6/4	200	—
250/200/3/4	276	—
250/150/3/3	290	—
250/150/4/5	242	—
200/200/3/3	330	—
150/150/3/3	337	—
100/100/3/3	336	—
200/200/5/5	223	—
100/100/5/5	223	—
150/150/7/7	189	—
100/100/7/7	190	—
б) Сетка плоская		
200/250/3/3	329	—
150/200/3/3	313	—
200/250/5/4	232	—
150/250/6/4	213	—
100/250/6/4	204	—
250/200/3/4	290	—
250/150/3/4	300	—
250/150/4/5	252	—
200/200/3/3	348	—

Продолжение табл. 22

Марка сетки	Из проволоки по ГОСТ 6727—80, руб. за 1 т	Из горячекатаной стали ГОСТ 5781—82 с изм., А-III, руб. за 1 т
150/150/3/3	356	—
100/100/3/3	355	—
200/250/4/3	281	—
150/250/4/3	267	—
200/200/5/5	231	—
100/100/5/5	232	—
150/150/7/7	195	222
100/100/7/7	196	223
200/200/8/8	—	213
200/200/9/9	—	202
150/150/9/9	—	203
100/100/8/8	—	214
100/100/9/9	—	203

в) Сетка сварная по техническим условиям

Из проволоки периодического профиля

200/200/5/4	239	—
250/150/4/5	261	—
200/200/5/5	238	—
100/100/5/5	239	—
200/100/5/5	225	—
250/50/5/5	244	—
150/150/5/5	220	—
50/250/5/5	245	—
300/100/5/5	219	—

Сетки проволочные тканые общего назначения с квадратными ячейками для армоцементных конструкций

Таблица 23

Номинальный размер ячейки в свету, мм	Номинальный диаметр проволоки, мм	Масса 1 м² сетки, кг	Из стальной проволоки	Из оцинкованной проволоки
7	0,7	0,8	503,6	644,6
7	1	1,6	445,8	593,3
7	1,1	1,9	494,7	640,5
8	0,7	0,7	531,1	677,7
8	1,2	2,1	423,5	526,1
8	1,6	3,4	392,7	483,1
8	2	5,2	380,2	459,1

Продолжение табл. 23

Номинальный размер ячейки в свету, мм	Номинальный диаметр проволоки, мм	Масса 1 м² сетки, кг	Из стальной проволоки	Из оцинкованной проволоки
10	1	1,2	465,1	610,5
10	2	4,3	354,1	433

СЕБЕСТОИМОСТЬ $Ц_а$, РУБ., И ТРУДОЕМКОСТЬ, $Ч_а$, ЧЕЛ.-Ч, ИЗГОТОВЛЕНИЯ 1 Т НЕНАПРЯГАЕМЫХ АРМАТУРНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ

Сетки и каркасы плоские

Таблица 24

Масса отдельного изделия (сетки и каркаса), кг, до	Себестоимость	Трудоемкость	Масса отдельного изделия (сетки и каркаса), кг, до	Себестоимость	Трудоемкость
0,5	297,0	145,4	9	35,7	17,4
1	183,5	89,8	10	33,1	16,2
1,5	146,5	71,7	12	31,8	15,5
2	120,1	58,8	14	27,8	13,6
2,5	87,1	42,6	16	25,2	12,3
3	75,2	36,8	18	22,5	11,8
3,5	70	34,2	20	20	10,4
4	64,7	31,6	25	13,4	6,9
4,5	58,1	28,5	30	12,1	6,6
5	52,8	25,8	35	11,1	5,9
6	47,5	23,2	40	9,5	5,2
7	42,2	20,6	41 и св.	8,2	4,4
8	37	18,1			

Примечания: 1. Себестоимость и трудоемкость изготовления гнутых сеток и каркасов определяются по нормативам таблицы с добавлением на каждый загиб:

При наибольшем диаметре сгибаемых стержней сетки или каркаса, мм	К себестоимости, руб.	К трудоемкости, чел.-ч.
До 14	0,01	0,008
До 20	0,02	0,016
Св. 20	0,03	0,024

2. Себестоимость и трудоемкость изготовления спиралей и змеек принимать по нормативам плоских сеток с коэффициентом 0,5.

3. Размотку, очистку и раскрой тканых плоских сеток (любых весов) для армоцементных конструкций нормировать:

по себестоимости 38,5 руб.;

по трудоемкости 24 чел.-ч за каждую тонну сеток.

4. Для криволинейных каркасов, изготовляемых в кондукторе, принимаются нормативы плоских каркасов с коэффициентом 1,3.

5. При антикоррозийной защите сеток и каркасов в конструкциях из ячеистых бетонов к нормативам настоящей таблицы добавлять: к себестоимости 33 руб., к трудоемкости 8 чел.-ч на каждую тонну защищаемых сеток и каркасов.

Отдельные стержни и монтажные петли, не входящие в состав плоских сеток и каркасов

Таблица 25

Масса отдельных стержней и петель, кг, до	Отдельные стержни прямые и гнутые диаметром, мм				Монтажные петли с числом отгибов			
	до 10		св. 10		до 3		св. 3	
	себестоимость	трудоемкость	себестоимость	трудоемкость	себестоимость	трудоемкость	себестоимость	трудоемкость
0,5	24,4	13,9	22,1	12,3	56,1	31,9	69,3	38,7
1	17,7	10,2	12,1	6,6	42,9	24,9	50,6	27,4
1,5	15,6	9,1	8,9	5	29,7	15,9	38,5	20,5
2	14,7	8,6	7,5	4,2	23,1	12,9	28,6	15,9
2,5	14,2	8,2	6,8	3,7	16,5	9,8	22	13
3	13,9	8,1	6,2	3,4	11	6,1	16,5	9,8
3,5	13,6	7,9	5,8	3,2	7,7	4,6	12,1	7,6
4 и св.	13,5	7,8	5,7	3,1	6,6	3,4	9,9	6,1

Примечания: 1. Нормативами таблицы предусмотрено изготовление простых монтажных петель, состоящих из одного согнутого стержня. При наличии в конструкции сложных петель (типа падающих и т. д.), включающих кроме согнутого стержня и другие элементы, следует применять норматив: по себестоимости — 126,5 руб.; по трудоемкости — 50 чел.-ч за каждую тонну сложных петель.

2. При антикоррозийной защите арматурных элементов в конструкциях из ячеистых бетонов к нормативам настоящей таблицы добавлять к себестоимости 38,5 руб.; к трудоемкости 11,5 чел.-ч на каждую точку защищаемых элементов.

Размер надбавки к себестоимости, руб., и трудоемкости, чел.-ч., на сборку 1 т пространственных каркасов

Таблица 26

Масса одного пространственного каркаса в собранном виде, кг, до	Плоские сетки и каркасы, входящие в состав пространственных каркасов		Отдельные стержни, входящие в состав пространственных каркасов	
	к себестоимости	к трудоемкости	к себестоимости	к трудоемкости
5	15,8	6,1	64,3	25,8
10	15,2	5,8	57,4	22,1
20	14,6	5,6	54,4	21,3
40	14,1	5,4	51,5	19,8
60	13,5	5,3	49,5	18,9
100	13,0	5,0	48,1	18,5
150	12,1	4,6	47,1	17,7
500	11,2	4,2	40,6	15,6
1000	9,6	3,7	34,6	13,3
св. 1000	6,7	2,6	31,7	12,2

Примечания: 1. Размеры надбавок за сборку пространственных каркасов определяются раздельно по плоским каркасам (сеткам) и по отдельным стержням, входящим в состав пространственного каркаса с суммированием полученных результатов.

2. Пространственные каркасы, собираемые в кондукторе с применением дуговой сварки, применять с коэффициентом 1,2.

Себестоимость $Ц_а$, руб., и трудоемкость $Ч_а$, чел.-ч, изготовления 1 т цилиндрических каркасов

Таблица 27

Масса одного цилиндрического каркаса в собранном виде, кг, до	Стойки опор центрифугированные конические и цилиндрические		Сван-оболочки		Звенья круглых труб	
	себестоимость	трудоемкость	себестоимость	трудоемкость	себестоимость	трудоемкость
20	97	43,3	—	—	38,9	16,4
50	79,6	35,3	—	—	35,7	15,2

Продолжение табл. 27

Масса одного цилиндрического каркаса в собранном виде, кг, до	Стойки опор центрифугированные конические и цилиндрические		Сваи-оболочки		Звенья круглых труб	
	себестоимость	трудоемкость	себестоимость	трудоемкость	себестоимость	трудоемкость
100	50,3	21,6	—	—	32,5	13
200	41,2	17,3	—	—	29,7	10,8
300	33,1	12,5	53,2	21,3	26,6	8,6
500	24,8	8,5	54,9	20,2	—	—
1000	19,9	5,2	54,9	20,2	—	—
Св. 1000	17,4	3,2	55,1	20,2	—	—

Примечания: 1. Нормативы каркасов с промежуточными значениями по массе следует определять методом интерполяции.

2. В массу цилиндрических каркасов необходимо включать приваренные к ним закладные изделия. Себестоимость и трудоемкость изготовления последних следует принимать отдельно по табл. 30—33.

3. В нормативах настоящей таблицы учтены затраты по заготовке всех видов арматуры, натяжению напрягаемой арматуры и укладке арматуры в форме.

Себестоимость $Ц_а$, руб., и трудоемкость $Ч_а$, чел.-ч, изготовления 1 т спиральных арматурных каркасов для железобетонных труб

Таблица 28

Диаметр условного прохода труб, мм, до	Трубы напорные				Трубы безнапорные	
	Виброгидропрессованные		Центрифугированные и центробежно-прокатные со стальным сердечником			
	себестоимость	трудоемкость	себестоимость	трудоемкость	себестоимость	трудоемкость
200	—	—	—	—	97	37,2
300	—	—	184	67,7	88,6	34
400	—	—	152	56	80,8	31
500	229	84	107	37,1	73,7	28,2

Продолжение табл. 28

Диаметр условного прохода труб, мм, до	Трубы напорные				Трубы безнапорные	
	Виброгидропрессованные		Центрифугированные и центробежно-прокатные со стальным сердечником			
	себестоимость	трудоемкость	себестоимость	трудоемкость	себестоимость	трудоемкость
600	187	68	62	21,4	67,1	25,5
800	131	45,6	38,8	13,4	48,4	18,2
1000	103	36,8	26,8	8,8	43	16,3
1200	101	36	23,7	8,2	37,2	14,1
1400	98	35,6	20,5	7,3	35	13,1
1600	96	35,2	16,9	5,8	32,8	12,2
2000	—	—	12,6	4,4	30,6	11,2
2400 и св.	—	—	10,2	3,7	28,4	10,2

Примечания: 1. В массу спиральных каркасов виброгидропрессованных труб не включаются разделительные полосы, себестоимость и трудоемкость 1 т которых следует принимать при ширине 20 и толщине 5 мм: себестоимость 77 руб., трудоемкость 30 чел.-ч; при ширине 30 мм и толщине 7 мм: себестоимость 42 руб., трудоемкость 14,6 чел.-ч.

2. В массе спиральных каркасов безнапорных труб не учитывается продольная арматура, изготовление которой следует принимать по табл. 25.

3. Нормативы настоящей таблицы для центрифугированных труб, центробежно-прокатных и труб со стальным сердечником предусматривают навивку проволоки на трубу-сердечник с одновременным ее натяжением. Натяжение продольной арматуры и непрерывная навивка продольной арматуры этих труб принимается дополнительно по табл. 36.

Себестоимость $Ц_а$, руб., и трудоемкость $Ч_а$, чел.-ч, изготовления 1 т спирально-шовных стальных сердечников

Таблица 29

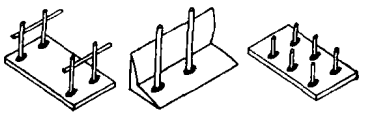
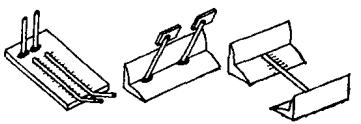
Масса отдельного изделия, кг, до	Себестоимость	Трудоемкость
50	18	14,4
60	17	13,5
80	16,5	13
100	16	12,6
150	15,5	12,2
200	15	11,7
500	14	10,8
1000	13	9,9

Примечание. Нормативами таблицы предусмотрено изготовление спирально-шовного сердечника соединительных колец (втулочного и раструбного), их приварка, а также гидростатическое испытание сердечника.

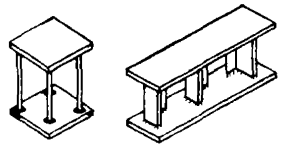
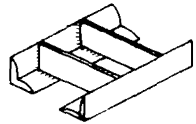
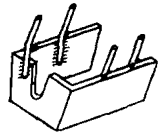
СЕБЕСТОИМОСТЬ $Ц_д$, РУБ., И ТРУДОЕМКОСТЬ $Ч_д$, ЧЕЛ.-Ч, ИЗГОТОВЛЕНИЯ 1 Т ЗАКЛАДНЫХ И НАКЛАДНЫХ ИЗДЕЛИЙ

Себестоимость $Ц_д$, руб., и трудоемкость $Ч_д$, чел.-ч, изготовления 1 т сварных закладных изделий

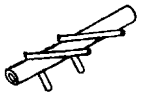
Таблица 30

Группа сложности изделия	Эскиз изделия	Масса одного изделия, кг					
		до 1	до 2	до 5	до 10	до 20	св. 20
I		261,9 / 31	133,6 / 16,5	58,2 / 7	45,4 / 5,4	33,2 / 3,9	17,5 / 2,1
II		218,2 / 34,9	129,2 / 20,6	39,3 / 6,3	33,2 / 5,3	22,7 / 3,6	19,2 / 3,1

Продолжение табл. 30

Группа сложности изделия	Эскиз изделия	Масса одного изделия, кг					
		до 1	до 2	до 5	до 10	до 20	св. 20
III		231,3 / 38,8	174,6 / 28,4	69,8 / 11,7	58,5 / 9,8	54,1 / 9	48 / 8,1
IV		—	—	104,8 / 21	87,3 / 17,4	57,6 / 11,5	17,5 / 3,5
V		—	—	136,2 / 28,3	54,1 / 11,3	40,2 / 8,4	20,9 / 4,3

Продолжение табл. 30

Группа сложности изделия	Эскиз изделия	Масса одного изделия, кг					
		до 1	до 2	до 5	до 10	до 20	св. 20
VI		—	58,5 / 17,8	37,5 / 11,4	27,9 / 8,6	—	—

Примечания: 1. В числителе приводятся нормативы себестоимости в руб., в знаменателе — трудоемкости в чел.-ч.

2. Детали анкерные из прямых и гнутых стержней с резьбой, приваренные к закладным деталям любой из приведенных групп, а также шайбы и гайки принимать по поз. 3 табл. 31.

3. При наличии отверстий на плоских элементах I—IV групп закладных изделий следует добавить на одно отверстие — круглое диаметром или квадратное со стороной 40 мм к себестоимости 0,04 руб.; к трудоемкости — 0,015 чел.-ч; круглое или квадратное размерами более указанных выше или других форм к себестоимости 0,1 руб., к трудоемкости 0,05 чел.-ч.

4. Стержни рабочей и распределительной арматуры в случае приварки к ним закладных изделий или анкерных деталей в массу этих деталей не включаются.

5. Металлизация закладных изделий принимается дополнительно согласно примеч. 4 табл. 31.

6. В случае если закладные и анкерные изделия не соответствуют приведенным эскизам, показатели себестоимости и трудоемкости принимать по табл. 31.

Себестоимость $Ц_д$, руб., и трудоемкость $Ч_д$, чел.-ч, изготовления 1 т закладных и накладных изделий

Таблица 31

Характеристика деталей	Закладные и накладные изделия			
	не приваренные к стержням каркасов или сеток		приваренные к стержням каркасов и сеток	
	себестоимость	трудоемкость	себестоимость	трудоемкость
1. Изделия закладные и накладные, изготовляемые без применения сварки, гнутья и сверления (пробивки) отверстий	31	9,5	56	17,1
2. Изделия закладные и накладные, изготовляемые с применением сварки, гнутья, сверления или пробивки отверстий (при наличии одной из этих операций или всего перечня в любых сочетаниях)	105	31	125	37,3
3. Изделия анкерные из прямых и гнутых круглых стержней с резьбой, шайбы и гайки в том числе и входящие в состав деталей поз. 2 настоящей таблицы)	230	87,4	255	98,8

Примечания: 1. Масса деталей анкерных, шайб, гаек, приваренных к закладным изделиям, в массу закладных изделий не включается и нормируется отдельно по поз. 3 настоящей таблицы.

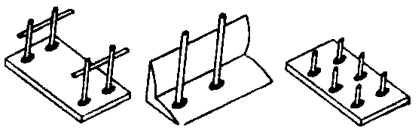
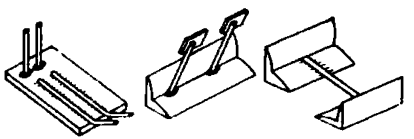
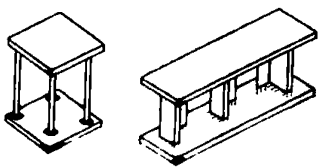
2. Прокат для крепления анкерных деталей к закладным включается в массу закладных изделий.

3. Стержни рабочей и распределительной арматуры в случае приварки к ним закладных изделий или анкерных деталей в массу этих деталей не включаются.

4. При наличии в проектных материалах указаний о необходимости проведения металлизации закладных изделий эта операция нормируется дополнительно (из расчета за 1 т металлизируемых изделий); при массе одной детали до 5 кг принимается себестоимость 194 рубля, а трудоемкость 52,2 чел.-ч; св. 5 кг — себестоимость 140 руб., трудоемкость 45,6 чел.-ч.

Себестоимость $Ц_д$, руб., и трудоемкость $Ч_д$, чел.-ч, изготовления 1 т штампосварных закладных изделий

Таблица 32

Группа сложности изделия	Эскиз детали	Масса одного изделия, кг				
		до 1	до 2	до 5	до 10	св. 10
I		209,5 / 31	106,9 / 16	46,6 / 7	36,8 / 5,4	26,6 / 3,9
II		174,6 / 34,9	103,4 / 20,6	31,4 / 6,3	26,6 / 5,3	18,2 / 3,6
III		185 / 38,8	139,7 / 29,4	55,8 / 11,7	46,8 / 9,8	43,3 / 9

Примечания: 1. В числителе приводятся нормативы стоимости, руб., в знаменателе — трудоемкость, чел.-ч.

2. Металлизация закладных изделий нормируется дополнительно согласно примеч. 4 табл. 31.

Себестоимость $Ц_д$, руб., и трудоемкость $Ч_д$, чел.-ч, изготовления 1 т штампованных закладных изделий

Таблица 33

Характеристика изделий	Масса одного изделия, кг		
	до 1	до 2	до 3 и более
1. Изделия штампованные закладные, изготовляемые вырубкой контура и пробивкой отверстий, формовкой, сгибом детали, нарезкой резьбы	159,5 / 27,5	106,7 / 18,4	54,5 / 9,4
2. Изделия штампованные закладные, изготовляемые вырубкой контура и пробивкой отверстий, формовкой, сгибом детали, пробивкой отверстий под резьбу, вырубкой паза, предварительной и окончательной гибкой	—	112,5 / 19,4	70,8 / 12,2
3. Изделия штампованные закладные, изготовляемые вырубкой контура и пробивкой отверстий, формовкой, сгибом детали, пробивкой отверстия под резьбу и вырубкой паза, нарезкой резьбы, предварительной и окончательной гибкой	—	158,3 / 27,3	—
4. Изделия штампованные закладные, изготовляемые вырубкой контура и пробивкой отверстий, формовкой, сгибом детали, пробивкой отверстий под резьбу и вырубкой паза, нарезкой резьбы, предварительной и окончательной гибкой, приваркой анкера	193,1 / 33,3	165,3 / 28,5	—

Примечания: 1. В числителе приводятся нормативы себестоимости в руб., в знаменателе — трудоемкость в чел.-ч.

2. В себестоимости учтены затраты на металлизацию закладных изделий.

Себестоимость, $Ц_н$, руб., и трудоемкость $Ч_н$, чел.-ч, заготовки 1 т напрягаемой арматуры

Таблица 34

Диаметр, мм	Агрегатно-поточная технология с натяжением на форму при длине конструкций										Стендовая технология с натяжением на упоры	
	до 6		до 9		до 12		до 18		св. 18			
	себестоимость	трудоемкость	себестоимость	трудоемкость	себестоимость	трудоемкость	себестоимость	трудоемкость	себестоимость	трудоемкость	стоимость	трудоемкость
А. Стержневая												
10	37,75	24,8	30,43	20	28,34	18,6	26,79	17,6	26,16	17,2	17,5	11,5
12	33,2	21,8	26,8	17,6	24,9	16,4	23,6	15,5	23	15,1	15,4	10,5
14	29,9	19,6	24,1	15,8	22,4	14,8	21,2	13,9	20,7	13,6	13,8	9,1
16	27,5	18,1	22,2	14,6	20,6	13,5	19,5	12,8	19,1	12,5	12,7	8,4
18	25,6	16,8	20,6	13,5	19,2	12,6	18,2	12	17,7	11,6	11,8	7,7
20	24	15,8	19,4	12,8	18,1	11,9	17,1	11,3	16,7	11	11,2	7,4

Продолжение табл. 34

Диаметр, мм	Агрегатно-поточная технология с натяжением на форму при длине конструкций										Стендовая технология с натяжением на упоры	
	до 6		до 9		до 12		до 18		св. 18			
	себестоимость	трудоемкость	себестоимость	трудоемкость	себестоимость	трудоемкость	себестоимость	трудоемкость	себестоимость	трудоемкость	стоимость	трудоемкость
22	22,8	14,9	18,4	12,1	17,1	11,3	16,2	10,6	15,8	10,4	10,6	6,9
26	21,5	14,1	17,3	11,3	16,1	10,6	15,3	10,1	14,9	9,8	10,0	6,6
28	20,4	13,4	16,5	10,8	15,3	10,1	14,5	9,5	14,1	9,3	9,4	6,2
32 и св.	19,4	12,8	15,6	10,3	14,5	9,5	13,8	9,1	13,4	8,8	9	5,9
Б. Проволочная												
3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	42,1	10,4
4	71	35,6	58,93	29,7	48,91	24,6	40,6	20,4	33,7	17	34,9	8,6
5	54,2	27,3	45	22,7	37,3	18,8	31	15,7	25,7	13,0	27,3	6,8
6	36,8	18,1	30,5	15,4	25,4	12,8	21	10,6	17,5	8,8	19,6	4,8
8	18,5	10,2	15,4	7,7	12,7	6,4	10,6	5,3	8,8	4,4	11,4	3
В. Канаты арматурные												
6	53,7	34,7	51	34,8	48,5	31,4	46	29,8	43,7	28,3	53,5	13,1
9	28,6	18,5	27,1	17,6	25,7	16,7	24,4	15,8	23,2	15,0	28,9	7,8
12	16,1	10,8	15,3	10,1	14,5	9,5	13,8	9,1	13,1	8,6	16,1	4,4
15	10,7	6,6	10,1	6,6	9,7	6,3	9,2	5,9	8,7	6,1	13,4	3,7

СЕБЕСТОИМОСТЬ, $Ц_{н.н}$, РУБ., И ТРУДОЕМКОСТЬ, $Ч_{н.н}$, ЧЕЛ.-Ч, НАТЯЖЕНИЯ 1 Т НАПРЯГАЕМОЙ АРМАТУРЫ

Таблица 35

Диаметр, мм	Агрегатно-поточная технология с натяжением на форму при длине конструкции, м											
	до 6				до 9				до 12			
	механическое натяжение		электротермическое натяжение		механическое натяжение		электротермическое натяжение		механическое натяжение		электротермическое натяжение	
	стоимость	трудоемкость	стоимость	трудоемкость	стоимость	трудоемкость	стоимость	трудоемкость	стоимость	трудоемкость	стоимость	трудоемкость
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
А. Стержневая												
10	47,5	38,4	25,3	12,7	38,3	31	22,4	10,5	35,6	28,9	21	9,5
12	41,3	33,5	22,5	11,5	31,8	25,7	18,6	8,7	29,6	23,9	17,4	8,1
14	35,9	29,1	20,4	10,1	26,4	21,4	15,4	7,3	24,6	19,3	14,5	6,8
16	31,3	25,4	18	8,8	21,9	17,7	12,8	6	20,4	16,6	12	5,6
18	27,4	22,2	16,5	7,9	18,2	14,8	10,6	5	16,9	13,7	10	4,5
20	23,9	19,4	15,1	6,4	15,1	12,2	8,8	4,1	14	11,3	8,3	3,9
22	20,8	16,8	14	6,8	12,5	10,2	7,3	3,4	11,7	9,5	6,9	3,2
25	16,8	13,6	13,2	6,3	10,4	8,5	6,1	2,9	9,7	7,8	5,7	2,7
28	13,4	9,6	11,8	5,4	8,6	6,9	5	2,3	8	6,5	4,7	2,2
32 и св.	9,5	6,8	9,3	4,3	7,2	5,8	4,2	2	6,7	5,4	3,9	1,8
Б. Проволочная												
3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
4	49,9	31,1	—	—	47,1	29,3	—	—	44,5	27,6	—	—
5	39,5	24,4	26,9	12,8	37,3	23,1	22,8	16,6	35,2	21,9	—	—
6	32,6	20,5	17,2	12	30,8	19,2	13,7	9,4	29,1	18,1	—	—
8	26,8	16,4	9,7	6,4	25,3	15,8	10,4	4,1	23,9	14,9	—	—
В. Канаты арматурные												
6	127,3	40,4	—	—	120,3	39,4	—	—	113,7	37,4	—	—
9	77,4	29,3	—	—	75,1	28,4	—	—	72,8	27,5	—	—
12	47,5	23,8	—	—	45,6	23,5	—	—	43,8	21,7	—	—
15	32,3	21,9	—	—	31,0	19,5	—	—	29,8	19,7	—	—

Продолжение табл. 35

Диаметр, мм	Агрегатно-поточная технология с натяжением на форму при длине конструкции, м								Стендовая технология с натяжением на упоры			
	до 18				св. 18							
	механическое натяжение		электротермическое натяжение		механическое натяжение		электротермическое натяжение		механическое натяжение		электротермическое натяжение	
	стоимость	трудоемкость	стоимость	трудоемкость	стоимость	трудоемкость	стоимость	трудоемкость	стоимость	трудоемкость	стоимость	трудоемкость
1	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
А. Стержневая												
10	33,7	27,3	19,9	9,3	32,9	26,6	19,4	9,8	33,6	24,0	25,8	13,6
12	28	22,7	16,5	7,7	27,3	22,1	16,1	7,6	27,1	19,3	22,4	11,8
14	23,2	18,8	13,7	6,4	22,7	18,4	13,4	6,3	21,6	15,8	19,8	10,2
16	19,3	15,7	11,4	5,3	18,8	15,2	11,1	5,2	17,2	13	17,4	8,8
18	16	13	9,4	4,4	15,6	12,6	9,2	4,3	13,8	10,4	15,4	7,7
20	13,3	10,8	7,8	3,7	13	10,5	7,6	3,6	11,8	8,9	14,5	7,2
22	11	8,9	6,5	3,1	10,8	8,7	6,4	3	10,5	7,6	13,5	6,6
25	9,1	7,4	5,4	2,5	8,9	7,2	5,3	2,5	8,1	5,8	11,6	5,6
28	7,6	6,1	4,5	2,1	7,4	6	4,4	2,1	7,2	4,9	11,3	5,2
32 и св.	6,3	5,1	3,7	1,7	6,2	5	3,6	1,7	5	3,6	8,2	3,9
Б. Проволочная												
3	—	—	—	—	—	—	—	—	37,6	20,7	—	—
4	42,1	26,1	—	—	39,7	24,7	—	—	25,6	14	—	—
5	33,3	20,7	—	—	31,5	19,5	—	—	19,9	10,9	—	—
6	27,5	17,1	—	—	26	16,1	—	—	16,7	9,2	—	—
8	22,6	14	—	—	21,3	13,2	—	—	13,6	7,6	—	—
В. Канаты арматурные												
6	107,4	34,8	—	—	101,5	32,9	—	—	49,6	11,1	—	—
9	70,6	26,7	—	—	68,5	25,9	—	—	27,6	6,5	—	—
12	42	20,8	—	—	40,3	20	—	—	15,6	4,2	—	—
15	28,5	17,9	—	—	27,4	17,3	—	—	11,2	3,9	—	—

Примечание. При натяжении напрягаемых элементов на криволинейную поверхность конструкции (формы) нормативы настоящей таблицы для криволинейных напрягаемых элементов применять с коэффициентом 1,05.

