

**РУКОВОДСТВО
ПО ОПРЕДЕЛЕНИЮ
РАСЧЕТНОЙ СТОИМОСТИ
И ТРУДОЕМКОСТИ
ИЗГОТОВЛЕНИЯ
СБОРНЫХ
ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ
КОНСТРУКЦИЙ
НА СТАДИИ
ПРОЕКТИРОВАНИЯ**

**КОНСТРУКЦИИ
ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ
ЗДАНИЙ
И ГИДРОМЕЛИОРАТИВНОГО
СТРОИТЕЛЬСТВА**



МОСКВА—1975

НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ БЕТОНА И ЖЕЛЕЗОБЕТОНА ГОССТРОЯ СССР (НИИЖБ)

НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ ЭКОНОМИКИ СТРОИТЕЛЬСТВА ГОССТРОЯ СССР (НИИЭС)

ВСЕСОЮЗНОЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ «СОЮЗВОДПРОЕКТ» ПРИ МИНИСТЕРСТВЕ МЕЛИОРАЦИИ И ВОДНОГО ХОЗЯЙСТВА СССР

РУКОВОДСТВО

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

КОНСТРУКЦИИ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЗДАНИЙ
И ГИДРОМЕЛИОРАТИВНОГО
СТРОИТЕЛЬСТВА



МОСКВА СТРОЙИЗДАТ 1975

Руководство по определению расчетной стоимости и трудоемкости изготовления сборных железобетонных конструкций на стадии проектирования. Конструкции производственных сельскохозяйственных зданий и гидромелиоративного строительства. М., Стройиздат, 1975. 95 с. (Науч.-исслед. ин-т бетона и железобетона Госстроя СССР. Науч.-исслед. ин-т экономики стр-ва Госстроя СССР. Всесоюз. произв. объединение «Союзводпроект» при М-ве мелиорации и водного хоз-ва СССР).

Руководство содержит основные методические положения и нормы, позволяющие рассчитать себестоимость, трудоемкость и другие технико-экономические показатели вновь создаваемых конструкций и изделий из сборного железобетона производственных сельскохозяйственных зданий и гидромелиоративного строительства.

Руководство предназначено для инженерно-технических работников проектных и научно-исследовательских организаций, занятых разработкой, проектированием и внедрением новых видов конструкций.

Табл. 122

Настоящее Руководство предназначается для расчета стоимости, трудоемкости и ряда других технико-экономических показателей вновь создаваемых конструкций из сборного железобетона для сельскохозяйственного и гидромелиоративного строительства. Вместе с «Типовой методикой определения экономической эффективности капитальных вложений», «Инструкцией по определению экономической эффективности капитальных вложений в строительстве» (СН 423-71) и другими отраслевыми методическими материалами оно позволяет рассчитывать по единой методике и нормативам необходимые для оценки экономической эффективности сборных железобетонных конструкций и изделий показатели их себестоимости.

Нормативы Руководства определены для предприятий среднего по отрасли объема производства (до 40 тыс. м³ сборного железобетона в год), рассчитаны для группы центральных районов страны, входящих в III территориальный пояс «Прейскуранта оптовых цен на железобетонные изделия № 06-08» (издания 1974 г.) и базируются на действующих по состоянию на 1 января 1976 г. ценах на сырье, материалы и полуфабрикаты.

Руководство разработано НИИЖБ (канд. экон. наук А. А. Миронов, канд. техн. наук С. П. Павлов, инженеры В. Г. Ускова, Н. Н. Толпежникова, Л. А. Нефедова, Е. И. Миронова), НИИЭС (инженеры Р. А. Спорыхина, М. Н. Гурбанова, И. З. Аптерман), Союзводпроект (инженеры А. С. Гуревич, Э. В. Игнатущенко, В. Л. Котов, С. З. Рагольский) при участии ЦНИИЭПсельстроя (кандидаты техн. наук Р. С. Кулишова, И. М. Судьбинин, инженеры В. А. Заренин, Т. И. Склизкова).