Себестоимость, $Ц_{н.н}$, руб., и трудоемкость $Ч_{н.н}$, чел.-ч, непрерывной навивки 1 т напрягаемой проволоки на упоры формы с помощью навивочных машин

Таблица 36

Диаметр, мм	Длина конструкции, м, до					
	6		9		12	
	себестоимость	трудоемкость	себестоимость	трудоемкость	себестоимость	трудоемкость
4	51,3	27,6	44,1	23,4	41,2	21,6
5	31,2	17,7	27,2	15,1	25,1	13,8
6	21,8	12,3	18,6	10,4	17,4	9,6

Примечания: 1. Нормативы настоящей таблицы учитывают операции заготовки и натяжения арматуры.

2. При использовании непрерывного армирования в конструкциях с оттянутой арматурой нормативы настоящей таблицы для оттянутых элементов следует применять с коэффициентом 1,1.

3. При непрерывной навивке продольной арматуры напорных центрифугированных и центробежно-прокатных труб применять нормативы настоящей таблицы с коэффициентом 1,2.

СЕБЕСТОИМОСТЬ, $Ц_у$, РУБ., И ТРУДОЕМКОСТЬ, $Ч_у$, ЧЕЛ.-Ч. УКЛАДКИ В ФОРМЫ 1 Т НЕНАПРЯГАЕМОЙ АРМАТУРЫ И ЗАКЛАДНЫХ ИЗДЕЛИЙ

Таблица 37

Конструкции	Себестоимость	Трудоемкость
1. Конструкции промышленных зданий		
Плоские изделия		
Стеновые панели	10,4	4,6
Панели перекрытий:		
сплошные	5,7	2,5
многопустотные	5	2,1
Ребристые изделия		
Плиты покрытий, перекрытий и стеновые панели, плиты 2Т и коробчатые	7	3
Линейные изделия простого профиля		
Колонны прямоугольные	8,5	3,7
Сваи, перемычки	2,7	1,1
Балки фундаментные и обвязочные, ригели и т. п.	4,5	2

Продолжение табл. 37

Конструкции	Себестоимость	Трудоемкость
Линейные изделия сложного профиля		
Колонны с консолями двухветвевые и рамные	10,3	4,5
Балки:		
подкрановые	8,4	3,6
стропильные и подстропильные — односкатные	10,8	4,7
стропильные и подстропильные — двускатные	13,4	5,8
решетчатые балки	15	8
Фермы	20	12
Криволинейные элементы покрытий, резервуаров и т. п.	9,7	4,2
Изделия из армоцемента:		
плоские	9,1	3,9
криволинейные	12	5,4
Лестничные марши	11	4,8
» площадки	7,2	3,1
Карнизные плиты	8,1	3,4
Ажурные изделия	41,6	18
2. Конструкции жилых и общественных зданий		
Наружные стеновые панели	17,4	7,46
Панели совмещенных крыш и покрытий	10,4	4,6
Плиты карнизные и парапетные	8,1	3,4
Внутренние стеновые панели и перегородки	14	6
Электропанели	6,2	2,6
Панели перекрытий:		
плоские сплошные	5,7	2,5
многопустотные	4,9	2,1
ребристые и часторебристые	7	3
Панели оснований полов	13,5	5,8
Балконные плиты	8,1	3,4
Лестничные площадки	6,9	3
» марши	10,3	4,5
Плиты козырьков, экраны входов, разделительные стенки лоджий и тому подобные изделия	5,7	2,5
Линейные изделия:		
колонны:		
прямоугольные	8,5	3,7
цилиндрические	8,8	3,8
с консолями	10,4	4,6

Продолжение табл. 37

Конструкции	Себестоимость	Трудоемкость
Балки и ригели	4,5	2
Сваи, прогоны и перемычки прямоугольные	2,8	1,2
Рамы стен подвалов	4,8	2,1
Фундаментные блоки	7,2	3
Фундаментные подушки и башмаки	4,9	2,1
Объемные элементы:		
шахт лифтов	9,6	4,1
сантехкабин	11	4,8
вентиляционных шахт	7,5	3,3
3. Конструкции транспортного строительства		
Блоки пролетных строений мостов и путепроводов	8,4	3,6
Блоки массивных опор мостов	4,5	2
Плиты проезжей части сталебетонных мостов	8,1	3,4
Плиты ребристые настила пассажирских платформ и других сооружений	7	3
Плиты гладкие (плоские) покрытий автодорог, аэродромов, покрытий кабельных каналов и тоннелей, укрепления откосов земляного полотна	6,5	2,8
Плиты анкерные и опорные опор контактной сети автоблокировки и линий связи	5,7	2,5
Плиты берегоукрепления и облицовки набережных	8,1	3,5
Плиты типа 2Т и корытообразные	5,3	2,3
Объемные элементы пешеходных тоннелей, блоки коллекторов, коробов коммуникаций	9,2	3,9
Блоки-тюбинги (гладкие и ребристые) для перегонных тоннелей	3,8	1,6
Линейные конструкции мостов, эстакад, путепроводов, платформ, тоннелей, набережных:		
простого профиля (прямоугольные и трапецеидальные):		
сваи, прогоны, стойки, столбики, приставки	2,8	1,1
балки, ригели, колонны	8,5	3,7
сложного профиля (таврового, двутаврового, цилиндрического, переменного сечения и др.):		
балки, ригели, сваи, колонны, шпунт	8,8	3,8

Продолжение табл. 37

Конструкции	Себестоимость	Трудоемкость
Стойки опор	3,3	1,4
Звенья труб (прямоугольные)	4,3	2
Шпалы железнодорожные	11,6	5
Шпалолежни и подрельсовые основания	9,5	4,1
Блоки и плиты фундаментные:		
прямоугольные и трапецеидального сечения	4,9	2,2
стаканные, таврового, двутаврового сечения	7,2	3
Панели армоцементные кровельные для навесов	12	5,4
4. Конструкции производственных сельскохозяйственных зданий		
Наружные стеновые панели:		
однослойные и двухслойные	17,4	7,4
трехслойные	14	6
Панели и блоки стен силосов	14,5	6,2
Внутренние стеновые панели, плиты полов	14	6
Панели покрытий и перекрытий:		
ребристые	5,9	2,6
многопустотные	4,9	2,1
Линейные изделия простого профиля:		
колонны и балки	2,8	1,1
Ригели, сваи, шпалерные столбики	1,8	0,7
Линейные изделия сложного профиля:		
балки покрытий, элементы ферм	12,1	5,2
колонны и балки пустотелые	3,8	1,6
полурамы	12,1	5,2
Балки фундаментные и стеновые:		
пустотелые	9,3	3,9
полнотелые	7,2	3
Криволинейные элементы покрытий	9,7	4,2

Продолжение табл. 37

Конструкции	Себестоимость	Трудоемкость
Армоцементные изделия:		
плоские	9,1	3,8
криволинейные	12	5,4
Элементы технологического обрудования:		
решетки полов	41,7	18
лотки, кормушки	14,5	6,2
5. Конструкции для мелиоративного и водохозяйственного строительства		
Плиты каналов и сооружений плоские и ребристые	6,5	2,8
Блоки сооружений Г-образные, Т-образные, коробчатые (объемные)	9,2	3,9
Линейные конструкции:		
сваи и стойки-опоры	3,3	1,4
рамные опоры под лотки	4,8	2,2
Лотки ирригационые открытые гладкие (в том числе параболические, полуциркульные, эллипсоидальные, овоидальные и прочие криволинейные)	9,7	4,2
Фундаментные блоки под лотки стаканного типа	4,9	2,2
Трубы железобетонные напорные виброгидропрессованные с диаметром условного прохода, мм		
до 500	6,3	2,7
» 700	2,5	1
» 900	2,3	0,9
1000 и св.	1,2	0,5

Примечания: 1. Для труб безнапорных к нормативам напорных труб настоящей таблицы применять коэффициент 2.

2. Для изделий, имеющих выпуски арматуры, пропускаемые через отверстия форм, нормативы настоящей таблицы применять с коэффициентом 1,1.

3. Нормативы настоящей таблицы предусматривают укладку арматуры в горизонтальные формы, при вертикальных формах к нормативам применять коэффициент 1,3.

4 Для изделий, совмещенных при изготовлении с другими сопряженными элементами здания (например, лестничная площадка совмещенная с козырьком) нормативы применять с коэффициентом 1,2.

5. При укладке пространственных каркасов ввести коэффициент 0,9.

СЕБЕСТОИМОСТЬ, $Ц_ф$, РУБ, И ТРУДОЕМКОСТЬ, $Ч_ф$, ЧЕЛ.-Ч, ФОРМОВАНИЯ 1 М³ КОНСТРУКЦИИ ДЛЯ ВСЕХ ВИДОВ СТРОИТЕЛЬСТВА

Себестоимость формования плоских и ребристых конструкций, изготовляемых по агрегатно-поточной технологии из тяжелого, легкого и силикатного бетонов

Таблица 38

Приведенная толщина, см, до	Плиты и панели												
	плоские					многопустотные				конструкции ребристые и типа 2Т			
	площадь изделий, м²												
	до 3	до 6	до 9	до 18	св. 18	до 3	до 6	до 9	св. 9	до 6	до 9	до 18	св. 18
4	15,9	14,5	13,7	13,2	12,3	—	—	—	—	25,3	24,2	22,9	21,5
5	12,9	11,8	11,3	10,8	10,2	—	—	—	—	20,4	19,4	18,4	17,4
6	11,4	10,4	10	9,4	8,9	—	—	—	—	17,8	16,9	16	15,1
8	10,0	9,1	8,6	8,2	7,8	—	—	—	—	15,2	14,4	13,8	13,2
10	9,2	8,4	8,1	7,5	7,2	11,5	11	10,5	10,1	14	13,4	12,6	11,9
12	8,7	8	7,7	7,3	6,9	11	10,5	10,1	9,6	13,4	12,7	11,8	11,4
14	8,4	7,7	7,3	7	6,7	10,5	10,2	9,7	9,2	12,8	12,2	11,5	11
16	8	7,4	7,1	6,8	6,4	10,2	9,9	9,4	9	12,4	11,8	11,3	10,6
18	7,8	7,3	6,9	6,7	6,2	10	9,5	9,2	8,8	11,9	11,6	11,1	10,4
20	7,5	7,1	6,8	6,6	6,1	9,7	9,2	9	8,6	11,8	11,4	10,8	10,3
25	7,3	7	6,6	6,4	6	—	—	—	—	11,5	11,1	10,5	10
30 и св.	7,0	6,9	6,4	6,2	5,9	—	—	—	—	11,2	10,7	10,3	9,7

Примечания: 1. Для изделий, изготавливаемых из легких бетонов, нормативы, указанные в настоящей таблице, следует умножать на коэффициент 0,95.

2. Нормативы формования даны для изделий с расходом стали до 100 кг/м³. При бо́льших расходах применяются коэффициенты:

1,1 . . . . . при расходе 101—200 кг/м³
1,15 . . . . . » » 201—300

1,2 . . . . . » » 301—400
1,25 . . . . . » » св. 400

3. Для изделий, имеющих вырезы и отверстия, S определяется по наружному обмеру, а нормативы умножаются на коэффициенты, принимаемые по следующей таблице:

Площадь отверстий, %, площади поверхности, открытой при бетонировании, до	Число отверстий, шт.		
	1—4	5—10	11 и св.
2	1,02	1,05	1,1
10	1,03	1,1	1,2
20	1,04	1,12	1,27
40 и св.	1,05	1,15	1,35

4. Для многослойных конструкций, отдельные слои которых укладываются раздельно, а также для бетонов различного вида нормативы на формование принимаются раздельно для каждого слоя или вида бетона.

5. Для плит и скорлуп-оболочек КЖС цилиндрической кривизны нормативы формования принимать с коэффициентом 1,2; для плит и скорлуп-оболочек двоякой кривизны — 1,3.

6. К ребристым относятся плиты, имеющие ребра или борта не менее чем с двух сторон.

7. Для изделий, изготовляемых по стендовой технологии, нормативы настоящей таблицы принимаются с коэффициентом 1,15, по конвейерной технологии — с коэффициентом 0,7, по кассетной технологии — 0,8.

8. Плиты решетчатые сплошные, с рельефным рисунком глубиной св. 30 мм для ограждений балконов и лоджий, для экранов входов в дом и для оград и т. п. конструкций нормировать по плитам и панелям ребристым и типа 2Т с применением коэффициента 2.

9. Плиты коробчатого сечения (П-образные) оценивать по нормативам ребристых плит и типа 2Т с коэффициентом 1,3 (при изготовлении указанных плит по стендовой технологии коэффициент 1,15, предусмотренный пунктом 8, не принимать).

10. Для плит с вырезами по контуру нормативы формования принимать с коэффициентом 1,05.

11. Конструкции, совмещающие в себе элементы плоских или ребристых плит с линейными изделиями (например, плиты, совмещенные с ригелями, колонны — с элементами ограждений и т. п.), следует нормировать по элементу, имеющему больший объем в совмещенной конструкции с применением к соответствующим нормативам коэффициента 1,15.

12. Площадь стоек вибрированных плоских трапецеидального сечения для опор ЛЭП следует определять как произведение длины изделия на среднюю ширину. Средняя ширина изделия определяется как полусумма показателей ширины опоры в нижнем и верхнем ее сечении.

Трудоемкость формования плоских и ребристых конструкций, изготовляемых по агрегатно-поточной технологии из тяжелого, легкого и силикатного бетонов

Таблица 39

Приведенная толщина, см, до	Плиты и панели												
	Плоские					Конструкции ребристые и типа 2Т				Многопустотные			
	Площадь изделий, м², до												
	до 3	6	9	18	св. 18	6	9	18	св. 18	3	6	9	св. 9
4	8,7	6,6	6,2	5,8	5,5	11,8	11,2	10,6	10	—	—	—	—
5	7,1	5,4	5,1	4,8	4,5	9,4	8,9	8,4	7,9	—	—	—	—
6	6,2	4,6	4,4	4,2	3,8	8,1	7,7	7,2	6,9	—	—	—	—
8	5,2	3,9	3,8	3,6	3,4	6,8	6,5	6,2	5,8	—	—	—	—
10	5	3,7	3,5	3,3	3,1	6,2	5,9	5,6	5,4	4,9	4,6	4,4	4,2
12	4,8	3,6	3,3	3,1	3	5,9	5,6	5,4	5,1	4,6	4,4	4,2	3,9
14	4,5	3,3	3,1	3	2,8	5,7	5,4	5,1	5	4,4	4,2	4	3,8
16	4,2	3,2	3	2,9	2,7	5,5	5,3	5	4,7	4,2	4,1	3,8	3,7
18	4,1	3,1	2,9	2,8	2,6	5,3	5,1	4,9	4,6	4,1	3,9	3,8	3,6
20	4	3	2,8	2,7	2,6	5,2	5	4,8	4,5	4	3,8	3,7	3,5
25	3,9	3	2,7	2,6	2,5	5	4,8	4,5	4,3	—	—	—	—
30 и св.	3,7	2,8	2,6	2,5	2,3	4,8	4,6	4,3	4,1	—	—	—	—

Примечание. К нормативам настоящей таблицы следует также применять рекомендации, приводимые в примеч. 1—12 табл. 38.

Себестоимость и трудоемкость формования плоских и ребристых изделий из ячеистого бетона

Таблица 40

Приведенная толщина изделия, см, до	Площадь изделия, м²					
	до 6			св. 6		
	Объемная масса бетона, кг/м³					
	500—600	700—900	1000	500—600	700—900	1000
6	13,8 / 5,9	14,4 / 6,2	15,2 / 6,6	10,5 / 4,4	11,6 / 5	12,8 / 5,4
8	13,4 / 5,7	14 / 6	14,7 / 6,3	10,3 / 4,3	11,4 / 4,8	12,5 / 5,3
10	13,2 / 5,5	13,7 / 5,8	14,4 / 6,1	10 / 4,2	11,1 / 4,6	12,2 / 5,1
12	12,7 / 5,4	13,4 / 5,6	14 / 5,9	9,8 / 4	10,9 / 4,5	11,8 / 5
14	12,2 / 5,3	13,2 / 5,5	13,8 / 5,8	9,5 / 3,9	10,4 / 4,4	11,4 / 4,9
16	12,3 / 5,1	12,8 / 5,3	13,6 / 5,7	9,4 / 3,8	10,3 / 4,2	11,3 / 4,7
18	12,2 / 5	12,6 / 5,2	13,4 / 5,5	9,2 / 3,7	10,1 / 4,2	11,2 / 4,6
20	12,0 / 4,9	12,4 / 5,1	13,2 / 5,4	9 / 3,7	9,5 / 4,1	10,4 / 4,6
25	11,7 / 4,7	12,1 / 5	12,8 / 5,3	8,3 / 3,5	9 / 3,8	9,9 / 4,2
Св. 25	11,5 / 4,6	12 / 4,8	12,7 / 5,3	8 / 3,2	8,8 / 3,6	9,6 / 3,9

Примечания: 1. Нормативы в таблице приводятся в виде дроби: в числителе — себестоимость, руб., в знаменателе — трудоемкость, — чел.-ч.

2. Для изделий, имеющих проемы, вырезы и отверстия, S определяется по наружному обмеру к нормативам себестоимости и трудоемкости формования настоящей таблицы следует применять коэффициенты в зависимости от величины проемов:

при площади отверстий от общей площади

до 10 %	1,05
» 15 %	1,1
» 20 %	1,15
св. 20 %	1,2

Продолжение табл. 40

3. Нормативы формования даны для изделий с расходом стали до 20 кг/м³.

При больших расходах стали применяются коэффициенты:

1,05	при расходе стали 21 –40 кг/м²
1,1	» » » 41—60 »
1,15	» » » св. 60 »

4. Для многослойных конструкций, отдельные слои которых укладываются отдельно, а также для бетонов различного вида, нормативы на формование принимаются раздельно для каждого слоя или вида бетона.

Себестоимость и трудоемкость формования армоцементных конструкций покрытий

Таблица 41

Приведенная толщина изделия, см, до	Площадь изделия, м², до				
	3	6	9	12	св. 12
А. ПЛИТЫ И ПАНЕЛИ СКЛАДЧАТЫЕ И ПЛОСКИЕ С БОРТОМ					
2	56,6 / 27	54,1 / 26	52,3 / 25,1	49,6 / 24,2	48,4 / 23,6
3	36,5 / 17,4	34,3 / 16,3	32,4 / 15,4	31,5 / 15	30,7 / 14,6
4	26,3 / 12,5	24,8 / 11,7	23,4 / 11,1	22,7 / 10,7	22,1 / 10,4
5	21,8 / 10,3	20,5 / 9,7	19,3 / 9	18,9 / 8,9	18,3 / 8,6
Б. ПЛИТЫ И ПАНЕЛИ РЕБРИСТЫЕ					
2	73,1 / 34	68,4 / 33	64,7 / 31,2	62,7 / 30,4	61,2 / 29,4
3	46,1 / 22,2	43 / 20,6	40,7 / 19,4	39,4 / 18,9	38,5 / 18,4
4	34 / 16,3	31,6 / 15,0	29,9 / 14,2	28,8 / 13,8	28,3 / 13,4
5	28,6 / 13,7	26,6 / 12,5	24,9 / 11,8	24,1 / 11,4	23,4 / 11,1

Продолжение табл. 41

Приведенная толщина изделия, см, до	Площадь изделия, м², до				
	3	6	9	12	св. 12
6	25,1 / 12,2	23,3 / 11	22,1 / 10,4	21,5 / 10,1	20,8 / 9,8
7	23,3 / 11,3	21,5 / 10,1	20,4 / 9,6	19,7 / 9,5	19,2 / 9

Примечания: 1. Нормативы в таблице приводятся в виде дроби: в числителе — себестоимость, руб., в знаменателе — трудоемкость, чел.-ч.

2. Нормативы даны для изделий с расходом стали до 70 кг/м³, при больших расходах применять коэффициенты:

1,05	при расходе	71—100	кг/м³
1,1	»	101—200	»
1,15	»	св. 200	»

3. Нормативы плоских армоцементных изделий без ребер принимать по разд. А настоящей таблицы с коэффициентом 0,85.

4. Для плит и скорлуп-оболочек цилиндрической кривизны нормативы раздела Б настоящей таблицы применять с коэффициентом 1,2, а для плит и скорлуп-оболочек двоякой кривизны — с коэффициентом 1,3.

5. Для ребристых плит, ребра которых изготовляются из обычного тяжелого бетона со сборными плоскими армоцементными элементами, нормативы принимать раздельно для каждого вида бетона.

СЕБЕСТОИМОСТЬ, $Ц_ф$, РУБ., И ТРУДОЕМКОСТЬ, $Ч_ф$, ЧЕЛ.-Ч, ФОРМОВАНИЯ 1 М³ КОНСТРУКЦИИ

1. Конструкции промышленных зданий

Себестоимость и трудоемкость формования линейных изделий, изготовляемых по стендовой технологии из тяжелого, легкого и силикатного бетонов

Таблица 42

Объем бетона изделия, м³, до	Характеристика формы сечения				
	простой пкофиль (прямоугольный, трапециевидный и др.)	сложный профиль		Решетчатые и рамные конструкции	
		тавровый, цилиндрический сплошной	двутавровый, цилиндрический полый, крестовый	решетчатые балки, двухветвевые колонны, рамы	фермы
0,1	20,4 / 6,9	21,8 / 7,4	25,4 / 8,8	25,3 / 8,7	32 / 10,4

Продолжение табл.

Объем бетона изделия, м³, до	Характеристика формы сечения				
	простой профиль (прямоугольный, трапециевидный и др.)	сложный профиль		Решетчатые и рамные конструкции	
		тавровый, цилиндрический сплошной	двутавровый, цилиндрический полый, крестовый	решетчатые балки, двухветвевые колонны, рамы	фермы
0,2	18,7 / 6,3	20,6 / 7	24,2 / 8,3	23,6 / 7,9	30,3 / 9,8
0,3	17,9 / 6	19,6 / 6,7	22,9 / 7,8	22,6 / 7,6	28,8 / 9,3
0,4	16,9 / 5,7	18,5 / 6,2	21,8 / 7,4	21,3 / 7,1	27,3 / 8,8
0,5	16,3 / 5,6	18 / 6,3	21,2 / 7,3	20,5 / 7	26,6 / 8,6
0,75	15,4 / 5,5	16,8 / 6,1	19,6 / 7,1	19,4 / 6,8	24,6 / 8,4
1	14,8 / 5,3	16,2 / 5,9	19,1 / 6,9	18,6 / 6,6	23,8 / 8,2
1,5	13,5 / 5,1	15 / 5,7	17,6 / 6,8	17 / 6,4	21,3 / 8
2	12,5 / 4,7	13,8 / 5,3	16,2 / 6,2	15,8 / 5,9	20,4 / 7,4
3	11,8 / 4,4	12,7 / 4,8	14,9 / 5,7	14,9 / 5,5	18,8 / 6,8
4	10,7 / 3,9	11,6 / 4,3	13,7 / 5,2	13,5 / 5	17,1 / 6,2
5	10,3 / 3,8	11,1 / 4,1	13,1 / 4,9	13 / 4,8	16,1 / 5,8
6	9,7 / 3,6	10,6 / 3,9	12,5 / 4,7	12,2 / 4,5	15,7 / 5,5
Св. 6	9,9 / 3,5	10,3 / 3,8	12,2 / 4,6	12 / 4,4	15,1 / 5,4

Продолжение табл. 42

Примечания: 1. Нормативы в таблице приводятся в виде дроби: в числителе — себестоимость, руб., в знаменателе — трудоемкость, чел.-ч.

2. Нормативы формования даны для изделий с расходом стали до 100 кг на 1 м³. При больших расходах стали принимаются следующие коэффициенты:

1,1	при	расходе	стали	101—200	кг/м³
1,15	»	»	»	201—300	»
1,2	»	»	»	301—400	»
1,25	»	»	»	св. 400	

3. Для колонн и стоек, изготовляемых вместе с капителями, следует применять нормативы для изделий соответствующего профиля настоящей таблицы с коэффициентом 1,5.

Себестоимость и трудоемкость формования капителей, изготовляемых отдельно, следует принимать по гр. 3 настоящей таблицы.

4. Для линейных изделий с консолями вводятся коэффициенты:

1,15	при	консолях	с одной	стороны
1,2	»	»	двух	сторон
1,25	»	»	трех	»
1,3	»	»	четырех	»

5. При изготовлении изделий по агрегатно-поточной технологии нормативы данной таблицы принимать с коэффициентом 0,9.

6. При формовании конструкций с оттянутой арматурой — 0,9.

7. В таблице даны нормативы для безраскосных ферм. Нормативы для ферм с раскосами и подстропильных ферм принимать с коэффициентом 1,2; для ферм с параллельными поясами с коэффициентом — 1,05.

2. Конструкции жилых и общественных зданий

Себестоимость и трудоемкость формования однослойных ограждающих конструкций, изготовляемых по агрегатно-поточной технологии из легкого бетона

Таблица 43

Толщина изделия, см, до	Площадь изделия по наружному обмеру (без вычета проемов), м²					
	до 9		до 18		св. 18	
	себестоимость	трудоемкость	себестоимость	трудоемкость	себестоимость	трудоемкость
А. НАРУЖНЫЕ СТЕНОВЫЕ ПАНЕЛИ						
20	14	6,2	13,3	6,5	12,39	5,6
25	11,1	5,2	10,4	5	9,75	4,4
30	9,5	4,4	9	4,5	8,43	3,7
35	8,4	3,7	8	3,5	7,44	3,2
40	7,8	3,2	7,3	3,1	6,89	2,7
50	7,2	3	6,8	2,8	6,34	2,5

Продолжение табл. 43

Толщина изделия, см, до	Площадь изделия по наружному обмеру (без вычета проемов), м²					
	до 9		до 18		св. 18	
	себестоимость	трудоемкость	себестоимость	трудоемкость	себестоимость	трудоемкость
Б. ПАНЕЛИ СОВМЕЩЕННЫХ КРЫШ И ПОКРЫТИЙ						
10	20,42	9,8	19,87	9,5	18,00	8,1
15	17,45	8,4	16,46	8,1	15,36	6,9
20	13,05	6,2	12,28	6	11,51	5,2
25	10,63	5	9,97	4,8	9,42	4,2
30	9,2	4,5	8,65	4	8,1	3,5
35	8,1	3,5	7,66	3,4	7,22	3,1
40	7,33	3,1	6,89	2,9	6,45	2,6
50	6,78	2,8	6,34	2,7	6,01	2,4
Св. 50	6,23	2,6	5,9	2,4	5,57	2,2

Примечания. 1. Для изделий, изготовляемых из керамзитобетона и керамзитогазобетона, нормативы настоящей таблицы умножать на коэффициент 0,95.

2. Нормативы формования даны для изделий с расходом стали до 50 кг/м³ бетона. При больших расходах применять коэффициенты:

1,05 . . . . . при расходе 51—100 кг/м³
1,1 . . . . . » » св. 100 »

3. Для изделий, имеющих вырезы, проемы и отверстия нормативы умножаются на коэффициенты, принимаемые по следующей таблице:

Площадь отверстий, % общей площади изделий	Количество отверстий, вырезов, шт.		
	1—4	5—10	11 и св.
До 2	1,02	1,05	1,1
5	1,03	1,1	1,15
10	1,04	1,12	1,2
20	1,05	1,15	1,3
40	1,06	1,2	1,35
60	1,08	1,25	1,4
Св. 60	1,1	1,3	1,5

4. Для однослойных ограждающих конструкций, имеющих пустоты в теле изделия, нормативы настоящей таблицы умножить на коэффициенты:

1,1 . . . . . при пустотности до 10 %
1,2 . . . . . » » св. 10 »

5. Многослойные конструкции, слои которых укладываются раздельно, нормативы на формование принимать по табл. 38 исходя из толщины каждого слоя. Укладку утеплителей (фибролит, пенопласт, ячеистый бетон и т. п.) определять дополнительно по нормативам табл. 71.

Продолжение табл. 43

6. В табл. 43 учтены трудоемкость и себестоимость формования ограждающих конструкций с базисным уровнем заводской готовности лицевых поверхностей (категории бетонных поверхностей по ГОСТ 13015.0—83 с изм.), который учтен в действующих оптовых ценах Прейскуранта № 06-08-81, ч. 1 для аналогичных по назначению традиционных ограждений конструкций и изделий. В них включены все затраты, связанные с обеспечением указанного базисного уровня качества, производимые на постах (участках) формования, доводочных и отделочных работ.

Расчетная трудоемкость и полная стоимость ограждающих конструкций с повышенным (пониженным) уровнем заводской готовности лицевых поверхностей определяется по указаниям пп. 2.21—2.24 и табл. 72 и 73 (трудоемкость).

Себестоимость и трудоемкость формования конструкций, изготовляемых по кассетной технологии из тяжелого и легкого бетонов

Таблица 44

Толщина изделия, см, до	Площадь изделия по наружному обмеру (без вычета проемов), м²							
	до 6		до 9		до 12		св. 12	
	себестоимость	трудоемкость	себестоимость	трудоемкость	себестоимость	трудоемкость	себестоимость	трудоемкость
А. ПАНЕЛИ ВНУТРЕННИХ СТЕН БЕЗ КАНАЛОВ, ЭЛЕКТРОПАНЕЛИ И ПЕРЕГОРОДКИ								
10	9,2	4	8,6	3,6	8,2	3,3	7,8	3,2
12	8,5	3,5	7,8	3,3	7,5	3	7,2	2,9
14	7,8	3	7,2	2,7	6,9	2,4	6,6	2,4
16	7,1	2,5	6,6	2,4	6,4	2,2	6	2,1
18	6,6	2,1	6,1	1,9	5,8	1,7	5,6	1,7
Б. ПАНЕЛИ ПЕРЕКРЫТИЙ ПЛОСКИЕ СПЛОШНЫЕ								
10	7,7	3	7,3	2,8	7,0	2,7	6,7	2,5
12	7,1	2,9	6,6	2,7	6,4	2,5	6,1	2,4
14	6,6	2,8	6,3	2,6	6	2,4	5,8	2,3
16	6,1	2,7	6	2,5	5,7	2,3	5,5	2,2
18	5,9	2,6	5,8	2,4	5,4	2,2	5,2	2,1
В. ЛЕСТНИЧНЫЕ МАРШИ								
6	15,58	14,5	15,03	13,7	14,37	12,8	13,60	12,3
8	13,60	12,4	12,94	11,6	12,28	10,8	11,84	10,6
10	12,39	11,3	11,95	10,6	11,51	10	10,85	9,6

Продолжение табл. 44

Толщина изделия, см, до	Площадь изделия по наружному обмеру (без вычета проемов), м²							
	до 6		до 9		до 12		св. 12	
	себестоимость	трудоемкость	себестоимость	трудоемкость	себестоимость	трудоемкость	себестоимость	трудоемкость
12	11,73	10,5	11,18	9,9	10,74	9,4	10,19	8,8
14	10,96	9,8	10,52	8,6	10,08	8,4	9,53	8,3
Св 14	10,30	8,9	9,86	8,1	9,64	7,7	9,09	7,4

Примечания: 1. К нормативам настоящей таблицы следует применять коэффициенты, приведенные в примеч. 1—ч3 табл. 43.

2. Для лестничных маршей в графе «толщина изделий» указаны значения приведенной толщины.

3. Для лестничных маршей с площадками (*z*-образной формы) нормативы настоящей таблицы применять с коэффициентом 1,4.

Себестоимость и трудоемкость формования линейных изделий, изготовляемых по агрегатно-поточной технологии из тяжелого, легкого и силикатного бетонов

Таблица 45

Объем бетона изделия, м³, до	Форма сечения					
	Простая		Сложная			
	Характеристика профиля					
	прямоугольный, трапециевидный, треугольный и др.		тавровый, цилиндрический, сплошной		двутавровый, цилиндрический, полый, крестовый	
	себестоимость	трудоемкость	себестоимость	трудоемкость	себестоимость	трудоемкость
0,1	20,6	7	22	7,6	25,9	8,8
0,2	18,5	6,2	20,6	7	24,6	8,6
0,3	17,6	6	19,6	6,8	23,1	8
0,4	16,5	5,5	18,5	6,2	22	7,6
0,5	15,9	5,3	17,7	6,1	21,8	7,5
0,75	14,9	5,1	16,4	6	21,3	7,4
1	14,2	5	15,8	5,9	20,9	7,2
1,5	12,8	4,7	14,5	5,7	19,3	7
2	11,7	4,4	13,1	5,3	17,8	6,8
3	10,9	3,9	11,9	4,8	16,3	6,3

Продолжение табл. 45

Объем бетона изделия, м³, до	Форма сечения					
	Простая				Сложная	
	Характеристика профиля					
	прямоугольный, трапециевидный, треугольный и др.		тавровый, цилиндрический сплошной		двутавровый, цилиндрический полый, крестовый	
	себестоимость	трудоемкость	себестоимость	трудоемкость	себестоимость	трудоемкость
4	9,7	3,6	10,7	4,1	15	5,7
5	9,3	3,4	10,2	3,3	14,1	5,3
Св. 5	8,4	2,9	9,3	2,9	13,4	5

Примечания: 1. Нормативы даны для изделий с расходом стали до 100 кг/м³.

При больших расходах стали применяются коэффициенты:

1,1	при расходе	101—200	кг/м³
1,15	» »	201—300	»
1,2	» »	301—400	»
1,25	» »	св. 400	»

2. Для изделий с вырезами и отверстиями применять коэффициент 1,05 (независимо от площади отверстий).

3. Для колонн и стоек, изготовляемых вместе с капителями, следует применять нормативы для изделий соответствующего типа профиля настоящей таблицы с коэффициентом 1,4. Себестоимость и трудоемкость формования капителей, изготовляемых отдельно, следует определять по нормативам табл. 46.

4. Для линейных изделий с консолями вводятся коэффициенты:

1,15	при одной консоли на изделии
1,25	» двух консолях » »
1,3	» трех » » »
1,35	» четырех » » »
1,5	при количестве консолей св. четырех на изделие

5. При изготовлении линейных изделий по стендовой технологии нормативы данной таблицы применять с коэффициентом 1,1.

6. Конструкции, совмещающие в себе элементы плоских (ребристых) и линейных изделий (например, балконные плиты с перемычкой, колонны со стенами и т. п.), нормировать по элементу, имеющему больший объем в совмещенной конструкции с применением к соответствующим нормативам коэффициента 1,15.

Себестоимость и трудоемкость формования элементов фундаментов, изготовляемых по агрегатно-поточной технологии из тяжелого бетона

Таблица 46

Приведенная толщина, см, до	Тип элементов фундаментов				
	Фундаментные блоки и подушки		Объем бетона изделия, м³, до	Фундаментные блоки, стаканного типа и коробчатые	
	себестоимость	трудоемкость		себестоимость	трудоемкость
20	10,5	4,6	0,1	17,3	7,9
25	9,4	4,1	0,2	16,1	7,3
30	8,5	3,8	0,3	15,4	6,9
35	8	3,5	0,4	14,7	6,6
40	7,5	3,3	0,5	14	6,2
45	7,2	3	0,75	12,9	5,8
Св. 45	7	2,9	1	12,3	5,4
—	—	Св.	Св. 1	11,6	5,3

Примечание. К нормативам настоящей таблицы следует применять коэффициенты, приводимые в примеч. 1—2 табл. 45.

Себестоимость $Ц_ф$, руб., и трудоемкость $Ч_ф$, чел.-ч, формования 1 м² площади пола объемных элементов (сантехкабин и лифтовых шахт), изготовленных по стендовой технологии из тяжелого бетона

Таблица 47

Площадь пола элемента, м²	Себестоимость	Трудоемкость
2	6,3	1,4
4	5,9	1,3
6	5,5	1,2
8	5,2	1,1
10	5,1	1
Св. 10	4,9	0,9

Примечание. К нормативам настоящей таблицы следует применять коэффициенты, приводимые в примеч. 1 табл. 45.

3. Конструкции транспортного строительства

Себестоимость $Ц_ф$, руб., и трудоемкость $Ч_ф$, чел.-ч, формования 1 м³ конструкций из тяжелого бетона

Элементы пролетных строений мостов и путепроводов, изготовляемые по стендовой технологии

Таблица 48

Объем бетона изделия, м³, до	Блоки пролетных строений мостов и путепроводов				Блоки массивных опор мостов		Плиты проезжей части сталебетонных мостов	
	на автомобильных дорогах		на железных дорогах					
	себестоимость	трудоемкость	себестоимость	трудоемкость	себестоимость	трудоемкость	себестоимость	трудоемкость
До 1	24,8	6,3	27,5	7,8	21,3	6,5	26,1	6,9
2	21,9	5,3	26,8	7,8	20,2	6,2	24,3	6,5
3	19,1	4,6	26,1	7,7	19,5	6	22,3	6
4	17,1	4,5	25,7	7,7	19,1	6	21,5	6
5	16,7	4,2	25,3	7,4	18,7	5,8	20,9	5,8
7,5	16	4,1	24,2	7,2	17,8	5,4	20,1	5,6
10	15,6	4	23,3	6,5	17,3	5,4	19,4	5,4
15	14,8	3,8	20,9	5,8	16,9	5,1	17,8	4,9
Св. 15	14,4	3,2	18,3	5	16,2	4,9	—	—

Примечания: 1. Нормативы таблицы даны для изделий с расходом стали до 100 кг/м³. При больших расходах стали, кг/м³, применяются коэффициенты:

1,1	101—200
1,15	201—300
1,2	301—400
1,25	св. 400

2. Для изделий, имеющих вырезы и отверстия, нормативы умножаются на коэффициент 1,05, независимо от площади вырезов и отверстий.

3. Блоки пролетных строений для пешеходных мостов определяются по нормативам блоков для мостов на железных дорогах с коэффициентом 1,3.

Линейные конструкции стоечных и рамных мостов, эстакад, путепроводов, платформ, набережных и прочих транспортных сооружений, изготовляемые по стендовой технологии

Таблица 49

Объем бетона изделия или его составной части, бетонируемой отдельно, м³	Форма сечения							
	простая				сложная			
	Характеристика профиля							
	прямоугольный, трапециевидный, треугольный		тавровый, цилиндрический		двутавровый, крестовый переменного сечения		решетчатый и рамный	
	себестоимость	трудоемкость	себестоимость	трудоемкость	себестоимость	трудоемкость	себестоимость	трудоемкость
До 0,1	20,4	6,9	26,4	9	30,6	10,6	—	—
» 0,2	18,7	6,3	24,8	8,4	29,5	10	—	—
» 0,3	17,9	6	23,7	8,1	27,6	9,5	—	—
» 0,4	16,9	5,7	22,3	7,9	26,4	9,3	—	—
» 0,5	16,3	5,6	21,7	7,6	25,6	9	—	—
» 0,75	15,4	5,5	20,2	7,4	23,7	8,6	—	—
До 1	14,8	5,3	19,5	7,1	23,1	8,4	—	—
» 1,5	13,5	5,1	18,1	6,9	21,2	8,2	27,6	7,9
» 2	12,5	4,7	16,6	6,4	19,5	7,5	25,5	8
» 3	11,8	4,4	15,2	5,8	17,9	6,9	23,3	7,3
» 4	10,7	4	13,9	5,3	16,5	6,2	21,3	6,6
» 5	9,74	3,6	12,4	4,6	14,7	5,4	19,3	5,8

Примечания: 1. Нормативы даны для изделий с расходом стали до 100 кг/м³. При больших расходах, кг/м³, применять коэффициенты:

1,1	101—200
1,15	201—300
1,2	301—400
1,25	св. 400

2. Для изделий с вырезами и отверстиями вводится коэффициент 1,05 (независимо от площади отверстий).

3. Для линейных изделий простой формы сечения длиной до 9 м, изготовляемых по агрегатно-поточной технологии, нормативы данной таблицы рекомендуется применять с коэффициентом 0,9.

4. К нормативам таблицы следует также применять примеч. 12 табл. 38.

Конструкции криволинейной и цилиндрической формы (полые), изготовляемые по агрегатно-поточной технологии

Таблица 50

Объем бетона изделия, м³	Изделия корытообразные (лотки)		Стойки опор линий связи, контактной сети, ЛЭП центрифугированные		Сваи-оболочки		Звенья круглых водопропускных труб	
	себестоимость	трудоемкость	себестоимость	трудоемкость	себестоимость	трудоемкость	себестоимость	трудоемкость
До 0,2	21,8	9,7	22,4	10,6	—	—	7,98	2,9
» 0,3	21,5	9,5	19,8	9,7	—	—	7,1	2,5
» 0,4	21,1	9,3	18,4	9,2	—	—	5,78	2,1
» 0,5	20,9	9,2	17,8	8,3	19,6	6,9	5,23	1,8
» 0,75	20,4	9,2	15,4	7	19,3	6,7	4,24	1,5
» 1	19,6	8,8	13,2	6	18,8	6,4	3,91	1,3
» 1,5	18,8	8,7	10,5	5,3	17,7	6,5	3,47	1,1
» 2	18	8,6	8,09	3,9	16,9	6,2	3,36	1,1
» 3	17,1	8,1	5,34	2,5	16,2	5,9	3,25	1
» 4	16,5	7,9	4,24	2	15,6	5,4	3,03	0,9
» 5	—	—	3,69	1,7	15	5,2	—	—
До 6	—	—	3,25	1,4	14,5	5,1	—	—
Св. 6	—	—	3,03	1,4	14	5	—	—

Примечания: 1. Стойки опор ЛЭП вибрированные следует нормировать по плоским изделиям табл. 38 и 39.

2. К нормативам настоящей таблицы следует также применять рекомендации примеч. 2 табл. 38.

Специальные изделия транспортного строительства (тюбинги, шпалы, конструкции берегоукрепления), изготовляемые по агрегатно-поточной технологии

Таблица 51

Объем бетона изделия, м³	Блоки-тюбинги (гладкие) перегонных тоннелей		Плиты и блоки берегоукрепления и облицовки набережных		Шпалы железнодорожные, шпалолежни и подрельсовые основания	
	себестоимость	трудоемкость	себестоимость	трудоемкость	себестоимость	трудоемкость
До 0,02	—	—	—	—	45,5	12
» 0,03	—	—	—	—	40	12
» 0,05	—	—	—	—	27,9	8
» 0,1	—	—	—	—	13,6	3,9
» 0,2	24,6	7,1	—	—	6,44	2

Продолжение табл. 51

Объем бетона изделия, м³	Блоки-тюбинги (гладкие) перегонных тоннелей		Плиты и блоки берегоукрепления и облицовки набережных		Шпалы железнодорожные, шпалолежни и подрельсовые основания	
	себестоимость	трудоемкость	себестоимость	трудоемкость	себестоимость	трудоемкость
До 0,3	21,1	6,1	19,1	5,7	6	1,9
» 0,4	17,8	5,6	18,9	6,1	5,56	1,8
» 0,5	14,7	4,6	18,5	5,9	5,34	1,7
» 0,75	12,5	4	18	6,2	5,12	1,6
» 1	10,5	3,4	17,4	5,9	4,9	1,5
» 1,5	9,1	2,9	16,7	5,7	4,68	1,4
» 2	8,2	2,6	15,8	5,4	—	—
До 3	7,5	2,3	14,6	5	—	—
Св. 3	7	2,2	13,6	4,6	—	—

Примечания: 1. К нормативам настоящей таблицы следует также применять рекомендации примеч. 2 табл. 48 и примеч. 8 табл. 38.

2. Блоки-тюбинги ребристые следует нормировать с применением к нормативам настоящей таблицы коэффициента 1,15.

Объемные элементы тоннелей, блоки коллекторов, коробов коммуникаций, звенья прямоугольных водопропускных труб, изготовляемые по стендовой технологии

Таблица 52

Объем бетона изделия, м³, до	Звенья прямоугольных водопропускных труб		Объемные элементы тоннелей, коллекторов, коробов коммуникаций	
	себестоимость	трудоемкость	себестоимость	трудоемкость
0,2	6,5	2,6	—	—
0,5	5,7	2,2	—	—
0,75	5	1,9	—	—
1	4,8	1,8	—	—
1,5	4,5	1,7	26,6	12,3
2	—	—	24,4	11,3
3	—	—	22,4	10,3
4	—	—	22	10,1
5	—	—	21,3	9,1
Св. 5	—	—	20,6	8,6

Примечания: 1. Себестоимость и трудоемкость формования звеньев прямоугольных труб с отверстием св. 2 м принимаются как себестоимость и трудоемкость объемных элементов тоннелей.

2. К нормативам настоящей таблицы следует также применять рекомендации примеч. 1 и 2 табл. 48.

Блоки и плиты фундаментные

Таблица 53

Фундаментные блоки и плиты прямоугольного и трапецеидального сечения			Фундаментные башмаки и блоки стаканного типа, таврового, двутаврового и других сложных видов сечения		
приведенная толщина, см	себестоимость	трудоемкость	объем бетона изделия, м³, до	себестоимость	трудоемкость
До 20	10,5	4,6	0,05	18	8,3
» 25	9,41	4,1	0,1	17,3	7,9
» 30	8,5	3,8	0,2	16,1	7,3
» 35	8	3,5	0,3	15,4	6,9
» 40	7,5	3,3	0,4	14,7	6,6
» 45	7,2	3	0,5	14	6,2
Св. 45	7	2,9	0,75	12,9	5,8
			1	12,3	5,4
			Св. 1	11,6	5,3

Примечание. К нормативам настоящей таблицы следует применять рекомендации примеч. 2 табл. 38.

4. Конструкции сельскохозяйственных зданий и гидромелиоративного строительства

Себестоимость $Ц_ф$, руб., и трудоемкость $Ч_ф$, чел.-ч, формования

Плоские конструкции, изготовляемые по кассетной технологии

Таблица 54

Конструктивные элементы	Объем бетона, м³	Себестоимость	Трудоемкость
Панели перегородок	0,1	16,6	5,3
	0,2	15,1	4,2
	0,3	14,0	3,4
	0,4	13,2	2,7
	0,5	12,5	2,2
	0,6	12	1,8
Плиты пола толщиной, см:			
7	0,3	17,1	4,7
9	0,4	15,6	3
12	0,5	14,5	1,8
Наружные стеновые панели	0,24	17,3	5,7
	0,5	15,8	4,8
	0,8	14,1	3,8
	0,9	13,5	3,7
	1,2	11,7	3,1
	1,5	10	2,6

Примечания: 1. Объем бетона принимается в плотном теле без учета пустот.

2. Нормативы для наружных стеновых панелей не включают стоимость утепляющего слоя, которую следует принимать по табл. 71.

Линейные изделия простого и сложного профиля и полурамы (для производственных сельскохозяйственных зданий)

Таблица 55

Объем бетона изделия, м³, до	Линейные изделия простого профиля (прямоугольные, трапециевидные сплошные и пустотелые)		Полурамы и линейные изделия сложного профиля (тавровые и цилиндрические)	
	себестоимость	трудоемкость	себестоимость	трудоемкость
0,05	21,3	7,3	23,5	7,9
0,1	20,3	7	22,5	7,6
0,2	18,9	6 5	21,1	7,4
0,3	18	6,2	20,2	7
0,4	17,2	5,8	19,1	6,8
0,5	16,5	5,6	18,2	6,4
0,6	15,9	5,5	17,6	6,3
0,8	15,1	5,4	16,6	6,1
1	14,4	5,2	15,8	5,9
Св. 1	13,5	5,1	14,8	5,5

Примечания: 1. Для полурам, изготовляемых в кассетах длиной до 9 м (по импортной технологии), себестоимость и трудоемкость формования следует принимать соответственно 36,1 руб. и 12 чел.-ч за 1 м³ бетона.

2. Для линейных изделий с консолями (колонны и сваи-колонны) вводятся коэффициенты: при консолях с одной стороны 1,15; с двух сторон — 1,2; с трех — 1,25; с четырех — 1,3.

3. К нормативам таблицы следует также применять примеч. 2 табл. 38.

Панели и блоки стен силосов

Таблица 56

Объем бетона изделия, м³, до	Себестоимость	Трудоемкость	Объем бетона изделия, м³, до	Себестоимость	Трудоемкость
1	13,6	6,4	1,6	12,3	5,6
1,2	13,2	6,1	1,8	11,8	5,5
1,4	12,7	5,8	Св. 1,8	11,4	5,4

Примечания: 1. Себестоимость и трудоемкость формования тонкостенных элементов — оболочек стен силосов — принимать с коэффициентом 1,5.

2. К нормативам таблицы следует также применять примеч. 2 табл. 38.

Фундаментные и стеновые блоки

Таблица 57

Блоки стен подвалов и цокольных этажей, фунтаментные блоки и подушки			Фундаментные башмаки, фундаментные блоки стаканного типа		
Приведенная толщина, см, до	Себестоимость	Трудоемкость	Объем бетона изделия, м³, до	Себестоимость	Трудоемкость
20	10,5	4,6	0,05	18	8,3
25	9,4	4,1	0,1	17,3	7,9
30	8,5	3,8	0,2	16,1	7,3
35	8	3,5	0,3	15,4	6,9
40	7,5	3,3	0,4	14,7	6,6
45	7,2	3	0,5	14	6,2
Св. 45	7	2,9	0,75	12,9	5,8
—	—	—	1	12,3	5,4
			Св. 1	11,6	5,3

Примечание. К нормативам настоящей таблицы следует применять примеч. 2 табл. 38.

Конструктивные элементы технологического оборудования (для сельскохозяйственных зданий)

Таблица 58

Конструктивные элементы	Объем бетона, м³, до	Себестоимость	Трудоемкость
Кормушки длиной, м:			
0,8	0,03	42,6	12,5
1,2	0,1	37,6	11,8
1,5	0,15	33,4	11,4
3,75	0,5	24	7,4
Лотки прямоугольные длиной, м:			
1,2	0,45	20,9	11,8
2,4	0,9	17,1	9,4
Решетки полов	0,05	36,1	16,8
	0,1	33,6	15,6
	0,2	31,5	14,6

Примечание. К нормативам настоящей таблицы следует также применять примеч. 2 табл. 38.