Нормативы на формирование железобетонных труб подготовлены с участием ВНИИЖелезобетона МПСМ СССР (инж. М. А. Глузман).

Замечания и предложения просьба направлять по адресу: 109389, Москва, Ж-389, 2-я Институтская ул., д. 6, НИИЖБ.

1. ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Настоящее Руководство предназначено 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 Руководство рекомендуется применять в следующих случаях:

а) для расчетов сравнительной экономической эффективности конструкций и деталей 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 марки; оптимального по стоимости набора арматурных изделий из стали определенных классов; наивыгоднейшего вида напрягаемой арматуры и др.;

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

1.2. Руководство не распространяется 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 использование Руководства для калькулирования на предприятиях по производству сборного железобетона.

¹ Задачи такого рода решаются с использованием специальных методических указаний и руководств. Например, «Руководство по технико-экономической оценке способов формования бетонных и железобетонных изделий» (НИИЖБ, Стройиздат, М., 1971).

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 принимается вытесняемая железобетонная конструкция, принятая в типовых проектах и получившая широкое применение в массовом строительстве.

1.4. При установлении показателей поз. 2—4 и 7 табл. 1 используются имеющиеся проектные материалы: задание на проектирование, чертежи, пояснительные записки к ним и т. д.

Показатели поз. 6, 8—12 табл. 1 являются расчетными и определяются согласно рекомендациям и нормативам настоящего Руководства.

Все технико-экономические показатели устанавливаются на одну конструкцию или изделие. В расчетах сравнительной экономической эффективности, кроме того, могут определяться, в зависимости от целей сравнения, показатели на 1 м, на 1 м² или 1 м³ конструкций, а также 1 м² площади здания или 1 км гидромелиоративных сетей.

1.5. Трудовые затраты на изготовление (поз. 9 табл. 1) включают лишь технологическую трудоемкость, т. е. учитывают затраты труда производственных рабочих основных цехов предприятий по изготовлению сборного железобетона: бетоносмесительного, арматурного и формовочного (участков, отделений).

В случае необходимости определения производственной трудоемкости или полной трудоемкости изготовления конструкций, включающих еще трудозатраты по обслуживанию, а также по управлению производством, следует пользоваться «Методикой учета трудоемкости промышленной продукции» ВНИИТруда и «Краткими методическими указаниями расчета трудоемкости продукции на предприятиях промышленности сборного железобетона» Главмоспромстройматериалов.

1.6. При оценке экономической эффективности проектных решений зданий и сооружений или их фрагментов по критерию приведенных затрат, пользуясь настоящим Руководством, определяются полная расчетная стоимость конструкций C_K и расчетная себестоимость конструкций «в деле» $C_{К.д.}$

Остальные составляющие данного критерия исчисляются согласно указаниям «Типовой методики определе-

Номенклатура показателей

| № п/п | Наименование показателей | Условные обозначения | Единица измерения |
|-------|---|----------------------|-------------------|
| 1 | Объем изделия по наружным размерам | $V_{и}$ | м ³ |
| 2 | Масса изделия | $B_{и}$ | кг |
| 3 | Объем бетона изделия (в плотном теле) | $B_{и}$ | м ³ |
| | В том числе: | | |
| | а) тяжелого | $B_{т}$ | » |
| | б) легкого на пористых заполнителях | $B_{л}$ | » |
| | в) ячеистого | $B_{я}$ | » |
| | г) бетона или раствора фактурного слоя | $B_{ф}$ | » |
| 4 | Марка бетона (раствора): | | Па |
| | а) тяжелого | $R_{т}$ | » |
| | б) легкого на пористых заполнителях | $R_{л}$ | » |
| | в) ячеистого | $R_{я}$ | » |
| | г) бетона (раствора) или фактурного слоя | $R_{ф}$ | » |
| 5 | Объемная масса бетона: | | кг/м ³ |
| | а) тяжелого | $\gamma_{т}$ | » |
| | б) легкого на пористых заполнителях (в сухом состоянии) | $\gamma_{л}$ | » |
| | в) ячеистого (в сухом состоянии) | $\gamma_{я}$ | » |
| 6 | Расход вяжущего: | | кг |
| | цемента | $B_{ц}$ | » |
| | известки | $B_{из}$ | » |
| 7 | Общий расход стали (по спецификации) | $B_{ст}$ | » |
| | В том числе: | | |
| | а) на ненапрягаемую арматуру | $B_{а}$ | » |
| | б) на напрягаемую арматуру | $B_{н}$ | » |
| | в) на закладные детали | $B_{д}$ | » |
| 8 | Расчетная производственная себестоимость конструкций | $C_{с.к}$ | руб. |
| | В том числе стоимость материалов: | | |
| | а) стали | $C_{ст}$ | » |
| | б) тяжелого бетона | $C_{б.т}$ | » |
| | в) легкого бетона на пористых заполнителях | $C_{б.л}$ | » |
| | г) ячеистого бетона | $C_{б.я}$ | » |
| | д) фактурных слоев | $C_{б.ф}$ | » |
| 9 | Расчетные трудовые затраты на изготовление конструкций | $T_{к}$ | чел.-час. |