Блоки сооружений (Г-образные, Т-образные, диафрагмы, коробчатые и оголовки)

Таблица 59

Объем бетона изделия, м³ до	Г-образные, Т-образные и коробчатые		Диафрагмы для оголовков трубчатых сооружений и открытых регуляторов		Оголовки и блоки с ныряющими стенками		Оголовки портальные трубчатых сооружений и открытых регуляторов	
	себестоимость	трудоемкость	себестоимость	трудоемкость	себестоимость	трудоемкость	себестоимость	трудоемкость
0,1	20,2	11,6	17,2	9,5	22,6	12,9	18,3	10,6
0,2	19	10,9	16,3	9	21,3	12,1	17,3	9,9
0,3	18,2	10,5	15,6	8,6	20,4	11,6	16,6	9,6
0,4	17,2	9,9	14,8	8,1	19,3	11	15,7	9
0,5	16,6	9,5	14,2	7,8	18,6	10,6	15,1	8,6
0,75	15,4	8,7	13,2	7,3	17,2	9,8	14	7,9
1	14,7	8,4	12,6	6,9	16,5	9,4	13,4	7,6
1,5	13,5	7,7	11,6	6,4	15,1	8,6	12,3	7
2	12,4	7	10,6	5,8	13,9	7,9	11,3	6,4
3	11,4	6,5	9,8	5,4	12,8	7,3	10,4	5,9
4	10,6	6	9	5	11,9	6,8	9,6	5,5
5	10,2	5,7	8,7	4,8	11,9	6,5	9,3	5,2
6	9,8	5,4	8,4	4,6	11	6,3	8,9	4,9
Св. 6	9,4	5,2	8,1	4,5	10,5	6	8,6	4,7

Примечания: 1. Для Г-образных блоков со скошенными стенками к нормативам себестоимости и трудоемкости применять коэффициент 1,1.

2. Для изделий, имеющих вырезы и отверстия, к нормативам себестоимости и трудоемкости применять коэффициенты, соответствующие примеч. 3 табл. 38.

3. К нормативам настоящей таблицы следует применять рекомендации примеч. 2 табл. 38.

Лотки ирригационные

Таблица 60

Глубина лотка, см, до	Параболические, полуциркульные и др.		Прямоугольные и трапецеидальные	
	Себестоимость, руб.	Трудоемкость, чел.-ч.	Себестоимость, руб.	Трудоемкость, чел.-ч
40	21,2	10	20,6	7,3
60	19,8	9,5	19,3	6,9
80	18,6	9	18,2	6,5
100	17,4	8,4	17,1	6,1

Примечания: 1. Нормативы формования даны для лотков длиной 6 м и св. Для лотков длиной менее 6 м к приведенным в таблице нормативам применять коэффициент 0,9.

2. Нормативы для лотков с гладкими концами определять по нормативам настоящей таблицы с применением коэффициента 0,9.

3. Для лотков, имеющих отверстия, нормативы умножаются на коэффициент 1,05.

Элементы опор (стойки и сван) для лотков

Таблица 61

Объем бетона изделия, м³, до	Себестоимость	Трудоемкость	Объем бетона изделия, м³, до	Себестоимость	Трудоемкость
0,05	17,9	8,2	0,6	13,4	6,1
0,1	17	7,8	0,7	13	5,9
0,2	15,8	7,1	0,8	12,7	5,8
0,3	15,1	6,9	0,9	12,4	5,6
0,4	14,5	6,6	1	12,1	5,4
0,5	13,8	6,2	Св. 1	11,4	5,1

Примечание. К нормативам таблицы применять примеч. 2 табл. 38.

Таблица 62

Диаметр условного прохода, мм	Трубы напорные								Трубы безнапорные	
	виброгидропрессованные		центрифугированные		центробежно-прокатные		со стальным сердечником			
	себестоимость	трудоемкость	себестоимость	трудоемкость	себестоимость	трудоемкость	себестоимость	трудоемкость	себестоимость	трудоемкость
200	—	—	—	—	—	—	—	—	26,3	6,8
250	—	—	—	—	—	—	146	18,5	—	—
300	—	—	—	—	—	—	133	18	24,4	6,6
400	—	—	—	—	—	—	115	17,5	22,7	6,4
500	143	20,1	151,6	21,2	166,8	23,3	106,3	17	21,1	6,1
600	110	17,1	133,3	20,7	146,6	22,7	101,4	16,5	20,6	5,8
800	98	15,5	119	20,2	130,9	21,2	95,2	15,8	19,5	5,4
1000	84	13,7	98,6	18,7	108,5	20,6	78,9	15	18,7	5,2
1200	72	11,2	84,3	17,4	92,7	19,1	67,5	13,9	18,2	5
1400	61	10	73,2	15,2	80,5	16,7	58,5	12,1	16	4,6
1600	53	9	65,8	13,7	72,4	15,1	52,6	11	15,9	4,4
2000	43	7,9	55,8	12	61,4	13,2	44,6	9,6	13,2	4,2
2400 и Св.	—	—	—	—	—	—	41,2	8,5	10,1	4,1

Примечания: 1. Нормативы для напорных труб включают затраты на проведение гидроиспытаний. У центрифугированных труб, центробежно-прокатных и труб со стальным сердечником учтены операции по нанесению защитного слоя. У виброгидропрессованных труб в нормативах отражены затраты на шлифовку раструба труб; при исключении этой операции к приведенным нормативам применять коэффициент 0,9.

2. Нормативы для напорных труб, изготовляемых методом вертикального виброформования, определять по нормативам напорных труб со стальным сердечником.

3. Нормативы для труб с гладкими концами следует определять по нормативам настоящей таблицы с применением коэффициента 0,8.

4. Трубы с плоской подошвой нормируются с коэффициентом 1,2; а безнапорные бетонные — по нормативам безнапорных железобетонных труб с применением коэффициента 0,85.

ЗАТРАТЫ НА СОДЕРЖАНИЕ И ЭКСПЛУАТАЦИЮ ФОРМ (ОПАЛУБКИ) $Ц_{оп}$, РУБ., НА 1 $М^3$ БЕТОНА КОНСТРУКЦИИ

1. Конструкции промышленных зданий

Таблица 63

Наименование и характеристика конструкций	Нормативы затрат
Фундаментные балки, перемычки, ригели, обвязочные балки	
Прямоугольные с четвертями и трапециевидного сечения	3,7
Тавровые	4,2
Двутавровые	4,6
Крестовые	4,8
Колонны и сваи:	
прямоугольные	3,8
двутавровые	5,9
пустотелые и цилиндрического сечения	4,3
Двухветвевые рамы	12,3
Балки стропильные односкатные и двускатные: подстропильные и подкрановые пролетом, м:	
6—9	7,8
12	11,9
18 и св.	14,9
Решетчатые балки	7,5
Фермы стропильные и подстропильные пролетом до 18 м	13,6
Фермы стропильные сегментные, безраскосные пролетом св. 18 м	14,9
Плиты покрытий и перекрытий длиной до 6 м:	
плоские	5,4
ребристые	5,9
Плиты покрытий и перекрытий длиной от 6 до 24 м:	
плоские	5,7
ребристые	6,1
типа ТТ	8,7
коробчатые П-образные	11,2
Многопустотные панели, плиты фонарей, лестничные площадки и марши	5,8
Стеновые панели толщиной до 25 см:	
плоские	5,1
ребристые	5,9
Стеновые панели толщиной св. 25 см (плоские)	4,3
Криволинейные плиты оболочек, КЖС	10,5
Ажурные изделия	18,2

Продолжение табл. 63

Наименование и характеристика конструкций	Нормативы затрат
Конструкции из армоцемента:	
плоские	14,2
складчатые	17,8

Примечания: 1. Для предварительно напряженных изделий, изготовляемых по агрегатно-поточной и стендовой технологии с натяжением на формы, к нормативам настоящей таблицы применять коэффициент 1,15.

2. Для сплошных конструкций (панели, плиты, балки и т. п.), облегченных вырезами и отверстиями, применять коэффициент 1,1.

3. Если изделие имеет выпуски арматуры, к нормативам затрат применять коэффициент при числе выпусков на 1 м поверхности формы до 5—1,1; св. 5—1,15.

4. Для колонн и стоек, имеющих консоли, следует применять коэффициент 1,3.

2. Конструкции жилых и общественных зданий

Таблица 64

Наименование и характеристика конструкций	Нормативы затрат
Наружные стеновые панели и панели совмещенных крыш (однослойные и многослойные)	
Объем бетона, м³:	
до 0,5	4,5
0,51—1	2,9
св. 1	1,6
Внутренние стеновые панели без каналов толщиной св. 18 см	5,1
То же, с каналами и пустотами	6,1
Панели перекрытий и покрытий длиной до 6 м:	
Ребристые	5,9
Шатровые	6,2
Типа 2Т и П-образные	7,9
Коробчатые	9,5
Многопустотные	5,0
Плоские сплошные	4,4
То же, св. 6 м:	
Ребристые	6,1
Шатровые	6,7
Типа 2Т и П-образные	8,7
Многопустотные	5,8
Коробчатые	11,1
Панели основания полов	7,3
Карнизные и балконные плиты, лестничные площадки, плиты козырьков и др.	

Продолжение табл. 64

Наименование и характеристика конструкций	Нормативы затрат
Объем бетона, м³:	
до 0,5	4,3
0,51—1	3,4
1,1—2	2,3
св. 2	2,1
Балки, ригели, перемычки:	
Прямоугольные, с четвертями и трапециевидного сечения	3,7
Тавровые	4,2
Двутавровые	4,5
Крестовые	4,8
Колонны и сваи:	
Прямоугольные	3,8
Двутавровые	5,9
Пустотелые и цилиндрического сечения	4,3
Фундаментные блоки, подушки, стаканы и башмаки	2,3
Объемные элементы (за 1 м² площади пола)	1
Покрытия из армоцемента:	
Плоские	14,2
Складчатые	17,7

Примечания: 1. Для предварительно напряженных изделий, изготовляемых по агрегатно-поточной технологии (силовые формы), к нормативам настоящей таблицы применять коэффициенты 1,15.

2. Для сплошных конструкций, имеющих вырезы и отверстия, применять: коэффициенты 1,1 при числе до 5 и 1,2 при числе св. 5 шт.

3. Если изделие имеет выпуски арматуры, к нормативам затрат вводится коэффициент при числе выпусков на 1 м² поверхности формы до 5 шт. — 1,1; при числе выпусков св. 5 шт. — 1,15.

4. Для колонн и стоек, имеющих консоли, применяются коэффициенты:

1,25	при количестве консолей до двух
1,35	» » » св. двух

5. Затраты на содержание форм для внутренних стеновых панелей и электропанелей толщиной до 18 см, а также плоских сплошных плит перекрытий и лестничных маршей кассетной технологии учтены в нормативах себестоимости формования табл. 44.

6. Для многослойных панелей, включающих утеплитель различных видов, объем изделия следует принимать с учетом объема утеплителя.

3. Конструкции транспортного строительства

Таблица 65

Наименование и характеристика конструкций	Нормативы затрат
Блоки пролетных строений мостов и путепроводов длиной, м:	
до 12	11,2
св 12	15
Блоки массивных опор мостов	10,2
Плиты проезжей части сталебетонных мостов	8,5
Плиты ребристые настила пассажирских платформ длиной, м:	
до 6	5,9
св. 6	6,1
Плиты гладкие (плоские) покрытий автодорог, аэродромов, крепления откосов, покрытий кабельных каналов и тоннелей длиной, м:	
до 6	5,4
св. 6	5,7
Плиты анкерные и опорные опор контактной сети, автоблокировки и линий связи, м³:	
До 0,5	5,3
св. 0,5 » 1	св. 3,4
» 1	2,1
Плиты берегоукрепления и облицовки набережных, м³:	
До 0,5	6,7
0,5	св. 4,7
Плиты типа 2Т и П-образные длиной, м³:	
до 6	8
св. 6	8,7
Плиты корытообразные	14,6
Объемные элементы тоннелей, коллекторов, коробов коммуникаций	6,7
Объемные элементы путепроводов св. 8 м³	11,2
Блоки-тюбинги перегонных тоннелей, гладкие и ребристые	7,5
Линейные конструкции мостов, путепроводов, эстакад, тоннелей, набережных:	
прямоугольные, с четвертями, трапецеидальные	3,8
тавровые	4,3
двутавровые	4,8
крестовые и переменного сечения	5,9
решетчатые и рамные	11,2
Линейные конструкции массивные (рамные, двутавровые и др.) св. 8 м³	20
Стойки центрифугированных опор контактной сети, связи и ЛЭП, м³:	
до 1,5	9,6
св. 1,5	св. 5,1

Продолжение табл. 65

Наименование и характеристика конструкций	Нормативы затрат
Стойки вибрированные опор ЛЭП	3,7
Сваи-оболочки	6,1
Звенья водопропускных труб:	
круглых	7,3
прямоугольных	6,7
Шпалы железнодорожные, м³:	
до 0,1	7,3
св. 0,1	2,4
Шпалолежни и подрельсовые основания	4
Блоки и плиты фундаментные:	
прямоугольные и трапецеидальные	2,4
стаканного типа, таврового и двутаврового сечения	2,7
Панели армоцементные кровельные для навесов и павильонов:	
плоские	14,2
складчатые	17,8

Примечания: 1. Для предварительно напряженных конструкций, изготовляемых по агрегатно-поточной технологии, с натяжением арматуры на формы, нормативы принимать с коэффициентом 1,15.

2. Для сплошных изделий, имеющих вырезы и отверстия, применять: коэффициент 1,1 при их количестве до 5 шт. и 1,2 — при бóльшем количестве.

3. Если изделие имеет выпуски арматуры, пропускаемые через отверстия форм, то к нормативам затрат применять коэффициенты: при количестве выпусков на 1 м² поверхности формы не св. 5 — 1,1; 6 и св. — 1,15.

4. Нормативы для плит и панелей круглой или шестигранной формы принимать с коэффициентом 1,2.

4. Конструкции сельскохозяйственных зданий и гидромелиоративного строительства

Таблица 66

Наименование и характеристика конструкций	Нормативы затрат
А. Изделия для сельскохозяйственных производственных зданий	
Наружные стеновые панели, плиты, покрытия однослойные (плоские), м³:	
до 0,5	5,3
1	3,3
св. 1	2,1

Продолжение табл. 66

Наименование и характеристика конструкций	Нормативы затрат
Плиты покрытий и перекрытий ребристые, м³:	
до 1	5,6
св. 1	4,4
Плиты перекрытий многопустотные, м³:	
до 0,5	5
1	4
2	2,5
св. 2	2,7
Колонны бесконсольные, сваи, шпалерные столбики, м³:	
до 0,5	6,7
1	4,7
св. 1	3,3
Колонны и балки пустотелые, м³:	
до 0,5	6
1	4
св. 1	2,7
Балки, ригели, колонны консольные, сваи-колонны, элементы ферм, полурамы	9,1
Стеновые и фундаментные блоки, стаканы и подушки фундаментов	2,7
Криволинейные элементы покрытий (типа складок, оболочек)	16,2
Элементы технологического оборудования (лотки, кормушки, решетки полов)	18,2
Панели и блоки стен силосов	11,2
Панели-оболочки стен силосов	18,2
Б. Изделия для мелиоративного и водохозяйственного строительства	
Плиты для гидротехнических сооружений и облицовки каналов, м³:	
до 1	5,6
св. 1	4,4
Блоки сооружений: Г-образные, Т-образные и коробчатые	9,6
Диафрагмы и оголовки портальные для трубчатых сооружений и открытых регуляторов	8,6
Оголовки и блоки с ныряющими стенками	9,2
Лотки ирригационные:	
параболические и полуциркульные	14,6
прямоугольные и трапецеидальные	12
Элементы опор для лотков:	
сваи и стойки опор (прямоугольные и трапецеидальные), м³:	
до 0,5	5,7
св. 0,5	3,7
Фундаментные блоки стаканного типа	2,7
Трубы напорные центрифугированные диаметром условного прохода, мм, до:	
500	20,8

Продолжение табл. 66

Наименование и характеристика конструкций	Нормативы затрат
600	18,4
800	15,1
1000	12,5
1200	10,5
1400	9,5
1600	9,0
2000 и св.	8,8
Трубы напорные виброгидропрессованные для любого диаметра условного прохода	18,5
Трубы напорные со стальным сердечником	2,5
Трубы напорные диаметром св. 2000 мм, изготовляемые вертикальным виброформованием	17,0
Трубы безнапорные бетонные и железобетонные	2,4

Примечания: 1. Для изделий разд. А, изготовляемых с натяжением арматуры на формы, нормативы принимать с коэффициентом 1,15.

2. Для сплошных изделий, имеющих вырезы и отверстия, к нормативам применять коэффициент 1,1.

3. Если изделие имеет выпуски арматуры, пропускаемые через отверстия форм, к нормативам применяются коэффициенты: при количестве выпусков на 1 м² опалубливаемой поверхности не св. 5 — 1,1; при количестве 6 и св. — 1,15.

4. Для колонн, имеющих консоли, следует применять коэффициент 1,3.

5. Затраты на содержание форм для изделий, изготовляемых по кассетной технологии, учтены в нормативах себестоимости формования.

6. Для безнапорных железобетонных труб, изготовляемых центрифугированием, затраты на содержание форм определяются по нормативам напорных труб с коэффициентом 0,85.

СЕБЕСТОИМОСТЬ, $Ц_п$, РУБ, ПАРА НА ТЕПЛОВУЮ ОБРАБОТКУ 1 м³ КОНСТРУКЦИЙ

1. Конструкции промышленных зданий

Таблица 67

Конструкции	Вид бетона			
	тяжелый	легкий	ячеистый	плотный силикатный
Плоские изделия: а) панели стеновые и утепляющие слои комплексных плит покрытий	—	2,4	4,3	—

Продолжение табл. 67

Конструкции	Вид бетона			
	тяжелый	легкий	ячеистый	плотный силикатный
б) плиты перекрытий, перемычки прямоугольного сечения и т. п.	3,2	2,9	—	—
Ребристые плиты и панели:				
стеновые, перекрытий, покрытий длиной, м, до:				
6	3,9	3,5	5,4	—
12	3,3	2,9	4,9	—
плиты 2Т и коробчатые, П-образные	3,7	3,3	—	5,2
Линейные изделия простого профиля (прямоугольного сечения): ригели, сваи, колонны бесконсольные, затяжки оболочек, балки и т. п.	3,1	2,7	—	4,5
Линейные изделия сложного профиля: тавровые и двутавровые балки, сваи и колонны пустотелые и цилиндрические, колонны с консолями и т. п.	3,7	3,3	—	5,2
Решетчатые конструкции: фермы, рамы, двухветвевые колонны, плиты и балки решетчатые	5,3	4,9	—	6,8
Плиты карнизные	3,4	3,1	5,2	5
Лестничные марши и лестничные площадки	4,1	3,7	—	5,6
Криволинейные элементы покрытий, КЖС	3,9	3,5	—	—
Ажурные изделия	5,3	4,9	—	—
Армоцементные конструкции	4,7	—	—	—

Примечания: 1. Нормативы настоящей таблицы для конструкций из ячеистого бетона и плотного силикатного бетона приняты для автоклавов диаметром 2,6 м. При расчетах для автоклавов диаметром 2 м нормативы умножать на коэффициент 1,1, а для автоклавов диаметром 3,6 — на 0,9.

2. Нормативы настоящей таблицы распространяются на изделия из бетонов класса 35 и ниже. Для конструкций из бетонов выше класса 35 к приводимым нормативам следует применять коэффициенты:

1,1	для бетонов классов	40
1,15	» » »	45—55
1,25	» » »	60

2. Конструкции жилых и общественных зданий

Таблица 68

Конструкции	Вид бетона			
	тяжелый	легкий	ячеистый	плотный силикатный
Наружные стеновые панели и панели совмещенных крыш:				
однослойные	—	2,4	3,6	—
многослойные	2,6	2,6	4,3	—
Внутренние стеновые панели, перегородки и электропанели, толщиной, см:				
до 18	3,3	2,9	4,5	5,2
св. 18	3	2,6	4,1	5,3
Панели перекрытий и покрытий:				
плоские сплошные толщиной, см:				
до 18	3,9	3,4	5,3	6,3
св. 18	3,4	3	4,6	5,5
ребристые и шатровые	3,3	2,9	4,9	5,7
типа 2Т и коробчатые	4,8	4,4	—	—
многопустотные	3,9	3,5	—	5,2
Панели основания полов	—	3,9	—	—
Линейные изделия простого профиля (прямоугольного сечения):				
балки, ригели, колонны балконные, сваи и др.	3,1	2,7	—	4,5
То же, сложного профиля:				
тавровые и двутавровые балки, ригели, прогоны, сваи, колонны с одной консолью, пустотелые и цилиндрические и т. п.	3,7	3,3	—	5,2

Продолжение табл. 68

Конструкции	Вид бетона			
	тяжелый	легкий	ячеистый	плотный силикатный
Плиты карнизные и балконные	3,4	3,0	5,2	5
Лестничные марши и площадки	4,1	3,7	—	5,6
Плиты козырьков, экранов входов, лоджий и др.	3,2	2,9	—	4,9
Элементы фундаментов (блоки, башмаки, стаканы)	2,8	—	—	—
Изделия из армоцемента	4,6	—	—	—
Объемные элементы: шахт лифтов	3,2	2,8	—	—
сантехкабин	4,6	4,1	—	—
вентиляционных шахт	2,9	2,5	—	—

Примечания: 1. Для многослойных панелей, включающих утеплитель из материала других видов (фибролит, пенопласт и т. п.) нормативы настоящей таблицы умножать на коэффициент 1,25.

2. Нормативы настоящей таблицы по конструкциям из ячеистого бетона и плотного силикатного бетона приняты для автоклавов диаметром 2,6 м. При расчетах автоклавов диаметром 2 м нормативы умножать на коэффициент 1,1, а для автоклавов диаметром 3,6 — на 0,9.

4. Колонны, имеющие по две и более консоли, нормировать по нормативам колонн с одной консолью с применением коэффициента 1,3.

3. Конструкции транспортного строительства

Таблица 69

Конструкции	Вид бетона	
	тяжелый	легкий
Блоки пролетных строений мостов и путепроводов	3,7	3,3
Блоки массивных опор мостов	3,1	2,7

Продолжение табл. 69

Конструкции	Вид бетона	
	тяжелый	легкий
Плиты проезжей части сталебетонных мостов	2,9	2,5
Плиты ребристые для пассажирских платформ и других сооружений длиной, м:		
до 6	3,9	3,5
св. 6	3,3	2,9
Плиты гладкие (плоские), покрытий автодорог, аэродромов, кабельных каналов, тоннелей, укрепления откосов	3,2	2,9
Плиты анкерные и опорные опор контактной сети автоблокировки и линий связи	3,4	3,1
Плиты и блоки берегоукрепления и облицовки набережных	3,9	—
Плиты типа 2Т и П-образные	4,8	4,4
Плиты корытообразные (лотки)	4,5	—
Объемные элементы тоннелей, блоки коллекторов, коробов коммуникаций	4,7	4,2
Блоки-тюбинги перегонных тоннелей (гладкие и ребристые)	3,9	3,5
Линейные конструкции мостов, эстакад, путепроводов, платформ, набережных, тоннелей:		
простого профиля (прямоугольные)	3,1	2,7
сложного профиля (таврового, двутаврового, цилиндрического)	3,9	3,5
Стойки опор контактной сети, связи, ЛЭП, центрифугированные	4,4	3,9
То же, вибрированные	3,2	2,8
Сваи-оболочки	3,7	3,3
Звенья водопропускных труб (круглых и прямоугольных)	4,2	—
Шпалы железобетонные, объемом, $м^3$:		
до 0,1	5,3	—
св 0,1	3,1	—
Шпалолежни и основания подрельсовые	4,5	—
Блоки и плиты фундаментные	3,3	—
Панели армоцементные кровельные для навесов и павильонов	4,7	—

4. Конструкции сельскохозяйственных зданий и гидромелиоративного строительства

Таблица 70

Конструкции	Тепловая обработка в ямных камерах или в формах с паровыми рубашками		Тепловая обработка в автоклавах	
	тяжелый бетон	легкий бетон	ячеистый бетон	плотный силикатный бетон
А. Изделия для сельскохозяйственных производственных зданий				
Плоские изделия:				
панели стеновые и утепляющие слои комплектующих плит покрытий	—	2,4	4,3	—
плиты и блоки фундаментов, плиты перекрытий прямоугольного сечения и т. п.	3,2	3	—	—
Ребристые плиты и панели:				
стеновые, перекрытий, покрытий длиной, м, до:				
6	3,9	3,5	5,4	—
12	3,3	3	4,9	—
Линейные изделия простого профиля (прямоугольного сечения):				
ригели, сваи, колонны бесконсольные, балки и т. п.	3,1	2,7	—	4,5
Линейные изделия сложного профиля:				
тавровые и двутавровые балки, сваи и колонны пустотелые, колонны с консолями и т. п.	3,7	3,3	—	5,2
Элементы технологического оборудования	5,3	4,9	—	6,8
Криволинейные элементы покрытий	3,9	3,5	—	—
Армоцементные конструкции	4,7	—	—	—

Продолжение табл. 70

Конструкции	Тепловая обработка в ямных камерах или в формах с паровыми рубашками		Тепловая обработка в автоклавах	
	тяжелый бетон	легкий бетон	ячеистый бетон	плотный силикатный бетон
Панели и блоки стен силосов (в том числе и панели-оболочки)	5,3	4,9	—	—
Б. Изделия для мелиоративного и водохозяйственного строительства				
Плиты для гидротехнических сооружений и облицовки каналов	2,9	—	—	—
Лотки ирригационные	3,7	—	—	—
Блоки сооружений	3,9	—	—	—
Элементы опор для лотков	3,3	—	—	—
Трубы железобетонные напорные виброгидропрессованные, трубы бетонные и железобетонные безнапорные диаметром условного прохода, мм:				
до 1000	3,4	—	—	—
св. 1000 » 1600	3,2	—	—	—
» 1600	3	—	—	—
Трубы напорные центрифугированные и центробежно-прокатные, трубы напорные со стальным сердечником, трубы напорные вертикального виброформования диаметром условного прохода, мм:				
до 1000	6	—	—	—
св. 1000 » 1600	5,7	—	—	—
» 1600 » 2000	5,4	—	—	—
» 2000	5,1	—	—	—

Примечание. Нормативы таблицы для конструкций из ячеистого и плотного силикатного бетонов приняты для автоклавов диаметром 2,6 м. При расчетах для автоклавов диаметром 3,6 м следует применять коэффициент 0,9.

СЕБЕСТОИМОСТЬ УТЕПЛИТЕЛЯ, $Ц_у$, РУБ., ЗА 1 $М^3$, СЕБЕСТОИМОСТЬ, $Ц_{у.у}$, РУБ., И ТРУДОЕМКОСТЬ, $Ч_{у.у}$, ЧЕЛ.-Ч, УКЛАДКИ УТЕПЛИТЕЛЯ ЗА 1 $М^2$

Таблица 71

Утеплитель	Себестоимость материалов франко-завод с учетом коэффициента отходов К при заготовке, руб/м³. $Ц_у$	Заготовка и укладка утеплителя	
		стоимость	трудоемкость
		$Ц_{у.у}$	$Ч_{у.у}$
Пенополистирол $\gamma=40$ кг/м³ ($K=1{,}08$)	52,9	0,23 0,41	0,42 0,76
Минераловатные плиты $\gamma=150$ кг/м³ ($K=1{,}1$)	30,5	0,26 0,48	0,48 0,88
Цементный фибролит $\gamma=300$ кг/м³ ($K=1{,}05$)	25,7	0,24 0,43	0,44 0,80
Ячеистые вкладыши $\gamma=400$ кг/м³ ($K=1{,}15$)	28,3	0,25 0,46	0,47 0,84

Примечание. Над чертой дана себестоимость заготовки и укладки одного слоя утеплителя; под чертой — себестоимость и трудоемкость укладки двух слоев утеплителя.

УСРЕДНЕННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ УВЕЛИЧЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ТРУДОЕМКОСТИ, Ч, ПРОЦЕССОВ ФОРМОВАНИЯ, ПОДГОТОВКИ ФОРМ (ОПАЛУБКИ), ДОВОДОЧНЫХ, ОТДЕЛОЧНЫХ И ДРУГИХ РАБОТ, НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА И ЗАВОДСКОЙ ГОТОВНОСТИ ЛИЦЕВЫХ ПОВЕРХНОСТЕЙ КОНСТРУКЦИЙ, ЧЕЛ.-Ч НА 1 $М^2$ ПОВЕРХНОСТИ

Таблица 72

Шифр* изменения качества	Краткая характеристика поверхности (по проекту)	Категория* поверхности, фактура отделки	Увеличение трудоемкости**
1. Улучшение качества бетонных поверхностей, гидроизоляция			
Готовность под улучшенную отделку красками			
0.01	Взамен готовности под оклейку обоями	А2 взамен А3, А4	0,05

Продолжение табл. 72

Шифр* изменения качества	Краткая характеристика поверхности (по проекту)	Категория* поверхности, фактура отделки	Увеличение трудоемкости**
0.02	Под простую окраску То же, без частичного и сплошного шпаклевания	А1 взамен А2 А1 взамен А3 или А4	0,05 0,10
	Готовность под наклейку линолеума, ПХВ плиток		
	Для покрытий толщиной, м:		
0.03	св. 3	А6 взамен А5, А7	0,09
0.04	до 3	А4 взамен А5, А7	0,12
	Улучшение декоративных свойств		
0.003	Рельеф бугристый произвольного рисунка	Рельефная бугристая	0,07
0.004	Рельеф с упорядоченным рисунком глубиной до 10 мм, матовая поверхность	Рельефная рисунчатая (А2-Р)	0,12
0.004—гл	То же, глянцевая	Глянцевая (А0-Р)	0,15
	Улучшение защитных свойств		
0.010	Гидроизоляция		0,08
0.400	Слой раствора поризованного		0,15
	Гидроизоляционное покрытие (1 слой):		
0,110	Битумной мастикой		0,13
0,130	Герметиком высыхающим 51-Г-18 толщиной 0,2—0,3 мм, шириной 100 мм и св. (грунт)		0,13

2. Отделка (полная заводская готовность)

ДЕКОРАТИВНЫЕ и ДЕКОРАТИВНО-ЗАЩИТНЫЕ ПОКРЫТИЯ КРАСКАМИ:

0.121	Известковыми	Ровная А2	0,04
0.122	Клеевыми	» А1	0,06
0.123	Цементными	» А2 и рельефная	0,09

* По табл. А и Б (гр. 3) разд. 10 Прейскуранта № 06-08-81, Ч. 1, стр. 304—313 и Дополнительному прейскуранту № 06-08-81/15, стр. 8—13.

** По сравнению с базисным качеством, учтенным в табл. 38—62 данных Рекомендаций.

Продолжение табл. 72

Шифр* изменения качества	Краткая характеристика поверхности (по проекту)	Категория* поверхности, фактура отделки	Увеличение трудоемкости**
0.142	Перхлорвиниловыми, цементно-перхлорвиниловыми толщиной до 0,3 мм	Ровная А2	0,09
0.153	ЦПВА, латексно-цементными и др. полимерминеральными толщиной 0,51—1 мм	Ровная А2 и рельефная	0,26
	ДЕКОРАТИВНО-ЗАЩИТНЫЙ СЛОЙ		
	а) Из полимерминеральных паст (наносится на отформованное изделие)		
0.163 0.173 и 0.183	На белом цементе с каменной и стеклянной крошкой крупностью от 1,2 до 2,8 мм	Зернистая	0,26
0.166, 0.176 и 0.186	То же, крупностью от 2,8 до 5 м	»	0,33
	б) Из растворов плотной структуры и бетонов		
0.306	На обычном (недекоративном) цементе и щебне из мрамора, гранита, кварцита	Среднебугристая	0,24
0.321 0.331 и 0.341	На белом и цветных цементах с кварцевым песком	Ровная А2	0,16
0.326, 0.336 и 0.346	То же, со щебнем из мрамора, гранита, кварцита	Среднебугристая	0,33
	в) Из поризованных растворов (бетонов)		
0.406	На обычном (недекоративном) цементе с мраморным или гранитным щебнем, с кварцитом	Среднебугристая	0,25
0.426	То же, на белом цементе	То же	0,33
	ОБЛИЦОВКА		
0.600	Коврами типа «Брекчия»	»	0,16
0.621	Отдельными плитками при простом наборе	Плитки 21×21 мм	0,31

УСРЕДНЕННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ УМЕНЬШЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ТРУДОЕМКОСТИ ДЧ ПРОЦЕССОВ ФОРМОВАНИЯ, ПОДГОТОВКИ ФОРМ (ОПАЛУБКИ) И ДОВОДОЧНЫХ РАБОТ ПРИ ПОНИЖЕНИИ ПРОТИВ БАЗИСНОГО УРОВНЯ ТРЕБОВАНИЙ К ЗАВОДСКОЙ ГОТОВНОСТИ ЛИЦЕВЫХ ПОВЕРХНОСТЕЙ КОНСТРУКЦИЙ, ЧЕЛ.-Ч НА 1 М² ПОВЕРХНОСТИ

Таблица 73

Шифр* снижения качества	Краткая характеристика поверхности (по проекту)	Категория бетонной поверхности		Уменьшение трудоемкости**
		проектируемая	учтенная в таблице	
0-1	Неотделываемые поверхности взамен готовых под окраску или оклейку обоями (элементы наружных и внутренних стен; колонны, ригели; сантехкабины, блок-комнаты и т. п.)	А6	А3; А4	0,04
0-2	Рядовая готовность под окраску взамен повышенной (потолки элементов покрытий, перекрытий, лестниц); готовность под наклейку линолеума взамен готового бетонного пола	А3; А4	А2; А2	0,05
0-3	Неотделываемые поверхности внутренних откосов окон и дверей	А6	А3	0,1
0-4	Нелицевая поверхность взамен готовности под окраску или под наклейку рулонных материалов (элементы перегородок, сантехкабин, блок-комнат и т. п.)	А7; А5	А3; А4	0,12

* Шифр скидок по табл. В разд. 10 Прейскуранта № 06-08-81, Ч. 1, стр. 315 и Дополнительному прейскуранту № 06-08-81/15, стр. 9—10.

** Дано по сравнению с базисным качеством, учтенным в табл. 38—62 данных Рекомендаций.

СТОИМОСТЬ ПЕРЕВОЗКИ 1 Т ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ ИЗДЕЛИЙ $C_{1т}$, РУБ/Т, СТОИМОСТЬ РЕКВИЗИТА, РУБ/М³, В ПЛОТНОМ ТЕЛЕ И ЗАТРАТЫ НА ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ 1 М³ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ ИЗДЕЛИЙ В ПЛОТНОМ ТЕЛЕ ДО СТРОЙПЛОЩАДКИ — $Ц_т$, РУБ., ДЛЯ КОНСТРУКЦИЙ ПРОМЫШЛЕННЫХ ЗДАНИЙ, ЖИЛЫХ И ОБЩЕСТВЕННЫХ ЗДАНИЙ, ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЗДАНИЙ, МЕЛИОРАТИВНОГО И ВОДОХОЗЯЙСТВЕННОГО СТРОИТЕЛЬСТВА

Стоимость перевозки 1 т железобетонных конструкций — $C_{1т}$, руб., и стоимость реквизита, руб./м³, в плотном теле

А) АВТОМОБИЛЬНЫЙ ТРАНСПОРТ

Таблица 74

Конструкции	Масса конструкций, т, до	Стоимость реквизита B, руб/м³	Стоимость транспорта 1 т на расстояние, км—$C_{1т}$				
			10	11—15	16—25	26—50	51—100
1. Башмаки, блоки, плиты фундаментные и прочие, перемычки, прогоны, ригели, сваи и т. п. длиной до 3 м массой до 5 т	5	0,8	2,1	2,2	2,5	3,5	4,6
2. Балки, колонны, косоуры, опоры, прогоны, ригели, сваи, стойки, элементы ферм и фонарей длиной св. 3 до 12 м, трубы диаметром 600—2500 мм и длиной до 12 м, детали крупнопанельного домостроения (за исключением деталей для фундаментов), конструкции арочные пролетом до 12 м, марши и площадки лестничные, настилы, панели и плиты перекрытий и покрытий, панели перегородок и стен, панели оград сплошные длиной от 3 до							

Продолжение табл. 74

Конструкции	Масса конструкций, т, до	Стоимость реквизита B, руб/м³	Стоимость транспорта 1 т на расстояние, км—$C_{1т}$				
			10	11—15	16—25	26—50	51—100
12 м, лотки для оросительных каналов длиной св. 6 м, панели оград решетчатые, рамы оконные и парниковые, массой, т:							
до 5	5	0,8	2,2	2,4	2,7	4	5,3
3. св. 5 » 15	15	0,8	2,5	2,7	3	4,3	5,6
4. » 15 » 25	25	0,8	6,3	6,4	6,8	8	9,4
5. Балки, колонны, косоуры, опоры, прогоны, сваи, стропила, фермы длиной св. 12 м, кольца и трубы диаметром св. 2500 мм, конструкции арочные длиной более 12 м, настилы, панели, плиты длиной св. 12 м или шириной св. 3 м, своды-оболочки, элементы объемные (кабины санитарно - технические, киоски и подстанции трансформаторные, секции для тоннелей уличных переходов, шахты лифтов и т. п.), элементы пространственные силосных сооружений, элеваторных и водонапорных башен, массой, т:							
св. 5 до 15	15	0,8	2,7	2,9	3,3	4,8	6,4
6. » 15 » 25	25	0,8	6,4	6,6	7	8,5	10,1
7. » 25	св. 25	0,8	6,2	6,4	6,8	8,3	9,9

Б) ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫЙ ТРАНСПОРТ

Таблица 75

Конструкции	Масса конструкций, т, до	Плотность М, т/м³, принятая в расчете	Стоимость реквизита, С, руб/м³	Стоимость транспорта 1 т на расстояние, км, $C_{1т}$			
				До 150	151—200	201—300	301—500
Конструкции длиной до 16,5 м							
1. Балки под кровельные покрытия длиной, м:							
до 13,77	15	2,5	2,6	3,8	4,1	4,3	4,7
	25	2,5	2,6	7,5	7,8	8,1	8,4
св. 13,77	15	2,5	2,6	5,4	6,1	6,7	7,8
	25	2,5	2,6	9,1	9,8	10,4	11,6
2. Балки разные (кроме балок под кровельные покрытия длиной до 13,77 м)	15	2,5	2,6	3,5	3,8	3,9	4,2
	25	2,5	2,6	7,2	7,5	7,6	8
3. Блоки лотков	5	2,5	2,6	3,5	3,7	4	4,5
4. Блоки фундаментные, цокольные и стеновые	5	2,5	2,6	3,1	3,2	3,4	3,7
	15	2,5	2,6	3,6	3,8	3,9	4,2
5. Блоки фундаментные размером 3×3 м и более, блоки оросительных сооружений Г- и Т-образные	15	2,5	4,9	4,2	4,5	4,8	5,4
6. Колонны бесконсольные длиной до 13,77 м	5	2,5	2,6	3,1	3,2	3,4	3,7
	15	2,5	2,6	3,6	3,8	3,9	4,2
7. Колонны одноконсольные и двухконсольные длиной до 13,77 м	5	2,5	2,6	3,6	4	4,3	4,8
	15	2,5	2,6	4,2	4,5	4,8	5,4
8. Колонны всех видов длиной св. 13,77 м	15	2,5	2,6	5,4	6,1	6,7	7,8
	25	2,5	2,6	9,1	9,8	10,4	11,6
9. Конструкции арочные	15	2,5	4,9	4,4	4,8	5,2	5,9
	25	2,5	4,9	8,1	8,5	8,9	9,6
10. То же, мелкоразмерные	5	2,5	2,6	2,9	3,1	3,2	3,5
1. » рамные	15	2,5	4,9	4,8	5,3	5,8	6,6
	25	2,5	4,9	8,5	9	9,5	10,3
2. Марши лестничные без площадок	5	2,5	2,6	3,3	3,6	3,8	4,2
	15	2,5	2,6	3,8	4,1	4,3	4,7
13. То же, с площадками	5	2,5	2,6	3,4	3,8	4	4,5
	15	2,5	2,6	3,9	4,2	4,5	5

Продолжение табл. 75

Конструкции	Масса конструкций, т, до	Плотность М, т/м³, принятая в расчете	Стоимость реквизита, С, руб/м³	Стоимость транспорта 1 т на расстояние, км, $C_{1т}$			
				До 150	151—200	201—300	301—500
14. Объемные элементы силосов и элеваторов, блоки корытообразные оросительных сооружений и т. д.	5	2,5	4,9	3,9	4,2	4,7	5,3
	15	2,5	4,9	4,4	4,8	5,2	5,9
	25	2,5	4,9	8,2	8,5	8,9	9,6
15. Опоры всех видов длиной, м:							
до 13,77	5	2,5	2,6	3,1	3,3	3,5	3,8
	15	2,5	2,6	3,6	3,8	4	4,4
св. 13,77 м	15	2,5	2,6	4,2	4,5	4,8	5,4
	25	2,5	2,6	7,9	8,2	8,5	9
16. Панели армоцементные длиной, м:							
до 6,6	5	2,5	2,6	4,3	4,8	5,2	6,1
	15	2,5	2,6	4,8	5,3	5,8	6,6
св. 6,6	5	2,5	2,6	6,2	7,2	8,1	9,8
	15	2,5	2,6	6,7	7,7	8,6	10,3
17. Панели, блоки Г-образные	5	2,5	2,6	3,3	3,6	3,8	4,2
	15	2,5	2,6	3,8	4,1	4,3	4,7
18. Панели кровельные и стеновые утепленные	5	2,5	2,6	3,6	4	4,3	4,8
	15	2,5	2,6	4,2	4,5	4,8	5,4
19. Панели стеновые и плиты из легких бетонов и керамзитобетонов длиной до 12 м	5	1,8	2,6	3,9	4,3	4,7	5,3
	15	1,8	2,6	4,4	4,8	5,2	5,9
20. Панели стен и перегородок ребристые длиной до 12 м	5	2,5	4,9	4,2	4,8	5,2	6,1
	15	2,5	4,9	4,7	5,3	5,7	6,6
21. То же, плоские	5	2,5	2,6	3,2	3,4	3,6	4
	15	2,5	2,6	3,7	3,9	4,2	4,5
22. Панели и плиты из ячеистого бетона	5	1,8	2,6	3,5	3,7	4	4,5
	15	1,8	2,6	4	4,3	4,5	5
23. Панели и плиты плоские всех видов без пустот и ребер длиной, м:							
до 12	5	2,5	2,6	3	3,2	3,4	3,7
	15	2,5	2,6	3,6	3,7	3,9	4,2
св. 12	15	2,5	2,6	4,2	4,5	4,8	5,4
	25	2,5	2,6	7,9	8,2	8,5	9,1

Продолжение табл. 75

Конструкции	Масса конструкций, т, дс	Плотность М, т/м³, принятая в расчете	Стоимость реквизита, С, руб/м³	Стоимость транспорта 1 т на расстояние, км, $C_{1т}$			
				До 150	151—200	201—300	301—500
24. Панели и плиты перекрытий из тяжелого бетона ребристые длиной, м:							
до 12	5	2,5	4,9	3,6	3,9	4,2	4,8
	15	2,5	4,9	4,2	4,5	4,8	5,4
св. 12	15	2,5	4,9	4,7	5,3	5,7	6,5
	25	2,5	4,9	8,5	9	9,5	10,2
25. Панели и плиты пустотелые длиной, м:							
до 12	5	2,5	2,6	3,3	3,5	3,8	4,2
	15	2,5	2,6	3,8	4,1	4,3	4,7
св. 12	15	2,5	2,6	4,2	4,7	5	5,6
	25	2,5	2,6	8	8,4	8,7	9,4
26. Панели-оболочки	15	2,5	4,9	10,5	12,6	14,4	17,8
27. Панели оград решетчатые	15	2,5	2,6	4,4	4,8	5,2	5,9
	25	2,5	2,6	8,1	8,5	8,9	9,6
28 Площадки лестничные	15	2,5	2,6	3,3	3,6	3,8	4,2
	25	2,5	2,6	3,8	4	4,3	4,7
29. Ригели длиной, м:							
до 13,77	5	2,5	2,6	3	3,2	3,4	3,7
	15	2,5	2,6	3,6	3,8	3,9	4,2
св. 13,77	15	2,5	2,6	4,7	5,2	5,8	6,6
	25	2,5	2,6	8,5	9	9,5	10,3
30. Сваи длиной, м:							
до 13,77	5	2,5	2,6	3	3,2	3,4	3,7
	15	2,5	2,6	3,6	3,8	3,9	4,2
св. 13,77	15	2,5	2,6	4,2	4,5	4,8	5,4
	25	2,5	2,6	7,9	8,2	8,7	9,2

Продолжение табл. 75

Конструкции	Масса конструкций, т, до	Плотность М, т/м³, принятая в расчете	Стоимость реквизита, С, руб/м³	Стоимость транспорта 1 т на расстояние, км, $C_{1т}$			
				До 150	151—200	201—300	301—500
31. Трубы и кольца гладкие диаметром, м:							
до 1,5	5	2,5	4,9	3,6	4	4,3	4,8
1,5 и св.	5	2,5	4,9	3,9	4,3	4,6	5,3
32. Трубы и кольца раструбные диаметром, м							
до 0,8	5	2,5	7,8	3,7	4	4,4	4,9
0,8 и св.	5	2,5	7,8	4	4,4	4,8	5,4
33. Фермы стропильные и подстропильные	25	2,5	4,9	7,5	7,8	8	8,5
Конструкции длиной более 16,5 м							
34. Балки, колонны, прогоны, ригели	25	2,5	10,7	9,4	10,1	10,7	11,9
	св. 25	2,5	10,7	9,2	9,9	10,5	11,7
35. Конструкции арочные, своды-оболочки	25	2,5	10,7	8,4	8,8	9,2	9,9
	св. 25	2,5	10,7	8,1	8,5	8,9	9,6
36. Панели, плиты, настилы	25	2,5	10,7	7,8	8	8,3	8,7
	св. 25	2,5	10,7	7,5	7,7	8	8,4
37. Фермы стропильные и подстропильные длиной, м:							
18	25	2,5	10,7	8,8	9,3	9,7	10,6
	св. 25	2,5	10,7	8,5	9	9,5	10,4
24	» 25	2,5	10,7	8,1	8,5	8,9	9,6
30	» 25	2,5	10,7	9,6	9,9	10,5	11,7

Затраты на транспортирование 1 м³ железобетонных конструкций в плотном теле от завода-изготовителя до строительной площадки — $Ц_т$, руб., для конструкций всех видов строительства, кроме транспортного

А) АВТОМОБИЛЬНЫЙ ТРАНСПОРТ

Таблица 76

Конструкции	Масса конструкции, т, до	Расстояние перевозки, км				
		До 10	11—15	16—25	26—50	51—100
1. Башмаки, блоки, плиты фундаментные и прочие, перемычки, прогоны, ригели, сваи и т. п. длиной до 3 м, массой до 5 т	5	6	6,3	7	9,5	12,2
2. Балки, колонны, косоуры, опоры, прогоны, ригели, сваи, стойки, элементы ферм и фонарей длиной св. трех до 12 м; трубы диаметром 600—2500 мм и длиной до 12 м; детали крупнопанельного домостроения (за исключением деталей для фундаментов), конструкции арочные пролетом до 12 м, марши и площадки лестничные; настилы, панели и плиты перекрытий и покрытий, панели перегородок и стен, панели оград сплошные длиной от 3 до 12 м; лотки для оросительных каналов длиной более 6 м, панели оград решетчатые, рамы оконные и парниковые массой до 5 т	5	6,3	6,8	7,6	10,7	14,1
3. То же, массой св. 5 т до 15 т	15	7,2	7,6	8,4	11,6	14,9
4. То же св. 15 до 25 т	25	16,5	16,9	17,7	20,9	24,2
5. Балки, колонны, косоуры, опоры, прогоны, сваи, стойки, стропила, фермы длиной более 12 м; кольца и трубы диаметром св. 2500 мм; конструкции арочные длиной св. 12 м; настилы, панели, плиты длиной св. 12 м или шириной св. 3 м; плиты из	15	7,5	8	9	12,8	16,8

Продолжение табл. 76

Конструкции	Масса конструкции, т, до	Расстояние перевозки, км				
		До 10	11—15	16—25	26—50	51—100
труб длиной св. 12 м; своды-оболочки, элементы объемные (кабины санитарно-технические, киоски и подстанции трансформаторные, секции для тоннелей уличных переходов, шахты лифтов и т. п.), элементы пространственные силосных сооружений, элеваторных и водонапорных башен массой св. 5 до 15 т						
6. То же, массой св. 15 до 25 т	25	16,8	17,3	18,3	22,1	26,1
7. » » св. 25 т	св. 25	16,2	16,7	17,7	21,5	25,5

Б) ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫЙ ТРАНСПОРТ

Таблица 77

Конструкции	Масса конструкции, т, до	Расстояние перевозки, км			
		до 150	151—200	201—300	301—500
Конструкции длиной до 16,5 м:					
1. Балки подкровельные покрытия длиной, м:					
до 13,77	15	12,2	12,8	13,4	14,5
	25	21,5	22,1	22,7	23,7
св. 13,77	15	16,2	17,9	19,4	22,2
	25	25,5	27,2	28,6	31,6
2. Балки разные (кроме балок подкровельные покрытия) длиной до 13,77 м	15	11,5	12	12,4	13,2
	25	20,8	21,3	21,7	22,5
3. Блоки лотков	5	11,2	12	12,6	13,8
4. Блоки фундаментные, цокольные и стеновые	5	10,2	10,7	11,1	11,9
	15	11,5	12	12,4	13,2
5. Блоки фундаментные размером 3×3 м и св., блоки оросительных сооружений Г- и Т-образные	15	15,3	16,1	16,9	18,3
6. Колонны бесконсольные длиной до 13,77 м	5	10,2	10,7	11,2	11,9
	15	11,5	12	12,4	13,2

Продолжение табл. 77

Конструкции	Масса конструкции, т, до	Расстояние перевозки, км			
		до 150	151—200	201—300	301—500
7. Колонны одноконсольные и двухконсольные длиной до 13,77 м	5	11,7	12,5	13,3	14,7
	15	13	13,8	14,6	16
8. Колонны всех видов длиной свыше 13,77 м	15	16,2	17,9	19,4	22,2
	25	25,5	27,2	28,6	31,6
9. Конструкции: арочные	15	15,9	16,7	17,8	19,6
	25	25,2	26,2	27,1	28,8
10. мелкоразмерные	5	9,95	10,4	10,7	11,4
11. рамные	15	16,9	18,1	19,3	21,4
	25	26,2	27,4	28,6	30,7
12. Марши лестничные без площадок	5	10,9	11,5	12,1	13,2
	15	12,2	12,8	13,4	14,5
13. То же, с площадками	5	11,2	12	12,6	13,8
	15	12,4	13,2	13,9	15,1
14. Объемные элементы силосов и элеваторов, блоки корытообразные оросительных сооружений и т. д.	5	14,3	15,5	16,6	18,3
	15	16	16,8	17,8	19,6
	25	25,3	26,2	27,1	28,8
15. Опоры всех видов длиной, м: до 13,77	5	10,4	10,9	11,4	12,2
	15	11,7	12,1	12,6	13,5
св. 13,77	15	13	13,8	14,6	16
	25	22,3	23,1	23,9	25,1
16. Панели армоцементные длиной, м: до 6,6	5	13,3	14,6	15,7	17,8
	15	14,6	15,8	17	19,1
св. 6,6	5	18,1	20,6	22,9	27,1
	15	19,4	21,9	24,2	28,4
17. Панели, блоки Г-образные	5	10,9	11,6	12,1	13,1
	15	12,1	12,9	13,4	14,4
18. Панели кровельные и стеновые утепленные	5	11,6	12,6	13,4	14,6
	15	13	13,9	14,6	16,1
19. Панели стеновые и плиты из легких бетонов и керамзитобетонов длиной до 12 м	5	9,6	10,3	11,6	12,1
	15	10,5	11,2	12	13,2
20. Панели стен и перегородок ребристые длиной до 12 м	5	15,4	16,9	17,9	20,2
	15	16,7	18,2	19,2	21,4
21. То же, плоские	5	10,6	11,1	11,6	12,6
	15	11,9	12,9	13,1	13,9
22. Панели и плиты из ячеистого бетона	5	8,9	9,3	9,7	10,7
	15	9,8	10,3	10,7	11,6