| № п/п | Наименование показателей | Условные обозначения | Единица измерения |
|-------|--|----------------------|-------------------|
| 10 | Полная расчетная стоимость конструкций (заводская) | C_k | руб. |
| 11 | Расчетная себестоимость конструкций «в деле» | $C_{к.д}$ | » |

ния экономической эффективности капитальных вложений» Академии наук СССР, Госплана и Госстроя СССР, «Инструкции по определению экономической эффективности капитальных вложений в строительстве» (СН 423-71) Госстроя СССР и других отраслевых методических положений.

1.7. При разнице сравниваемых значений расчетной себестоимости, стоимости и трудоемкости в пределах 2% сопоставляемые варианты конструкций по этим показателям признаются равноценными.

2. МЕТОДИКА ОПРЕДЕЛЕНИЯ ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ

ОПРЕДЕЛЕНИЕ РАСЧЕТНОЙ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ СЕБЕСТОИМОСТИ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ТРУДОЕМКОСТИ ИЗГОТОВЛЕНИЯ КОНСТРУКЦИИ И ИЗДЕЛИЙ

2.1. Расчетная себестоимость изделия $C_{с.к}$ определяется в рублях как сумма отдельных составляющих: себестоимости бетонной смеси, затрат на сталь, на изготовление арматуры и закладных деталей, затрат на формование и т. д., величины которых устанавливаются в соответствии с проектными характеристиками рассматриваемых конструкций и изделий.

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

Расчетная себестоимость $C_{с.к}$ на изготовление одного изделия определяется по формуле

$$C_{с.к} = C_б + C_{ст} + C_a + C_n + C_d + C_y + C_{н.н} + C_ф + C_o + C_{п} + C_{з.г}, \quad (1)$$

а трудоемкость T_k — по формуле

$$T_k = T_б + T_a + T_n + T_d + T_y + T_{н.н} + T_ф + T_{з.г}, \quad (2)$$

где $C_б$ и $T_б$ — соответственно суммарная себестоимость бетонной смеси и трудовые затраты на ее приготовление;

$C_{ст}$ — суммарная цена всех видов стали, расходуемой на изготовление ненапрягаемой и напрягаемой арматуры и закладных деталей;

C_a и T_a — соответственно суммарные затраты на изготовление ненапрягаемой арматуры (сеток, каркасов, отдельных стержней, монтажных петель) и трудоемкость ее изготовления;

C_n и T_n — соответственно суммарные затраты на заготовку элементов напрягаемой арматуры (стержней, проволоки, прядей, струнопакетов, канатов и т. п.) и трудоемкость их заготовки;

C_d и T_d — соответственно себестоимость и трудоемкость изготовления закладных деталей;

C_y и T_y — 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_o — затраты на содержание и эксплуатацию форм для данного изделия;

$C_{п}$ — себестоимость пара для тепловой обработки изделия;

$C_{з.г}$ и $T_{з.г}$ — соответственно суммарная себестоимость и трудоемкость операций по повышению заводской готовности (укрупнительная сборка, отделка и т. п.).