Продолжение табл. 77

Конструкции	Масса конструкции, т, до	Расстояние перевозки, км			
		до 150	151—200	201—300	301—500
23. Панели и плиты плоские всех видов без пустот и ребер длиной, м:					
до 12	5	10,2	10,6	11,1	11,9
	15	11,5	14,4	12,4	13,1
св. 12	15	13	13,8	14,6	16,1
	25	22,3	23,1	23,9	25,4
24. Панели и плиты перекрытий из *тяжелого бетона ребристые* длиной, м:					
до 12	5	13,9	14,7	15,5	16,9
	15	15,3	16,1	16,9	18,4
св. 12	15	16,8	18,1	19,2	21,3
	25	26,2	27,4	28,7	30,4
25. Панели и плиты пустотелые длиной, м:					
до 12	5	10,9	11,4	12,1	13,1
	15	12,1	12,8	13,4	14,4
св. 12	5	12	13,1	13,8	15,4
	15	13,3	14,3	15,1	16,7
26. Панели-оболочки	15	31,2	36,4	40,9	49,4
27. Панели оград решетчатые	15	13,6	14,6	15,5	17,4
	25	22,9	23,9	24,9	26,5
28. Площадки лестничные	15	10,9	11,5	12	13,2
	25	12,2	12,7	13,3	14,4
29. Ригели длиной, м:					
до 13,77	5	10,2	10,7	11,1	11,9
	15	11,5	12	12,4	13,2
св. 13,77	15	14,4	15,7	17	19,1
	25	23,9	25,1	26,4	28,4
30. Сваи длиной, м:					
до 13,77	5	10,2	10,7	11,1	11,9
	15	11,5	12	12,4	13,2
св. 13,77	15	13	13,9	14,6	16
	25	22,8	23,1	23,9	25,5
31. Трубы и кольца гладкие диаметром, м:					
до 1,5	5	13,9	14,8	15,6	16,9
1,5 и св.	5	14,7	15,6	16,4	13,3
32. Трубы и кольца раструбные диаметром, м:					
до 0,8	5	17,1	17,9	18,7	20,2
0,8 и св.	5	17,7	18,8	19,7	21,4
33. Фермы стропильные и подстропильные	25	23,7	24,4	24,9	26,2

Продолжение табл. 77

Конструкции	Масса конструкции, т, до	Расстояние перевозки, км			
		до 150	151—200	201—300	301—500
Конструкции длиной св. 16,5 м					
34. Балки, колонны, прогоны, ригели	25	34,2	36	37,5	40,5
	св. 25	33,6	35,4	37	40
35. Конструкции арочные, своды-оболочки	25	31,6	32,7	33,6	35,4
	св. 25	31	32	33	34,7
36. Панели, плиты, настилы	25	30,1	30,8	31,4	31,5
	св. 25	29,4	30	30,6	31,6
37. Фермы стропильные и подстропильные длиной, м:					
18	25	32,6	33,9	35	37,2
	св. 25	31,9	33,3	34,5	36,7
24	св. 25	31	32	33	34,7
30	св. 25	33,6	35,4	37	40

Затраты на транспортирование 1 м³ железобетонных конструкций (в плотном теле) от завода-изготовителя до строительной площадки — $Ц_т$, руб., для конструкций транспортного строительства

А) АВТОМОБИЛЬНЫЙ ТРАНСПОРТ

Таблица 78

Конструкции	Масса конструкций, т, до	Расстояние перевозки, км		
		до 25	26—50	51—100
1. Блоки и плиты фундаментные: прямоугольного и трапецеидального сечения	5	6,9	9,5	12,2
сложной конфигурации, таврового и двутаврового сечения	15	8,3	11,6	14,9
2. Блоки массивных опор мостов	15	7,7	10,4	13,1
3. Блоки-тюбинги (гладкие и ребристые) для перегонных тоннелей	5	6,8	9,5	12,2
4. Звенья круглых труб	5	7,4	10,7	14,1
5. Звенья прямоугольных труб	15	8,3	11,6	14,9

Продолжение табл. 78

Конструкции	Масса конструкций, т, до	Расстояние перевозки, км		
		до 25	26—50	51—100
6. Конструкции линейные — балки, колонны, ригели, рамы опор, прогоны, сваи, шпунт и т. п. длиной, м:				
до 12	15	8,3	11,6	14,9
св. 12	25	18,1	22,1	26,1
7. Объемные элементы пешеходных тоннелей, блоки коллекторов, коробов коммуникаций и т. д.	5	7,9	11,8	15,9
8. Панели армоцементные кровельные для навесов платформ и павильонов	5	7,6	11,1	14,6
9. Плиты анкерные и опорные опор контактной сети, автоблокировки и линий связи длиной, м:				
до 3	5	6,9	9,5	12,2
св. 3	5	7,4	10,7	14,1
10. Плиты берегоукрепления и облицовки набережных длиной, м:				
до 3	5	6,9	9,5	12,2
св. 3	5	7,4	10,7	14,1
11. Плиты покрытий автодорог, аэродромов, перекрытий кабельных каналов, тоннелей, труб, укрепления откосов земляного полотна длиной, м:				
до 3	5	6,9	9,5	12,2
св. 3	5	7,4	10,7	14,1
12. Плиты корытообразные типа 2Т и П-образные	15	8,3	11,6	14,9
13. Плиты проезжей части сталебетонных мостов	5	7,4	10,7	14,1
14. Плиты ребристые настилов пассажирских платформ длиной, м:				
до 3	5	6,9	9,5	12,2
св. 3	5	7,4	10,7	14,1
15. Пролетные строения для мостов и путепроводов на автомобильных дорогах длиной, м:				
до 12	15	8,6	12	15,5
св 12	св. 25	18,2	22,3	26,5

Продолжение табл. 78

Конструкции	Масса конструкций, т, до	Расстояние перевозки, км		
		до 25	26—50	51—100
16. Пролетные строения для мостов и путепроводов на железных дорогах длиной, м:				
до 12	15	8,6	12	15,5
св. 12	св. 25	18,2	22,3	26,5
17. Пролетные строения для пешеходных мостов	св. 25	18,2	22,3	26,5
18. Сваи-оболочки диаметром, м:				
до 2,5	15	8,6	12	15,5
св. 2,5	15	9,1	13,3	17,4
19. Стойки центрифугированные и вибрированные опор контактной сети, автоблокировки, связи, ЛЭП, мачты светофоров длиной, м:				
до 12	5	7,4	10,7	14,1
св. 12	5	7,9	11,9	15,9
20. Шпалы, шпалолежни и основания подрельсовые	5	6,9	9,5	12,2

Б) ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫЙ ТРАНСПОРТ

Таблица 79

Конструкции	Масса конструкций, т, до	Расстояние перевозки, км			
		до 200	201—300	301—500	501—1000
1. Блоки и плиты фундаментные: прямоугольного и трапецеидального сечения	5	10,3	11,1	11,9	13,6
сложной конфигурации, таврового и двутаврового сечения	15	16,1	17,8	19,6	23
2. Блоки массивных опор мостов	15	12,3	13,4	14,5	16,8

Продолжение табл. 79

Конструкции	Масса конструкций, т, до	Расстояние перевозки, км			
		до 200	201—300	301—500	501—1000
3. Блоки-тюбинги (гладкие и ребристые) для перегонных тоннелей	5	11	12,1	13,2	15,5
4. Звенья круглых труб	5	14,2	15,6	17	20,1
5. Звенья прямоугольных труб	15	14,5	15,7	16,8	19,1
6. Конструкции линейного простого профиля (прямоугольные) — балки, колонны, прогоны, ригели, сваи, стойки и т. д. длиной, м:					
до 13,77	15	11,6	12,4	13,2	14,9
св. 13,77	25	23,1	24,8	26,5	30,4
7. Конструкции линейные сложного профиля (таврового, цилиндрического, переменного сечения и т. д.) — балки, колонны, рамы, ригели, стойки и т. д. длиной, м:					
до 13,77	15	15,4	16,8	18,3	21,4
св. 13,77	25	28,1	30,9	33,9	40,2
8. Объемные элементы пешеходных тоннелей, блоки коллекторов, коробов коммуникаций и т. д.	5	14,2	15,6	17	20,1
9. Панели армоцементные кровельные для навесов платформ и павильонов	5	14	16,2	18,4	23, 3

Продолжение табл. 79

Конструкции	Масса конструкций, т, до	Расстояние перевозки, км			
		до 200	201—300	301—500	501—1000
10. Плиты анкерные и опорные опор контактной сети, автоблокировки и линий связи	5	10,3	11,1	11,9	13,5
11. Плиты берегоукрепления и облицовки набережных	5	10,3	11,1	11,9	13,5
12. Плиты покрытий автодорог, аэродромов, перекрытий кабельных каналов, тоннелей, труб, укрепления откосов земляного полотна	5	10,3	11,1	11,9	13,5
13. Плиты корытообразные типа 2Т и П-образные	15	15,4	16,9	18,3	21,4
14. Плиты проезжей части сталебетонных мостов	5	10,3	11,1	11,9	13,5
15. Плиты ребристые настилов пассажирских платформ длиной до 6,6 м и шириной, м:					
до 1,4	5	11	12,1	13,2	15,5
св. 1,4	5	13,5	15,7	17,8	22,5
То же, длиной 7—12 м и шириной св. 1,4 м	5	11,9	13,3	14,7	17,8
16. Пролетные строения для мостов и путепроводов на автомобильных дорогах длиной, м:					
до 13,77	15	18,2	19,3	20,5	23
св. 13,77 до 16,5	25	30,7	33	35,2	40,1
» 16,5	Св. 25	30,4	31,6	32,7	35,2

Продолжение табл. 79

Конструкции	Масса конструкций, т, до	Расстояние перевозки, км			
		до 200	201—300	301—500	501—1000
17. Пролетные строения для мостов и путепроводов на железных дорогах длиной, м:					
до 13,77	15	15,2	16,3	17,4	19,9
св. 13,77 до 16,5	25	27,5	29,7	31,9	36,8
» 16,5	Св. 25	30,4	31,6	32,7	35,2
18. Пролетные строения для пешеходных мостов длиной, м:					
до 13,77	15	22,7	25,7	28,7	35,2
св. 13,77 до 16,5	25	32,5	35,5	38,6	45,1
» 16,5	Св. 25	33,7	36	38,3	43,5
19. Сваи-оболочки диаметром, м:					
1; 1,6—2,4	15	17,8	20,1	22,3	27,1
других диаметров	15	14,7	15,6	16,4	18,4
20. Стойки центрифугированные и вибрированные опор контактной сети, автоблокировки, связи, ЛЭП, мачты светофоров длиной, м:					
до 13,77	5	13	13,7	14,7	16,5
св. 13,77	5	14,4	15,8	17,2	20,3
21. Шпалы, шпалолежни и основания подрельсовые	5	10,1	10,7	11,4	12,8

Примечания: к табл.: 74—79: 1. Затраты на транспортирование железобетонных конструкций автомобильным транспортом исчислены для I, III—VI и XII районов ЕРЕР-84.

Для перевозок в VII, XI, XIIA районах нормативы таблиц принимаются с коэффициентом 1,15; в VIII, IX, X районах — 1,25; во II, VIIIA, XIIБ районах — 1,35; в IIA районе — 1,59.

2. Затраты на транспортирование железобетонных конструкций железнодорожным транспортом исчислены для I, III—VI районов ЕРЕР-84. Для перевозок в VII, XI, XII районах нормативы таблиц принимаются с коэффициентом 1,05; во II, VIII, IX районах — 1,06; в X районе — 1,09; в IIA районе — 1,17.

Пример 1

Расчет полной стоимости и трудоемкости изготовления предварительно напряженной плиты покрытия размером 3×18 для одноэтажных производственных зданий.

Характеристика конструкции

Наименование конструкции и марка — предварительно напряженная плита покрытия 1 ПГ18-4К7Т.

Автор проекта, серия и год выпуска — ЦНИИпромзданий, НИИЖБ, шифр 19—80.

Вид бетона — тяжелый

Класс (марка) бетона — В 40 (500)

Объемная масса железобетона — 2400 кг/м³

Масса — 10,5 т

Объем бетона — 4,2 м³

Приведенная толщина — 7,8 см

Расход стали:

а) на конструкцию — 353 кг;

б) на 1 м³ — 84 кг.

Выбор технологии изготовления и параметров бетонной смеси.

Технология изготовления — стендовая в силовых формах — механическое натяжение на формы.

Отпуск с 70 %-ной прочностью.

Подвижность бетонной смеси — 5—9 см.

Наибольшая крупность заполнителя — 10 мм.

Таблица 1. *Расход и затраты на сталь*

Класс и вид	Диаметр и толщина, мм	$B_{ст}$, кг	$K_{ст}$	$Ц_{ст}$, руб за 1 т	$C_{ст}$, руб.
К-7	15	160,8	1,04	345	57,7
A-III	6	4,5	1,01	192	0,87
A-III	8	1	1,01	180	0,18
A-III	10	15,6	1,01	176	2,77
A-III	14	40,5	1,01	168	6,87
Вр 1	3	11,8	1,015	196	2,35
Вр 1	4	46	1,015	192	8,96
Вр 1	5	46,5	1,015	192	9,06
AI	22	9,7	1,01	136	1,33
AIII	10	3,8	1,01	176	0,68
Прокат	80×7	5,8	1,035	126,3	0,76
»	δ=8	7,5	1,035	129,8	1,01
		352,6			92,54

Таблица 2. *Себестоимость и трудовые затраты по приготовлению бетонной смеси*

Себестоимость, руб.	Трудоемкость, чел-ч
$C_б=Б_и K_б Ц_б=4,2\cdot 1,009\cdot 28,77\times$ $\times 1,03=125,58$	$T_б=Б_и K_б Ц_б=4,2\cdot 1,009\cdot 0,59=$ $=2,5$

Таблица 3. *Изготовление ненапрягаемой арматуры и закладных изделий*

Обозначение изделий в чертеже	Арматурные изделия	Число арматурных изделий на одну конструкцию	Масса, кг		Себестоимость, руб. $C_а = B_а \cdot Ц_а / 1000$	Трудоемкость, чел.-ч $T_а = B_а \cdot Ч_а / 1000$
			одного арматурного изделия	всех изделий, приходящихся на 1 конструкцию		
КР1-1	Каркас плоский	2	6,1	12,2	12,2×0,0422=0,51	0,0122×0,0206=0,25
КР1-2	То же	2	6,1	12,2	12,2×0,0422=0,51	0,0122×0,0206=0,25
КР3	»	4	1,2	4,8	4,8×0,1465+8×0,01=0,78	4,8×0,0717+8×0,008=0,40
КР2	»	2	3,2	6,4	6,4×0,070=0,45	6,4×0,0342=0,22
С5	Сетка арматурная	4	4,5	18	18×0,0581×12×0,01=0,16	18×0,0285+12×0,008=0,61
С6	То же	4	1	4	4,0×0,1835=0,73	4,0×0,0898=0,36
С7	»	4	1,4	5,6	5,6×0,1465=0,82	5,6×0,0717=0,4
09	Стержни арматурные	22	0,5	5,46	5,46×0,0244=0,133	5,46×0,0139=0,08
1980.02.03.0002-25	То же	4	1,23	4,92	4,92×0,0156=0,077	4,92×0,0091=0,04
КР4	Каркас плоский	2	3,7	7,4	7,4×0,0647=0,48	7,4×0,0316=0,24
КР7	Каркас плоский	11	4,5	49,50	49,5×0,0581=2,87	49,5×0,0285=1,41
С1	Сетка	2	18	36	36×0,0225+2×0,01=0,83	36×0,0118+2×0,008=0,45
М2-1	Закладная деталь	2	6,65	13,3	13,30×0,0332=0,44	13,30×0,0053=0,07
М2-2	То же	2	6,65	13,3	13,3×0,0332=0,44	13,3×0,0053=0,07
Итого				193,08	10,23	4,85

Заготовка напрягаемой арматуры

$$С_н = В_н \times \frac{Ц_н}{1000} = 160,8 \times \frac{13,4}{1000} = 2,15;\ Т_н = В_н \frac{Ч_н}{1000} = 160,8 \frac{3,7}{1000} = 0,59$$

Укладка ненапрягаемой арматуры и закладных изделий в форму

$$С_у = (В_а + В_д) \frac{Ц_у}{1000} = 192,7 \frac{7,0}{1000} = 1,35;\ Т_у = (В_а + В_д) \frac{Ч_д}{1000} =$$

$$= 192,7 \frac{8}{1000} = 0,58$$

Натяжение напрягаемой арматуры

$$С_{нн} = В_н \frac{Ц_{н.н}}{1000} = 160,8 \frac{11,2}{1000} = 1,8;\ Т_н = В_н \frac{Ч_{н.н}}{1000} = 160,8 \frac{3,9}{1000} = 0,63$$

Затраты на формование

$$С_ф = Б_п Ц_ф = 4,2 \cdot 13,2 \cdot 1,3 = 72,1;\ Т_ф = Б_и Ч_д = 4,2 \cdot 5,8 \cdot 1,3 = 31,7$$

Затраты на содержание форм

$$С_о = Б_п Ц_о = 4,2 \cdot 11,2 \cdot 1,15 = 54,1;$$

Себестоимость пара

$$С_п = Б_п Ц_п = 4,2 \cdot 3,7 \cdot 1,1 = 17,09$$

Таблица 4. *Расчетная производственная себестоимость и трудоемкость изготовления плит покрытия*

Показатели	Преднапряженная плита покрытия размером 3×18	
	себестоимость, $С_{с.к}$, руб.	трудоемкость, $Т_к$, чел.-ч
1 Арматурная сталь	92,54	—
2. Бетонная смесь	125,58	2,5
3. Изготовление ненапрягаемой арматуры и закладных изделий	10,23	4,85
4. Заготовка напрягаемой арматуры	2,15	0,59
5. Укладка ненапрягаемой арматуры и закладных изделий в форму	1,35	0,58
6. Натяжение напрягаемой арматуры	1,8	0,63
7. Формование	72,1	31,7
8. Затраты на содержание форм	54,1	—
9. Себестоимость пара	17,09	—
Итого	376,94	40,85
Полная расчетная стоимость плиты $С_к = С_{с.к} \cdot 1,177$	443,66	—

Пример 2

Расчет полной стоимости и трудоемкости изготовления железобетонной предварительно напряженной двускатной решетчатой балки пролетом 12 м

Характеристика конструкции

Наименование конструкции и марка — предварительно напряженная решетчатая балка 1 БДР 12—1П.

Автор проекта, серия и год выпуска — ПИ № 1,1.462-3, рабочие чертежи, утверждены Госстроем СССР 31.08.1972 г.

Вид бетона — тяжелый.

Класс (марка) бетона — В 30/400/

Плотность бетона — 2500 кг/м^3

Объем бетона — 1,86 м^3.

Расход стали:

а) на конструкцию — 179 кг;

б) на 1 м^3 — 96,2 кг

Выбор технологии изготовления и параметров бетонной смеси.

Технология изготовления — агрегатно-поточная с натяжением арматуры механическим способом на упоры силовой формы.

Максимальная крупность заполнителя — 20 мм.

Подвижность бетонной смеси 1—4 см.

Расход и затраты на сталь.

Таблица 1. *Расход и затраты на сталь*

Класс и вид	Диаметр и толщина, мм	$В_{ст}$, кг	$К_{ст}$	$Ц_{ст}$, руб. за 1 т	$С_{ст}$, руб.
П-7	15	53,2	1,04	345	19,09
А-III	6	10	1,01	192	1,94
»	8	18,4	1,01	180	3,35
»	10	11	1,01	176	1,96
»	12	22,6	1,01	171	3,9
»	14	4,8	1,01	168	0,81
В1	5	35,6	1,015	184	6,65
Прокат	δ=10	23	1,035	122,3	2,91
		179			40,61

Себестоимость и трудовые затраты по приготовлению бетонной смеси

$С_б = Б_и К_б Ц_б = 1,86 \cdot 1,009 \times$
$\times 22,47 \cdot 1,03 = 43,44;$

$Т_б = Б_и К_б Ч_б = 1,86 \cdot 1,009 \cdot 0,57 =$
$= 1,07$

Таблица 2. *Изготовление ненапрягаемой арматуры и закладных изделий*

Обозначение изделий в чертеже	Арматурные изделия	Число арматурных изделий на одну конструкцию	Масса, кг		Себестоимость, руб. $C_a = \Sigma B_a Ц_a/1000$	Трудоемкость, чел.-ч $T_a = \Sigma B_a Ч_a/1000$
			одного арматурного изделия	всех изделий, приходящихся на 1 конструкцию		
КР1	Плоский каркас	2×2	4,4	17,6	17,6·58,1/1000=1,023	17,6·28,5/1000=0,5
Поз. 24	Стержни	60×2	0,03	3,6	3,6·24,4/1000=0,878	3,6·13,9/1000=0,05
Сборка КП1	Пространственный каркас	2	10,6	21,2	17,6·14,6/1000+3,6× ×54,4/1000=0,45	17,6·5,6/1000+3,6× ×21,3/1000=0,18
КР4	Плоский каркас	2	4,3	8,6	8,6·58,1/1000+4·0,01=0,54	8,6·28,5/1000+4·0.008=0,28
$КР5^{т}_{н}$	То же	2×2	3,3	13.2	13,2·70/1000+4·0,01=0,964	13,2·34,2/1000+4·0.008=0,48
КР6	»	4	3,1	12,4	12,4·70/1000+8·0,01=0,948	12,4·34,2/1000+8×0,008= =0,49
КР7	Плоский каркас	4	2,4	9,6	9,6·87,1/1000+8·0,01=0,916	9,6·42,6/1000+8·0.008=0,47
КР8	То же	2	2,6	5,2	5,2·75,2/1000+4·0,01=0,431	5,2·36,8/1000+4·0.008=0,22
С1	Сетка	8	0,4	3,2	3,2·297/1000=0,950	3,2·145,4/1000=0,46
С2	»	8	0,3	2,4	2,4·297/1000=0,713	2,4·145,4/1000=0,35
С3	»	2	5,9	11,8	11,8·47,5/1000+6·0,01=0,621	11,8·23,2/1000+6·0,08=0,32
Поз. 61—66	Отдельные стержни	38	до 0,5	8,64	8,64·24,4/1000=0,21	8,64·13,9/1000=0,12
М3-26	Закладная деталь 1 гр.	2	6,9	13,8	13,8·45,4/1000=0,627	13,8·5,4/1000=0,074
МС-2-1А	Соединительная деталь	2	7,6	15,2	15,2·105/1000=1,6	15,2·31/1000=0,47
Итого					10,87	4,46

VI. Заготовка напрягаемой арматуры

$$C_н = B_н \frac{Ц_н}{1000} = 53,2 \frac{13,4}{1000} = 0,71;\ T_н = B_н \frac{Ч_н}{1000} = 53,2 \frac{3,7}{1000} = 0,2$$

Укладка ненапрягаемой арматуры и закладных изделий в форму

$$C_у = (B_а + B_д) \frac{Ц_у}{1000} = 125,24 \frac{30}{1000} = 3,76;\ T_у = (B_а + B_д) \times$$

$$\times \frac{Ч_у}{1000} = 125,24 \frac{12}{1000} = 1,5$$

Натяжение напрягаемой арматуры

$$C_{н.н} = B_н \frac{Ц_{н.н}}{1000} = 53,2 \frac{29,8}{1000} = 1,59;\ T_{н.н} = B_н \frac{Ч_{н.н}}{1000} = 53,2 \frac{19,7}{1000} = 1,05$$

Затраты на формование

$$C_ф = Б_и Ц_ф = 1,86 \cdot 15,8 \cdot 0,9 = 26,4;\ T_ф = Б_и Ч_ф = 1,86 \cdot 5,9 \cdot 0,9 = 9,9$$

Затраты на содержание форм

$$C_о = Б_и Ц_о = 1,86 \cdot 13,6 \cdot 1,15 = 29,09$$

Себестоимость пара

$$C_п = Б_и Х_ц = 1,86 \cdot 5,3 = 9,86$$

Таблица 3. *Расчетная производственная себестоимость и трудоемкость изготовления предварительно напряженной решетчатой балки*

Показатели	Себестоимость, $C_{с.к}$, руб.	Трудоемкость, чел.-ч
1. Арматурная сталь	40,61	—
2. Бетонная смесь	42,17	1,07
3. Изготовление ненапрягаемой арматуры и закладных изделий	10,87	4,46
4. Заготовка напрягаемой арматуры	0,71	0,2
5. Укладка ненапрягаемой арматуры и закладных изделий в форму	3,76	1,5
6. Натяжение напрягаемой арматуры	1,59	1,05
7. Затраты на формование	26,4	9,9
8. Затраты на содержание форм	29,09	—
9. Себестоимость пара	9,86	—
Итого	165,06	18,18
Полная расчетная стоимость балки $C_к = C_{с.к} \cdot 1,177$	194,5	

Пример 3

Расчет полной стоимости и трудоемкости изготовления железобетонной предварительно напряженной сегментной фермы пролетом 24 м

Характеристика конструкции

Наименование конструкции и марка — предварительно напряженная сегментная ферма ФСМ 24 III—7/8НА IV.

Автор проекта, серия и год выпуска — серия ПК-01-129/68, вып. 3, ЦНИИПромзданий, утверждены Госстроем СССР 24/III—1969 г.

Вид бетона — тяжелый

Класс (марка) бетона — В40 (500)

Объем бетона — 5,94 м³

Масса — 14,9 т

Расход стали:

а) на конструкцию — 1241 кг

б) на 1 м³ — 209,4 кг

Выбор технологии изготовления и параметров бетонной смеси

Технология изготовления — стендовая.

Натяжение арматуры электротермическим способом.

Максимальная крупность заполнителя — 20 мм

Подвижность бетонной смеси 5—9 см.

Таблица 1. *Расход и затраты на сталь*

Класс и вид	Диаметр и толщина, мм	$В_{ст}$, кг	$К_{ст}$	$Ц_{ст}$, руб. за 1 т	$С_{ст}$, руб.
AIV	25	646	1,02	180	118,61
AIII	18	167,2	1,01	164	27,7
»	16	20,6	1,01	166	3,45
»	14	13,6	1,01	168	26,06
»	12	27,8	1,01	171	4,8
»	10	70,4	1,01	176	12,61
»	8	69,8	1,01	180	12,69
AI	6	19,4	1,01	156	3,06
BI	5	46,2	1,015	184	8,63
Прокат	12	19,8	1,035	129,8	2,66
Итого		1240,8			220,27

Себестоимость и трудовые затраты по приготовлению бетонной смеси

$$С_б = Б_и К_б Ц_б = 5{,}94 \cdot 0{,}996 \cdot 1{,}03 \cdot 26{,}44 = 161{,}12;\quad Т_б = Б_и К_б Ч_б = 5{,}94 \times 0{,}996 \cdot 0{,}57 = 3{,}37$$

Таблица 2. *Изготовление ненапрягаемой арматуры и закладных изделий*

Обозначение изделий в чертеже	Арматурные изделия	Число арматурных изделий на одну конструкцию	Масса, кг		Себестоимость, руб. $C_а = \Sigma B_а Ц_а/1000$	Трудоемкость, чел.-ч. $T_а = \Sigma B_а Ч_а/1000$
			одного арматурного изделия	всех изделий, приходящихся на 1 конструкцию		
КР $15^{т}_{н}$	Плоский каркас	(1+1) 2	11	44	44·31,8/1000=1,399	44·15,5/1000=0,682
Поз. 44	Отдельные стержни	54×2	0,04	4,4	4,4·24,4/1000=0,107	4,4·13,9/1000=0,061
Сборка КП 14	Пространственный каркас	2	24,2	48,4	44·14,1/1000+4,4× ×51,5/1000=0,847	44·5,4/1000+4,4× ×19,8/1000=0,325
КР $20^{т}_{н}$	Плоский каркас	(1+1) 2	27,8	111,2	111,2·12,1/1000=1,346	111,2·6,6/1000=0,734
Поз. 46	Отдельные стержни	44×2	0,07	6,2	6,2·24,4/1000=0,151	6,2·13,9/1000=0,086
Сборка КП 19	Пространственный каркас	2	58,7	117,4	111,2·13,5/1000+6,2× ×49,5/1000=1,808	111,2·5,3/1000+6,2× ×18,9/1000=0,706
КР 64	Плоский каркас	2×2	5,2	20,8	20,8·47,5/1000=0,988	20,8·23,2/1000=0,482
Поз. 113	Отдельные стержни	32	0,03	2	2·24,4/1000=0,049	2·13,9/1000=0,028
Сборка КП 61	Пространственный каркас	2	11,4	22,8	20,8·14,1/1000+2× ×51,5/1000=0,396	20,8·5,4/1000+2× ×19,8/1000=0,152
КР 67	Плоский каркас	2×2	13,7	54,8	54,8·27,8/1000=1,523	54,8·13,6/1000=0,745
Сборка КП 68	Пространственный каркас	2	37,2	74,4	70,8·14,1/1000+3,6× ×51,5/1000=1,183	70,8·5,4/1000+3,6× ×19,8/1000=0,453

Продолжение табл. 2

Обозначение изделий в чертеже	Арматурные изделия	Число арматурных изделий на одну конструкцию	Масса, кг		Себестоимость, руб. $C_a=\Sigma B_a Ц_a/1000$	Трудоемкость, чел.-ч. $T_a=\Sigma B_a Ч_a/1000$
			одного арматурного изделия	всех изделий, приходящихся на 1 конструкцию		
КР 91$^{т}_{г}$	Плоский каркас	2×2	13,5	54	54·27,8/1000=1,501	54,0·13,6/1000=0,073
КР 104$^{т}_{н}$	То же	2+2	2,4	9,6	9,6·87,1/1000+8·0,01= =0,916	9,6·42,6/1000+8·0,008= =0,473
КР 105	»	4	4,1	16,4	16,4·58,1/1000+8·0,01= =1,033	16,4·28,5/1000+8·0,008= =0,531
КР 106	»	4	6,3	25,2	25,2·42,2/1000+8·0,01= =1,143	25,2·20,6/1000+8·0,008= =0,583
КР 107	Плоский каркас	2	5,1	10,2	10,2·47,5/1000+4·0,01= =0,526	10,2·23,2/1000+4·0,008= =0,27
С 3	Сетка	12	0,8	9,6	9,6·183,5/1000=1,762	9,6·89,8/1000=0,862
С 6	То же	8	1,1	8,8	8,8·146,5/1000=1,289	8,8·71,7/1000=0,631
С 9	»	2	0,4	0,8	0,8·297/1000+2·0,01=0,258	0,8·145,4/1000+2·0,008= =0,132
С 13	»	20	1,2	24	24·146,5/1000+40·0,01= =3,916	24·71,7/1000+40·0,008= =2,04
Поз. 110	Отдельные стержни	32×2	0,04	2,6	2,6·24,4/1000=0,063	2,6·13,9/1000=0,036
Сборка КП 64	Пространственный каркас	2	28,7	57,4	54,8·14,1/1000+2,6× ×51,5/1000=0,907	54,8·5,4/1000+2,6× ×19,8/1000=0,347
КР 68	Плоский каркас	2	10,9	21,8	21,8·31,8/1000=0,693	21,8·15,5/1000=0,338
Поз. 110	Отдельные стержни	20	0,04	0,8	0,8·24,4/1000=0,020	0,8·13,9/1000=0,011
Сборка КП 65	Пространственный каркас	1	22,6	22,6	21,8·14,1/1000+0,8× ×51,5/1000=0,348	21,8·5,4/1000+0,8× ×19,8/1000=0,134
КР 69	Плоский каркас	2×2	11,4	45,6	45,6·31,8/1000=1,450	45,6·15,5/1000=0,707
Поз. 110	Отдельные стержни	26×2	0,04	2	2·24,4/1000=0,050	2·13,9/1000=0,03
Сборка КП 66	Пространственный каркас	2	23,8	47,6	45,6·14,1/1000+2·51,5/1000= =0,746	45,6·5,4/1000+2·19,8/1000= =0,286
КР 71$^{т}_{н}$	Плоский каркас	(1+1)·2	17,7	70,8	70,8·22,5/1000=1,593	70,8·11,8/1000=0,835
Поз. 110	Отдельные стержни	44×2	0,04	3,6	3,6·24,4/1000=0,088	3,6·13,9/1000=0,05
	Отдельные стержни					
215	Ø 14	4	1,2	4,8	4,8·15,6/1000=0,075	4,8·9,1/1000=0,044
216	Ø14	2	1,3	2,6	2,6·15,6/1000=0,041	2,6·9,1/1000=0,024
223	Ø 18	4	2,4	9,6	9,6·14,2/1000=0,136	9,6·8,2/1000=0,078
235	Ø 6	32	0,1	3,2	3,2·24,4/1000=0,078	3,2·13,9/1000=0,044
М3—3	Закладные элементы	2	15,3	30,6	30,6·33,2/1000=1,016	30,6·3,9/1000=0,119
	Итого				29,44	13,13

Заготовка напрягаемой арматуры

$$С_н=В_н\frac{Ц_н}{1000}=646\frac{10}{1000}=6{,}46;\quad Т_н=В_н\frac{Ч_н}{1000}=646\frac{6{,}6}{1000}=4{,}24$$

Укладка ненапрягаемой арматуры и закладных изделий в форму

$$С_у=(В_а+В_у)\frac{Ц_у}{1000}=595\frac{41{,}6}{1000}=24{,}75;\quad Т_у=(В_а+В_у)\frac{Ч_у}{1000}=595\times$$
$$\times\frac{18{,}0}{1000}=10{,}71$$

Натяжение напрягаемой арматуры

$$С_{н.н}=В_н\frac{Ц_{н.н}}{1000}=646\frac{11{,}6}{1000}=7{,}49;\quad Т_{н.н}=В_н\frac{Ч_{н.н}}{1000}=646\frac{5{,}6}{1000}=3{,}62$$

Затраты на формование

$$С_ф=Б_иЦ_ф=5{,}94\cdot15{,}7\cdot1{,}15\cdot1{,}2=128{,}7;\quad Т_ф=Б_иЧ_ф=5{,}94\cdot5{,}5\cdot1{,}15\times$$
$$\times1{,}2=45{,}08$$

Затраты на содержание форм

$$С_о=Б_иЦ_{о.п}=5{,}94\times14{,}9\times1{,}15=101{,}78$$

Себестоимость пара

$$С_п=Б_иЦ_{о.п}=5{,}94\times5{,}3\times1{,}1=34{,}63$$

Таблица 3. *Расчетная производственная себестоимость и трудоемкость изготовления предварительно напряженной сегментной фермы*

Показатель	Себестоимость, $С_{с.к}$, руб.	Трудоемкость, $Т_к$, чел.-ч
1. Бетонная смесь	161,12	3,37
2. Арматурная сталь	220,27	—
3. Изготовление ненапрягаемой арматуры и закладных изделий	29,44	13,13
4. Заготовка напрягаемой арматуры	6,46	4,24
5. Укладка ненапрягаемой арматуры и закладных изделий в форму	24,75	10,71
6. Натяжение напрягаемой арматуры	7,49	3,62
7. Формование	128,7	45,08
8. Затраты на содержание форм	101,78	—
9. Себестоимость пара	34,63	—
Итого	714,6	80,15
Полная расчетная стоимость фермы $С_к=С_{с.и}\times1{,}177$	841,1	

Пример 4

Расчет полной стоимости и трудоемкости изготовления панели внутренней стены

Характеристика конструкции

Наименование конструкции и марка — Панель внутренней поперечной несущей стены В 26 толщиной 120 мм
Автор проекта: ЦНИИЭП жилища, типовой проект серии 90.
Вид бетона — тяжелый
Класс бетона — 12,5
Плотность бетона — 2500 кг/м^3
Объем бетона — 1,6 м^3
Площадь панели — 13,38 м^2
Расход стали на изделие — 21,62 кг.

Технология изготовления и параметры бетонной смеси

Технология изготовления — кассетная
Консистенция бетонной смеси — подвижность 5—9 см
Наибольшая крупность заполнителя — до 10 мм

Таблица 1. *Расход и стоимость арматуры*

Класс и вид стали	Диаметр, мм	$B_{ст}$, кг	$K_{ст}$	$Ц_{ст}$, руб. $C_{ст}=B_{ст}\times K_{ст}\times Ц_{ст}/1000$, руб.	
AII	10	1,44	1,01	195	0,28
AI	12	2,94	1,01	146	0,43
	14	3,38	1,01	144	0,49
BI	4	4,17	1,015	184	0,78
	5	8,49	1,015	184	1,58
Вст3кп	—30×6	0,06	1,035	131,9	0,01
	—60×8	1,14	1,035	125,8	0,15
Итого		21,62			3,72

Себестоимость и трудоемкость приготовления бетонной смеси

Себестоимость $C_б=Б_и K_б Ц_б=1,6\times1,014\times19,11=31$
Трудоемкость $T_б=Б_и K_б Ч_б=1,6\times1,014\times0,59=0,96$

Таблица 2. *Изготовление ненапрягаемой арматуры и закладных изделий*

Марка изделия	Изделие	Количество, шт.	Масса, кг		$Ц_а$	Себестоимость $C_а=B_а Ц_а/1000$	$Ч_а$	Трудоемкость $T_а=B_а Ч_а/1000$
			изделия	всего, $B_а$				
КВ 1	Каркас	8	0,87	6,96	183,5	1,28	89,8	0,62
АВа 1	Стержни гнутые	2	0,98	1,96	181,7	0,03	10,2	0,02

Продолжение табл. 2

Марка изделия	Изделие	Количество, шт.	Масса, кг		$Ц_а$	Себестоимость $C_а=B_а Ц_а/1000$	$Ч_а$	Трудоемкость, $Т_а=B_а Ч_а/1000$
			изделия	всего, $B_а$				
МВа 1	Стержни гнутые	1	1,04	1,04	17,7	0,02	10,2	0,01
МВ 2	Закладная деталь	3	0,88	2,64	105	0,28	31	0,08
ПВ 3	Петля	2	1,7	3,40	23,1	0,08	12,9	0,04
АВ 2	Стержни гнутые	12	0,05	0,6	24,4	0,01	13,9	0,01
КВ 501	Каркас	1	1,66	1,66	120,1	0,20	58,8	0,10
ТВ 501	Стержень	7	0,48	3,36	64,3	0,22	25	0,01
	Арматурный блок	—	—	21,62	14,1	0,30	5,4	0,12
Итого						2,42		1,01

Укладка ненапрягаемой арматуры и закладных изделий в форму

$$C_у=(B_а+B_д)\frac{Ц_у}{1000}=21,62\times 14,0:1000=0,30;$$

$$Т_у=(B_а+B_д)\frac{Ч_у}{1000}=21,62\times 6,0:1000=0,13.$$

Затраты на формование изделия

$C_ф=Б_и Ц_ф=1,6\times 7,2=11,52$; $Т_ф=Б_и Ч_ф=1,6\times 2,9=4,64$.

Себестоимость пара

$C_п=Б_и Ц_п=3,3\times 1,6=5,28$

Таблица 3. *Расчетная себестоимость и трудоемкость изготовления панели*

Показатели	Себестоимость, руб.	Трудоемкость, чел.-ч
1. Арматурная сталь	3,72	—
2. Бетонная смесь	31	0,96
3. Изготовление ненапрягаемой арматуры и закладных изделий	2,42	1,01
4. Укладка арматуры в форму	0,3	0,13
5. Формование изделия	11,52	4,64
6. Содержание форм	—	—
7. Пар	5,28	
Итого	54,24	6,74
Полная расчетная стоимость панели $K=1,177$	63,84	—
То же, 1 м² панели	4,77	0,5

ПРИЛОЖЕНИЕ 5

Пример 5

Расчет полной стоимости и трудоемкости изготовления 3-слойной панели наружной стены с соединением наружных бетонных слоев металлическими связями. Утеплитель пенополистирол

Характеристика конструкции

Наименование конструкции. Трехслойная панель наружной стены толщиной 250 мм с соединением наружных бетонных слоев металлическими связями и утеплителем из пенополистирола.

Автор проекта. Марка изделия. ЦНИИЭП жилища, каталог. Марка 1.132-3/82-01.000, НР1.

Вид бетона — тяжелый

Класс бетона — 15.

Плотность — 2500 кг/м³.

Объем бетона: наружный слой 0,54 м³, внутренний слой 0,54 м³. Общий расход бетона 1,08 м³

Площадь панели — 8,67 м²

Площадь оконного проема — 2 м²

Площадь панели без проема — 6,67 м²

Расход стали на изделие — 45,5 кг

Расход пенополистирола на изделие — 0,29 м³

Технология изготовления и параметры бетонной смеси

Технология изготовления: агрегатно-поточная

Консистенция бетонной смеси — 1—4 см

Наибольшая крупность заполнителя до 10 мм

Себестоимость и трудоемкость приготовления бетонной смеси

Себестоимость $С_б = Б_н \cdot К_б \cdot Ц_б = 1,08 \times 1,014 \times 19,83 = 21,72$

Трудоемкость $Т_б = Б_н \cdot К_б \cdot Ч_б = 1,08 \times 1,014 \times 0,59 = 0,65$

Таблица 1. *Расход и стоимость арматуры*

Класс и вид стали	Диаметр, мм	$В_{ст}$ $К_б$	$К_{ст}$	$Ц_{ст}$ руб.	$С_{ст} = В_{ст} \times К_{ст} \times \frac{Ц_{ст}}{1000}$
A I	8	2,52	1,01	152	0,39
»	10	1,60	1,01	150	0,24
Ас II	14	3,14	1,01	183	0,58
A III	8	25,9	1,01	180	4,71
Вр I	4	13,25	1,015	184	2,47
	5	1,54	1,015	184	0,29
Вст-3кп	—4×50	1	1,035	128,2	0,13
Итого		48,95			8,81

Таблица 2. *Изготовление ненапрягаемой арматуры и закладных деталей*

Марка изделия	Изделие	Количество, шт.	Масса, кг: изделия	Масса, кг: всего, $B_а$	$Ц_а$	Себестоимость $C_а = B_а Ц_а/1000$	$Т_а$	Трудоемкость $Т_а = B_а Ч_а/1000$
	Наружный пространственный каркас							
Кр 16	Каркас	4	2,18	8,72	87,1	0,76	42,6	0,37
Кр 1	»	2	0,64	1,28	183,5	0,23	89,8	0,11
Кр 14	»	1	2,19	2,19	87,1	0,19	42,6	0,09
Кр 13	»	2	2,82	5,64	75,2	0,42	36,8	0,21
Ан 1	Стержни гнутые	4	0,4	1,6	24,4	0,04	13,9	0,02
Ан 3	»	4	0,47	1,88	24,4	0,04	13,9	0,03
Ан 5	»	15	0,02	0,3	24,4	0,01	13,9	—
Ан 6	»	2	0,12	0,24	24,4	0,01	13,9	—
Ма 4	Закладные	1	0,35	0,35	105	0,04	31	0,01
Ма 6	»	1	0,35	0,35	105	0,04	31	0,01
ПВ 2	Петля	2	1,57	3,14	23,1	0,07	12,9	0,04
l=2600 мм	Стержни	2	1,03	2,06	15,6	0,03	9,1	0,02
l=500 мм	»	10	0,2	2	24,4	0,05	13,9	0,03
	Сборка каркаса	—	—	29,75	14,1	0,42	5,4	0,16
	Итого внутрений каркас						2,35	1,1
	Наружный пространственный каркас							
С 17	Сетка	2	2,89	5,78	75,2	0,43	36,8	0,21
С 41	»	1	3,12	3,12	70	0,22	34,2	0,11
С 31	»	1	2,72	2,72	75,2	0,20	36,8	0,1
МН 4	Закладные	1	0,35	0,35	105	0,04	31	0,01
МН 6	»	1	0,35	0,35	105	0,04	31	0,01
ПВ 1	Петля	2	0,99	1,98	42,9	0,08	24,3	0,05
d=500 мм	Стержни	8	0,2	1,6	24,4	0,04	13,9	0,02
l=1700 мм	»	2	0,67	1,34	17,7	0,02	10,2	0,01
l=350 мм	»	14	0,14	1,96	24,4	0,05	13,9	0,03
	Сборка каркаса	—	—	19,2	14,6	0,28	5,6	0,11
	Итого наружный каркас					1,4		0,66

Укладка ненапрягаемой арматуры и закладных деталей в форму

$C_у = (B_а + B_д)\ Ц_у/1000 = 48{,}95 \times 17{,}4 : 1000 = 0{,}85;$

$Т_у = (B_а + B_д)\ Ч_у/1000 = 48{,}95 \times 7{,}46 : 1000 = 0{,}36.$

Затраты на формование изделия

$С_ф = Б_и$ $Ц_ф = 1,08 \times 8,74 = 9,44$; $Ц_ф = 8,4 \times 1,04 = 8,74$;
$Т_ф = Б_н$ $Ч_ф = 1,08 \times 3,64 = 3,93$; $Ч_ф = 3,5 \times 1,04 = 3,64$.

Затраты на содержание форм

$С_о = Б_и$ $Ц_о = 1,334 \times 1,76 = 2,35$; $Ц_о = 1,6 \times 1,1 = 1,76$.

Себестоимость пара

$С_п = Б_и$ $Ц_п = 1,334 \times 3,25 = 4,35$; $Ц_п = 2,6 \times 1,25 = 3,25$.

Затраты на заготовку и укладку утеплителя

$$С_у = Б_у \; Ц_у + S_у \; Ч_у = 0,29 \times 52,9 + 5,8 \times 0,23 = 16,67;$$
$$Т_у = S_у \; Ч_у = 5,8 \times 0,42 = 2,44.$$

Таблица 3. *Расчетная себестоимость и трудоемкость изготовления панели*

Показатели	Себестоимость, руб.	Трудоемкость, чел.-ч
1. Бетонная смесь	21,72	0,65
2. Арматурная сталь	8,81	—
3. Изготовление арматуры и закладных изделий	3,75	1,76
4. Укладка арматуры в форму	0,85	0,36
5. Формование	9,44	3,93
6. Содержание форм	2,35	—
7. Пар	4,35	—
8. Заготовка и укладка утеплителя	16,67	2,44
Итого	67,89	9,14
Полная расчетная стоимость панели К=1,177	79,9	—
То же, 1 м² панели за вычетом проема	11,98	1,37

ПРИЛОЖЕНИЕ 6

Пример 6

Расчет производственной себестоимости и трудоемкости изготовления предварительно напряженного блока пролетного строения длиной 12 м для мостов и путепроводов автомобильных дорог, армированного напрягаемой арматурой класса А-IV (эталон) и А-V (новое решение).

Выявляется эффективность замены напрягаемой арматуры класса А-IV (20ХГ2Ц) на новую сталь класса А-V.

1. Наименование, характеристика и марка конструкции.

1-й вариант (эталон) — блок пролетного строения пустотелый длиной 12 м марки П-12 с расчетной нагрузкой Н-30 и НК-80, предварительно напряженный сталью А-IV (23Х2Г2Ц);

2-й вариант (новое решение) — тот же блок, но с напрягаемой арматурой класса А-V (23Х2Г2Т).

Автор проекта, серия, год выпуска:

1-й вариант — ГПИ Союздорпроект, 1968 г., серия 3.503-12, инв. № 384/25.

2-й вариант — ГордорНИИ, Киев, проектная проработка

Вид бетона — тяжелый, гидротехнический
Класс бетона — 1-й и 2-й варианты — 30; Мрз 250
Плотность бетона — 2500 кг/м³
Расчетная нагрузка (1-й и 2-й варианты) — Н-30 и НК-80
Масса конструкции (1-й и 2-й варианты) — 8500 кг
Объем бетона (1-й и 2-й варианты) — 3,4 м³.

Расход стали:

а) на конструкцию 1-го варианта — 495,9 кг; 2-го варианта — 427,9 кг;

б) на 1 м³: 1-й вариант — 145,8 кг; 2-й вариант — 126 кг.

Выбор технологии изготовления и параметров бетонной смеси

Технология изготовления (1-й и 2-й варианты) — стендовая
Отпуск с 100 %-ной прочностью
Подвижность бетонной смеси (1-й и 2-й варианты) — 4—6 см.
Наибольшая крупность заполнителя для 1-го и 2-го вариантов: 50 % объема до 10 и 50 % — до 20 мм.

Таблица 1. *Расход и стоимость стали*

Класс и вид стали	Диаметр, мм	$B_{ст}$, кг	$K_{ст}$	Цст, руб.	$C_{ст}=B_{ст}\times K_{ст}\times$ ×Цст/1000 р.
		1-й вариант			
А-I	6	87,9	1,01	156	13,85
А-I	8	83,6	1,01	152	12,83
А-I	25	16,6	1,01	133	2,23
А-II	10	47,8	1,01	156	7,53
А-IV	18	260	1,02	189	50,1
Итого		495,9			86,5
		2-й вариант			
А-I	6	87,9	1,01	156	13,85
А-I	8	83,6	1,01	152	12,83
А-I	25	16,6	1,01	133	2,23
А-II	10	47,8	1,01	156	7,53
А-V	18	192	1,02	200	39,17
Итого		427,9			75,6

Себестоимость и трудовые затраты приготовления бетонной смеси

1-й и 2-й варианты

$C_б=Б_и K_б Ц_б=3,4\times 1,009\times$
$\times[(28,08+25,95)\times 0,5+2]=99,54$

$T_б=Б_и K_б Ч_б=3.4\times 1.01\times 0,95\times$
$\times(0,59+0,57)\times 0,5=1,89$

Изготовление ненапрягаемой арматуры и закладных изделий

Обозначение изделий в чертеже	Арматурные изделия	Количество на 1 конструкцию	Масса, кг		Себестоимость, руб. $C_a=B_a Ц_a/1000$	Трудоемкость, чел.-ч $T_a=B_a Ч_a/1000$
			одного арматурного изделия	Всех изделий приходящихся на одну конструкцию		
			1-й и 2-й варианты			
КП состоит из:	Пространственный каркас	1	218,1	218,1	—	—
СП-2	Сетка	4	20,9	83,6	83,6×0,0134=1,12	83,6×0,0069=0,58
СП-3	»	4	11,1	44,4	44,4×0,0318=1,41	44,4×0,0155=0,69
СР-7	»	4	8,4	33,6	33,6×0,036=1,21	33,6×0,0174=0,58
СР-8	»	6	4,4	26,4	26,4×0,058=1,53	26,4×0,0285=0,75
СР-9	»	2	8	16	16×0,037=0,59	16×0,0181=0,29
СР-10	»	3	4,7	14,1	14,1×0,0528=0,74	14,1×0,0258=0,36
Надбавка на сборку пространственного каркаса		—	—	—	218,1×0,0112=2,44	218,1×0,0042=0,92
П-25	Петли	2	8,3	16,6	16,6×0,0099=0,16	16,6×0,0061=0,1
—	Стержни	6	0,2	1,2	1,2×0,0224=0,03	1,2×0,0139=0,02
Итого (1-й и 2-й варианты)		—	—	235,9	9,23	4,29

Заготовка элементов напрягаемой арматуры

1-й вариант

$$С_{н1}=В_{н1}\,Ц_н/1000=260\times0,0118=3,07;$$
$$Т_{н1}=В_{н1}\,Ч_н/1000=260\times0,0077=2.$$

2-й вариант

$$С_{н2}=В_{н2}\,Ц_н/1000=192\times0,0118=2,27;$$
$$Т_{н2}=В_{н2}\,Ч_н/1000=192\times0,0077=1,48.$$

Укладка ненапрягаемой арматуры и закладных деталей в форму

1-й и 2-й варианты

$$С_у=(В_а+В_д)Ц_у/1000=235,9\times0,0084=1,98;$$
$$Т_у=(В_а+В_д)Ч_у/1000=235,9\times0,0036=0,85.$$

Натяжение напрягаемой арматуры

1-й вариант

$$С_{н.н.1}=В_{н1}\,Ц_{н.н}/1000=160\times0,0138=3,59;$$
$$Т_{н.н.1}=260\times0,0104=2,7.$$

2-й вариант

$$С_{н.н.2}=В_{н2}\,Ц_{н.н}/1000=192\times0,0138=2,65;$$
$$Т_{н.н.2}=192\times0,0104=2.$$

Формование

1-й и 2-й варианты

$$С_ф=Б_и Ц_ф=3,4\times17,1\times1,1\times1,05=67,2;$$
$$Т_ф=Б_и Ч_ф=3,4\times4,5\times1,1\times1,05=17,67.$$

Затраты на содержание форм

1-й и 2-й варианты

$$С_о=Б_и Ц_о=3,4\times11,2\times1,1=41,9.$$

Себестоимость пара

1-й и 2-й варианты

$$С_п=Б_и Ц_п=3,4\times3,7=12,6.$$

Таблица 2. *Расчетная себестоимость и трудоемкость изготовления сравниваемых блоков*

Показатели	Блок, армируемый сталью А-IV, I вариант		Блок, армируемый сталью класса А-V, 2 вариант	
	Себестоимость, руб.	Трудоемкость, чел.-ч	Себестоимость, руб.	Трудоемкость, чел.-ч
1. Арматурная сталь	86,5	—	75,6	—
2. Бетонная смесь	99,54	1,89	99,54	1,89
3. Изготовление ненапрягаемой арматуры и закладных изделий	9,23	4,29	9,23	4,29
4. Заготовка напрягаемой арматуры	3,07	2	2,27	1,48

Продолжение табл. 2

Показатели	Блок, армируемый сталью А-IV, I вариант		Блок, армируемый сталью класса А-V, 2 вариант	
	Себестоимость, руб.	Трудоемкость, чел.-ч	Себестоимость, руб.	Трудоемкость, чел.-ч
5. Укладка ненапрягаемой арматуры и закладных изделий в форму	1,98	0,85	1,98	0,85
6. Натяжение напрягаемой арматуры	3,59	2,7	2,65	2
7. Формование	67,2	17,67	67,2	17,67
8. Содержание форм	41,9	—	41,9	—
9. Себестоимость пара	12,6	—	12,6	—
Итого расчетная производственная себестоимость	325,6	—	313	—
Итого трудоемкость	—	29,4	—	28,2

В результате проведенных расчетов выявлено, что для рассматриваемых блоков пролетных строений длиной 12 м переход на предварительно напрягаемую арматуру класса А-V обеспечивает на 4 % меньшую себестоимость и на 4 % меньшую трудоемкость изготовления по сравнению с применяемой в них напрягаемой арматурой класса А-IV.