2.2. Расчетная производственная себестоимость $C_{с.к}$ и трудовые затраты T_k на изготовление одной конструкции определяются в следующей последовательности:

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

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

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

2.3. Себестоимость бетонной смеси $C_б$ определяется по формуле

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

а трудовые затраты на ее приготовление $T_б$ — по формуле

$$T_б = \Sigma B_n K_б Ч_б, \quad (4)$$

где ΣB_n — суммарный объем бетона конструкции (в плотном теле), м³;

$K_б$ — коэффициент расхода бетонной смеси, учитывающий вытеснение части бетона арматурой, потери и отходы бетонной смеси в процессе укладки (см. раздел 3 табл. 3);

$Ц_б$ — себестоимость 1 м³ бетонной смеси (раствора), руб., франко-раздаточный бункер (бадья) в месте укладки смеси в формы в зависимости от вида бетона, марки бетона, наибольшей крупности заполнителя, консистенции бетонной смеси и отпускной прочности бетона (см. табл. 4—9);

$Ч_б$ — трудовые затраты на приготовление 1 м³ бетонной смеси, чел.-час. (см. табл. 10—12).

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

$$B_в = B_n K_б H_в, \quad (5)$$

где $H_в$ — расход вяжущего, кг, для приготовления 1 м³ бетонной смеси (см. табл. 13—18).

2.5. Себестоимость 1 м³ бетонной смеси (франко-формочный цех) включает цену материалов с учетом их доставки на предприятие сборного железобетона, затраты на разгрузку вяжущих и заполнителей, их складирование, сушку и помол (ячеистый бетон, тяжелый силикатный 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 в процессе их транспортирования, хранения и перегрузок до бетоносмесительной установки в размере 3%.

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

2.6. Общие затраты на сталь $C_{ст}$ подсчитываются как суммарная стоимость всех видов стали, расходуемой на изготовление арматуры (ненапрягаемой и напрягаемой) и закладных деталей:

$$C_{ст} = \sum B_{ст} K_{ст} \frac{C_{ст}}{1000}, \quad (6)$$

где $\sum B_{ст}$ — масса, кг, стали данного класса и диаметра по спецификации к рабочим чертежам конструкции;

$K_{ст}$ — коэффициент расхода стали, учитывающий отходы стали в процессе ее переработки в арматуру и закладные детали (см. табл. 19);

$C_{ст}$ — цена 1 т стали по классам, диаметрам и назначению франко-склад металла предприятия сборного железобетона (см. табл. 20—25). Включает оптовую цену стали, затраты по доставке на предприятие, разгрузку и складирование.

2.7. К ненапрягаемой арматуре относится круглая сталь гладкая и периодического профиля классов А-I, А-II, Ас-II, А-III, 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 сталь периодического профиля классов А-IIIв, А-IV, А-V, Ат-IV, Ат-V, Ат-VI, А_{тп}-V и А_{тп}-VI, высокопрочная проволока гладкая В-II, периодического профиля Вр-II и канаты арматурные типа П и К.

2.9 К закладным деталям относятся все детали, выполняющие роль узловых соединений сборных конструкций, изготавливаемые 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 деталям относятся также анкерные болты, шайбы, пробки, трубки и т. п. металлические элементы, оставляемые в теле бетона.

2.10. Себестоимость¹ изготовления элементов (изделий) ненапрягаемой арматуры C_a определяется по формуле

$$C_a = \Sigma B_a \frac{Ц_a}{1000}, \quad (7)$$

а трудовые затраты на их изготовление T_a — по формуле

$$T_a = \Sigma B_a \frac{Ч_a}{1000}, \quad (8)$$

где ΣB_a — масса, кг, каждого арматурного изделия по видам (отдельные стержни, сетки и каркасы плоские, каркасы пространственные);

$Ц_a$ и $Ч_a$ — соответственно себестоимость, руб., и трудоемкость, чел.-час., изготовления 1 т ненапрягаемых арматурных элементов по их видам и группам в зависимости от массы (см. табл. 26—29).