ПРИЛОЖЕНИЕ 7

Пример 7

Расчет производственной себестоимости и трудоемкости изготовления центрифугированных конических унифицированных стоек опор ВЛ 35-300 (эталон) и центрифугированных стоек со смешанной прядевой стержневой арматурой (новое решение).

Выявляется эффективность нового решения стоек опор ЛЭП со смешанной прядево-стержневой арматурой по сравнению с унифицированной стойкой.

Характеристика конструкций

Наименование конструкций и марка:

1-й вариант (эталон) — центрифугированная коническая стойка СК-1 длиной 22,6 м для унифицированных железобетонных опор ВЛ 35-300;

2-й вариант (новое решение) — центрифугированная коническая стойка СК-1пс-А со смешанной прядево-стержневой арматурой длиной 22,6 м для железобетонных опор ВЛ 35-330.

Автор проекта, серия и год выпуска:

1-й вариант — Энергосетьпроект, серия 3082 ТМ-Т2-10;

2-й вариант — Энергосетьпроект, северо-западное отделение, Ленинград (для опытного применения).

Вид бетона — тяжелый

Класс бетона — 40.Мрз250

Плотность бетона — 2500 кг/м^3

Расчетная нагрузка (предельный прочностной момент) ТМ—7,13 Масса конструкции (1-й и 2-й варианты) — 4200 кг. Объем бетона (1-й и 2-й варианты) — 1,66 м^3.

Расход стали:

а) на одну конструкцию:

1-й вариант — 478,9 кг; 2-й вариант — 284,9 кг;

б) на 1 м³:

1-й вариант — 288,5 кг; 2-й вариант — 171,2 кг.

Выбор технологии изготовления и параметров бетонной смеси.

Технология изготовления (1-й и 2-й варианты) — поточно-агрегатная

Отпуск с 100 %-ной прочностью

Подвижность бетонной смеси (1-й и 2-й варианты) — 1—3 см

Наибольшая крупность заполнителя — до 20 мм

Таблица 1. *Расход и стоимость стали*

Класс и вид стали	Диаметр, мм	$B_{ст}$, кг	$K_{ст}$	$Ц_{ст}$, руб.	$C_{ст}=B_{ст}\times K_{ст}\times \frac{Ц_{ст}}{1000}$ руб.
		1-й вариант			
A-IV	12	395	1,02	196	79
A-I	12	2,3	1,01	146	0,34
A-I	8	20	1,01	152	3,07
B-I	4	41	1,015	184	7,66
50×5	—	1,2	1,035	127,3	0,16
36×4	—	19,4	1,035	127,3	2,56
Итого		478,9			92,76
		2-й вариант			
A-V	12	87,2	1,02	208	18,5
К 1×7	12	137	1,04	356	50,7
B-I	4	19,2	1,015	184	3,59
A-I	8	19,8	1,01	152	3,04
50×5	—	1,2	1,035	127,3	0,16
36×4	—	19,4	1,035	127,3	2,56
Итого		284,2			78,55

Себестоимость и трудовые затраты приготовления бетонной смеси

1-й вариант

$C_{б1}=Б_{и}K_{б}Ц_{б}=1,66\times0,983\times(30,15+2)1,03=54;$

$T_{б1}=Б_{и}K_{б}Ч_{б}=1,66\times0,983\times0,87=1,42$

2-й вариант

$C_{б2}=Б_{и}K_{б}Ц_{б}=1,66\times0,996\times(30,15+2)\ 1,03=54,75;$

$T_{б2}=Б_{и}K_{б}Ч_{б}=1,66\times0,996\times0,87=1,44$

Таблица 2. *Изготовление арматуры и закладных изделий*

Обозначение изделий в чертеже	Арматурные изделия	Кол-во на одну конструкцию	Масса, кг		Себестоимость, руб. $C_a=B_a\,Ц_a/1000$	Трудоемкость, чел.-ч $T_a=B_a\,Ч_a/1000$
			одного арматурного изделия	всех изделий, приходящихся на одну конструкцию		
			1-й вариант			
	Цилиндрический каркас	1	478,9	478,9	478,9×0,0248=11,9	478,9×0,0085=4,07
	Закладные изделия	18	—	22,9	22,9×0,056=1,28	22,9×0,0171=0,39
Итого					13,18	4,46
			2-й вариант			
	Цилиндрический каркас	1	284,2	284,2	284,2×0,0331=9,41	284,2×0,0125=3,55
	Закладные изделия	18		22,9	22,9×0,056=1,28	22,9×0,0171=0,39
Итого					10,69	3,94

Заготовка элементов напрягаемой арматуры учтена в п. V в строке, изготовление цилиндрического каркаса.

Укладка ненапрягаемой арматуры и закладных изделий в форму учтена в п. V «Изготовление цилиндрического каркаса».

Натяжение напрягаемой арматуры учтена в п. V «Изготовление цилиндрического каркаса».

Формование.

1-й вариант:

$$С_ф = Б_и Ц_ф = 1,66 \times 8,09 \times 1,15 = 15,44 \text{ руб.}$$
$$Т_ф = Б_и Ч_ф = 1,66 \times 3,9 \times 1,15 = 7,45 \text{ чел.-ч.}$$

2-й вариант:

$$С_ф = Б_и Ц_ф = 1,66 \times 8,09 \times 1,1 = 14,77 \text{ руб.}$$
$$Т_ф = Б_и Ч_ф = 1,66 \times 3,9 \times 1,1 = 7,12 \text{ чел.-ч.}$$

Затраты на содержание форм

1-й и 2-й варианты: $С_о = Б_и Ц_п = 1,66 \times 5,1 = 8,47$

Стоимость пара

1-й и 2-й варианты $С_п = Б_и Ц_п = 1,66 \times 4,4 \times 1,1 = 8,03$

Таблица 3. *Расчетная себестоимость и трудоемкость изготовления сравниваемых стоек опор ЛЭП*

Показатели	СК-1		СК-1пс-А	
	Себестоимость, руб.	Трудоемкость, чел.-ч	Себестоимость, руб.	Трудоемкость, чел.-ч
1. Арматурная сталь	92,79	—	78,55	—
2. Бетонная смесь	54	1,42	54,75	1,44
3. Изготовление арматуры и закладных изделий	13,18	4,46	10,69	3,94
4. Заготовка напрягаемой арматуры	Учтена в поз. 3			
5. Укладка ненапрягаемой арматуры и закладных изделий	Учтена в поз. 3			
6. Натяжение напрягаемой арматуры	То же			
7. Формование	15,44	7,45	14,77	7,12
8. Содержание форм	8,47	—	8,47	
9. Себестоимость пара	8,03	—	8,03	—
Итого расчетная производственная себестоимость	191,9		175,26	
Итого трудоемкость	—	13,3	—	12,5

В результате проведенного расчета выявлено, что стойка с новым смешанным прядево-стержневым армированием обеспечивает на 9,5 % меньшую себестоимость и на 6 % меньшую трудоемкость изготовления по сравнению с типовым решением армирования стойки.

ПРИЛОЖЕНИЕ 8

Пример 8

Расчет полной стоимости и трудоемкости изготовления оголовков с ныряющими стенками.

Характеристика конструкции

Наименование конструкции и марка
Оголовки с ныряющими стенками марки ОН-6 — 6,2.
Автор проекта, серия — Союзводпроект, типовой проект серии — 3.820 — 6
Вид бетона — тяжелый
Класс бетона — 15, Мрз 150, В6
Плотность бетона — 2500 кг/м³
Масса конструкции — 1750 кг
Объем бетона — 0,7 м³
Расход стали:
а) на 1 конструкцию — 28,69 кг
б) на 1 м³ — 41,2 кг

Выбор технологии изготовления и параметров бетонной смеси

Технология изготовления — агрегатно-поточная
Отпуск со 100 %-ной прочностью
Консистенция бетонной смеси — 1—4 см.
Наибольшая крупность заполнителя — до 10 мм

Себестоимость бетонной смеси: $С_б = Б_и К_б Ц_б = 0,7 \times 1,012 \times (26,06 + 2,34) = 16,57$ руб.

Трудоемкость: $Т_б = Б_и К_б Ч_б = 0,7 \times 1,012 \times 0,59 = 0,42$ чел.-ч

Укладка ненапрягаемой арматуры и закладных изделий в форму

$С_у = (В_а + В_д) Ц_у / 1000 = 28,69 \times 0,009 = 0,26$ руб.

$Т_у = (В_а + В_д) Ч_у / 1000 = 28,69 \times 0,0039 = 0,11$ чел.-ч

Формование

$С_ф = Б_и Ц_ф = 0,7 \times 1,1 \times 1,03 \times 17,5 = 13,88$ руб.

$Т_ф = Б_и Ч_ф = 0,7 \times 1,1 \times 1,03 \times 10 = 7,9$ чел.-ч

Затраты на содержание форм

$С_о = Б_и Ц_о = 0,7 \times 9,2 = 6,44$ руб.

Себестоимость пара

$С_п = Б_и Ц_п = 0,7 \times 3,9 = 2,73$ руб.

Таблица 1. *Расходы и затраты на сталь*

Класс и вид стали	Диаметр, мм	$В_{ст}$, кг	$К_{ст}$	$Ц_{ст}$, руб.	$С_{ст} = В_{ст} \times К_{ст} \times \times \frac{Ц_{ст}}{1000}$, руб.
А-I	6	23,85	1,01	156	3,75
	12	4,84	1,01	146	0,71
Итого:	—	28,69	—	—	4,46

Таблица 2. *Изготовление ненапрягаемой арматуры и закладных изделий*

Обозначение изделий в чертеже	Арматурные изделия	Количество на 1 конструкцию	Масса, кг		Себестоимость, руб. $C_a = B_a Ц_a/1000$	Трудоемкость, чел.-ч $T_a = B_a Ч_a/1000$
			одного арматурного изделия	всех изделий, приходящихся на 1 конструкцию Ва		
С1	Сетка	1	5,14	5,14	5,14×0,0523=0,27	5,14×0,0257=0,13
С2	»	2	6,38	12,76	12,76×0,0453=0,58	12,76×0,022=0,28
С3	»	1	5,95	5,95	5,95×0,0475=0,28	5,95×0,023=0,14
	Петли монтажные	4	1,21	4,84	4,84×0,0366=0,18	4,84×0,021=0,10
Итого				28,69	1,31	0,65

Таблица 3. *Расчетная стоимость и трудоемкость изготовления*

Показатели	Себестоимость, руб.	Трудоемкость, чел.-ч
1. Арматурная сталь	4,46	—
2. Бетонная смесь	16,57	0,42
3. Изготовление ненапрягаемой арматуры и закладных изделий	1,31	0,65
4. Укладка ненапрягаемой арматуры и закладных изделий в форму	0,26	0,11
5. Формование	13,88	7,9
6. Содержание форм	6,44	—
7. Пар	2,73	—
Итого:	45,62	9,16
Расчетная производственная себестоимость 1 м³ конструкции	65,17	—
Расчетная трудоемкость 1 м³ конструкции	—	13,1

Полная расчетная стоимость конструкции оголовка с ныряющими стенками

$C_к = C_{с.к} \times 1,177 = 45,62 \times 1,177 = 53,69$ руб/шт.$= 76,70$ руб/м^3

ПРИЛОЖЕНИЕ 9

Пример 9

Расчет производственной себестоимости и трудоемкости изготовления напорных железобетонных труб I класса (1,5 МПа) со стальным сердечником типа «Амерон» (новое решение) и виброгидропрессованных труб (эталон).

Трубы напорные железобетонные широко применяются в практике водохозяйственного строительства для прокладки закрытой оросительной сети. В настоящее время все большее применение находят новые виды труб, одним из которых являются железобетонные трубы со стальным сердечником, позволяющие добиваться экономии бетона и стали.

В данном примере оцениваются показатели себестоимости и трудоемкости изготовления указанного нового вида труб с трубами виброгидропрессованными.

Характеристика конструкций

Наименование конструкций и марка

1-й вариант (эталон) — трубы железобетонные напорные виброгидропрессованные длиной 5 м, диаметром 500 мм, I класса;

2-й вариант (новое решение) — трубы железобетонные напорные со стальным сердечником длиной 5 м, диаметром 500 мм, I класса.

Автор проекта, серия и год выпуска:

1-й вариант: — Союзводоканалпроект 1967 г.
2-й вариант: Союзводпроект, 1978 г.

Вид бетона — тяжелый

Класс бетона:

1-й вариант — 40, Мрз150,В — 4
2-й » — 25, Мрз — 150,В — 4

Плотность бетона — 2500 кг/м^3.

Масса конструкции, кг:

1-й вариант — 1320
2-й » — 960

Объем бетона, м^3:
1-й вариант — 0,53
2-й » — 0,4

Толщина стенки трубы, мм:
1-й вариант — 55
2-й » 45,5

Расход стали:
а) на 1 конструкцию, кг:
1-й вариант — 42,9
2-й » 197,2
б) на 1 м^3:
1-й вариант — 80,94
2-й » — 493

Выбор технологии изготовления и параметров бетонной смеси

Технология изготовления:

1-й вариант — виброгидропрессование

2-й » — центрифугирование (внутренний слой) и торкретирование (наружный слой)

Консистенция бетонной смеси:

1-й вариант — 20—40 с
2-й » — 7—10 см (внутренний слой) и жесткая цементно-песчаная смесь с 6—8 % воды (наружный слой)

Наибольшая крупность заполнителя мм:

1-й вариант — 10
2-й » — 2,5—5

Таблица 1. *Расход и себестоимость стали*

Класс и вид стали	Диаметр, мм	$B_{ст}$, кг	$K_{ст}$	$Ц_{ст}$, руб.	$C_{ст}=B_{ст}\times K_{ст}\times Ц_{ст}/1000$, руб.
1-й вариант					
Вр II	5	8	1,04	329	8×1,04×0,329=2,74
В II	3	29,1	1,04	329	29,1×1,04×0,329=9,96
Прокат	5	5,78	1,035	130,8	5,78×1,035×0.130=0,78
Итого 1-й вариант		42,88	—	—	13,48
2-й вариант					
Сталь по ГОСТ 19903—74 и ГОСТ 19904—74: Зсп	1,5— 2	111,1	1,035	161	18,51
Вр I	8	86,1	1,015	184	16,1
Итого 2-й вариант	—	197,2	—	—	34,61

Себестоимость и трудовые затраты приготовления бетонной смеси

1-й вариант

$C_{б1}=Б_{и1}\ K_б\ Ц_б=0,53\times1,009\times28,08=15,02$ руб.
$T_{б1}=Б_{п1}\ K_б\ Ч_б=0,53\times1,009\times0,75=0,40$ чел.-ч

2-й вариант

$C_{б_2}=Б_{и_2}\ K_б\ Ц_б=0,4\times0,97\times17,94=6,96$ руб.
$T_{б_2}=Б_{и_2}\ K_б\ Ч_б=0,4\times0,97\times0,80=0,31$ чел.-ч

Изготовление спирального каркаса

1-й вариант

$$C=B_к\frac{Ц_к}{1000}=29,1\frac{229}{1000}=6,66 \text{ руб.}$$

$$Т=В_к\frac{Ч_к}{1000}=29,1\frac{84}{1000}=2,44 \text{ чел.-ч}$$

2-й вариант — спирального каркаса нет.

Изготовление стального сердечника

1-й вариант — стального сердечника нет

2-й »

$$С_с=В_с\frac{Ц_с}{1000}=111,1\frac{15,9}{1000}=1,77 \text{ руб.}$$

$$Т_с=В_с\frac{Ч_с}{1000}=111,1\frac{12,5}{1000}=1,39 \text{ чел.-ч}$$

Изготовление закладных деталей

1-й вариант

$$С_а=В_а\frac{Ц_а}{1000}=5,78\frac{77}{1000}=0,44 \text{ руб.}$$

$$Т_а=В_а\frac{Ч_а}{1000}=5,78\frac{32,9}{1000}=0,19 \text{ чел.-ч}$$

Укладка в форму ненапрягаемой арматуры и закладных деталей

1-й вариант

$$С_у=(В_а+В_д)\frac{Ц_у}{1000}=(29,1+5,78)\frac{6,30}{1000}=22 \text{ руб.}$$

$$Т_у=(В_а+В_д)\frac{Ч_у}{1000}=(29,1+5,78)\frac{2,70}{1000}=0,1 \text{ чел.-ч}$$

2-й вариант — отсутствует

Заготовка элементов напрягаемой арматуры

1-й вариант

$$С_н=В_н\frac{Ц_н}{1000}=8\frac{54,2}{1000}=0,43 \text{ руб.}$$

$$Т_н=В_н\frac{Ч_н}{1000}=8\frac{27,3}{1000}=0,22 \text{ чел.-ч}$$

2-й вариант

$$С_н=86,1\frac{18,5}{1000}=1,59 \text{ руб.};\quad Т_н=86,1\frac{10,2}{1000}=0,88 \text{ чел.-ч}$$

Натяжение напрягаемой арматуры

1-й вариант

$$С_{н.н}=В_н\frac{Ц_{н.н}}{1000}=8\frac{39,5}{1000}=0,32 \text{ руб.}$$

$$Т_{н.н}=В_н\frac{Ч_{н.н}}{1000}=8\frac{24,4}{1000}=0,2 \text{ чел.-ч}$$

2-й вариант

$$С_{н.н}=86,1\frac{26,8}{1000}=2,31 \text{ руб.};\quad Т_{н.н}=86,1\frac{16,4}{1000}=1,41 \text{ чел.-ч}$$

Формование

1-й вариант

$$С_{ф1} = Б_{и}\ Ц = 0{,}53 \times 143 = 75{,}8 \text{ руб.}$$

$$Т_{ф_1} = Б_{и}\ Ч_{ф} - 0{,}53 \times 20{,}1 = 10{,}7 \text{ чел.-ч}$$

2-й вариант

$$С_{ф_2} = 0{,}4 \times 106{,}3 = 42{,}52 \text{ руб.}$$
$$Т_{ф_2} = 0{,}4 \times 17 = 6{,}8 \text{ чел.-ч}$$

Затраты на содержание форм

1-й вариант

$$С_{о_1} = Б_{и_1}\ Ц_{о} = 0{,}53 \times 18{,}5 = 9{,}8 \text{ руб.}$$

2-й вариант

$$С_{о_2} = Б_{и_2}\ Ц_{о} = 0{,}4 \times 2{,}5 = 1{,}0 \text{ руб.}$$

Себестоимость пара

1-й вариант $С_{п_1} = Б_{и} Ц_{п} = 0{,}53 \times 3{,}4 = 1{,}8$ руб.
2-й вариант $С_{п_2} = Б_{и} Ц_{п} = 0{,}4 \times 6 = 2{,}4$ руб.

Таблица 2. *Расчетная себестоимость и трудоемкость изготовления сравниваемых труб*

Показатели	Трубы виброгидропрессованные		Трубы со стальным сердечником	
	себестоимость, руб.	трудоемкость, чел.-ч	себестоимость, руб.	трудоемкость, чел.-ч
1. Арматурная сталь	13,48	—	34,61	—
2. Бетонная смесь	15,02	0,40	6,96	0,31
3. Изготовление спирального каркаса и стального сердечника	6,66	2,44	1,77	1,39
4. Изготовление закладных деталей	0,44	0,19	—	—
5. Укладка в форму ненапрягаемой арматуры и закладных изделий	0,22	0,1	—	—
6. Заготовка элементов напрягаемой арматуры	0,43	0,22	1,59	0,88
7. Натяжение напрягаемой арматуры	0,32	0,20	2,31	1,41
8. Формование	75,8	10,7	42,52	6,8
9. Содержание форм	9,8	—	1,0	—
10. Пар	1,8	—	2,4	—
Итого				
на 1 трубу	123,97	14,25	93,16	10,79
на 1 м	24,79	2,85	18,63	2,16

В результате проведенных расчетов установлено, что себестоимость и трудоемкость изготовления железобетонных напорных труб со стальным сердечником типа «Амерон» более чем на 25 % меньше, чем себестоимость и трудоемкость изготовления железобетонных напорных труб, изготавливаемых методом виброгидропрессования.

СОДЕРЖАНИЕ

Стр.

Предисловие 1
1. Основные положения . 2
Номенклатура показателей 3
2. Методика определения технико-экономических показателей 4
Определение расчетной производственной себестоимости и трудоемкости изготовления конструкций и изделий 4
Себестоимость бетонной смеси, трудовые затраты на ее приготовление и расход вяжущих 5
Затраты на сталь, себестоимость и трудоемкость изготовления арматурных элементов и закладных изделий 6
Определение себестоимости и трудоемкости работ и операций, осуществляемых в формовочном цехе 8
Определение полной (расчетной) стоимости конструкций 11
Определение полной расчетной стоимости конструкций «в деле» 13
Технология изготовления конструкций и параметры бетонной смеси для тяжелого и легкого бетонов . 15
3. Нормативы для расчета себестоимости и трудоемкости изготовления конструкций 22
Коэффициенты расхода бетонной смеси 23
Значения марок бетона при классе бетона по прочности на сжатие 23
Себестоимость $Ц_б$, руб., 1 м³ бетонной смеси . . . 24
Трудоемкость $Ч_б$, чел.-ч, приготовления 1 м³ бетонной смеси 29
Расход вяжущего $Н_в$, кг, на 1 м³ бетона 31
Коэффициенты $К_{ст}$ расхода стали 33
Цена $Ц_{ст}$, руб., за 1 т арматурной и прокатной стали (франко-склад предприятия железобетоинных изделий) 34
Себестоимость $Ц_а$, руб., и трудоемкость, $Ч_а$, чел.-ч, изготовления 1 т ненапрягаемых арматурных элементов 40
Себестоимость $Ц_д$, руб., и трудоемкость $Ч_д$, чел.-ч, изготовления 1 т закладных и накладных изделий 45
Себестоимость, $Ц_{н.н}$, руб., и трудоемкость, $Ч_{н.н}$ чел.-ч, [illegible]я 1 т напрягаемой арматуры 53
Себестоимость, $Ц_у$, руб., и трудоемкость, $Ч_у$, чел.-ч, укладки в формы 1 т ненапрягаемой арматуры и закладных изделий 55
Себестоимость, $Ц_ф$, руб., и трудоемкость, $Ч_ф$, чел.-ч, формования 1 м³ конструкции для всех видов строительства 60
Себестоимость, $Ц_ф$, руб., и трудоемкость $Ч_ф$, чел.-ч, формования 1 м³ конструкции 65
Конструкции промышленных зданий 65
Конструкции жилых и общественных зданий . . . 67
Конструкции транспортного строительства 73
Конструкции сельскохозяйственных зданий и гидромелиоративного строительства 77
Затраты на содержание и эксплуатацию форм (опалубки) $Ц_{оп}$, руб., на 1 м³ бетона конструкции . . . 83
Себестоимость, $Ц_п$, руб., пара на тепловую обработку 1 м³ конструкции . . . 89
Себестоимость утеплителя, $Ц_у$, руб., за 1 м², себестоимость, $Ц_{у.у}$, руб., и трудоемкость, $Ч_{у.у}$, чел.-ч, укладки утеплителя за 1 м² 96
Усредненные показатели увеличения технологической трудоемкости, Ч, процессов формования, подготовки форм (опалубки), доводочных, отделочных и других работ, необходимых для повышения качества и заводской готовности лицевых поверхностей конструкций 96
Усредненные показатели уменьшения технологической трудоемкости ΔЧ процессов формования, подготовки форм (опалубки) и доводочных работ при понижении против базисного уровня требований к заводской готовности лицевых поверхностей конструкций, чел.-ч на 1 м² поверхности 99
Стоимость перевозки 1 т железобетонных изделий $С_{1т}$, руб/т 100
Приложения 1—9 . . . . 116—144

gost.e-ecolog.ru