Себестоимость $Ц_a$ и трудоемкость $Ч_a$ 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.

¹ Здесь и далее состав работ, предусмотренный нормативами себестоимости, является аналогичным и для нормативов трудоемкости.

2.11. Себестоимость заготовки элементов напрягаемой арматуры C_n определяется по формуле

$$C_n = B_n \frac{Ц_n}{1000}, \quad (9)$$

а трудовые затраты на ее заготовку T_n по формуле

$$T_n = B_n \frac{Ч_n}{1000}, \quad (10)$$

где B_n — масса, кг, напрягаемой арматуры;
 $Ц_n$ и $Ч_n$ — соответственно себестоимость, руб., и трудоемкость, чел.-час., заготовки 1 т напрягаемой арматуры по ее классам, длинам и принятой технологии заготовки (см. табл. 30—32).

Себестоимость $Ц_n$ и трудоемкость $Ч_n$ заготовки 1 т напрягаемой арматуры включают 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 деталей C_d определяется по формуле

$$C_d = \Sigma B_d \frac{Ц_d}{1000}, \quad (11)$$

а трудовые затраты на их изготовление T_d по формуле

$$T_d = \Sigma B_d \frac{Ч_d}{1000}, \quad (12)$$

где B_d — масса, кг, каждого типа закладных деталей по классификации табл. 33 при неизменном их решении у сравниваемых вариантов конструкций или масса B'_d по классификации табл. 34 при изменяющихся их решениях у сравниваемых вариантов конструкций;

$Ц_d$ и $Ч_d$ — соответственно себестоимость, руб., и трудоемкость, чел.-час., изготовления 1 т закладных деталей по их видам (см. табл. 33) или по видовым группам в зависимости от массы деталей (см. табл. 34).

Себестоимость C_d и трудоемкость $Ч_d$ 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 изделий к месту их укладки в формы.

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

2.13. К составу 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 форм;

пар для тепловой обработки изделий.

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

$$C_y = (B_a + B_d) \frac{C_y}{1000}, \quad (13)$$

а трудовые затраты на укладку T_y по формуле

$$T_y = (B_a + B_d) \frac{Ч_y}{1000}, \quad (14)$$

где B_a — общая масса, кг, ненапрягаемой арматуры в конструкции;

B_d — общая масса, кг, закладных деталей в конструкции;

C_y и $Ч_y$ — соответственно себестоимость руб., и трудоемкость, чел.-час., укладки 1 т ненапрягаемой арматуры и закладных деталей в форму (см. табл. 35).

Себестоимость C_y и трудоемкость $Ч_y$ укладки 1 т ненапрягаемой арматуры и закладных деталей включают затраты на комплекс операций по укладке в форму арматурных элементов и изделий (сеток, каркасов, отдельных стержней и монтажных петель) и установку закладных деталей с помощью крана или вручную с закрепле-

нием укладываемых элементов в проектное положение электросваркой (прихватка) или вязкой, с установкой, в необходимых случаях, фиксирующих устройств.

2.15. Себестоимость натяжения напрягаемой арматуры $C_{н.н}$ рассчитывается по формуле

$$C_{н.н} = B_n \frac{Ц_{н.н}}{1000}, \quad (15)$$

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

$$T_{н.н} = B_n \frac{Ч_{н.н}}{1000}, \quad (16)$$

где B_n — масса, кг, напрягаемой арматуры;
 $Ц_{н.н}$ и $Ч_{н.н}$ — соответственно себестоимость, руб., и трудоемкость, чел.-час., натяжения 1 т напрягаемой арматуры по классам и видам ее, а также по принятым способам натяжения (см. табл. 36—38).

Себестоимость $Ц_{н.н}$ и трудоемкость $T_{н.н}$ натяжения 1 т напрягаемой арматуры включают затраты на транспортировку заготовленных для натяжения арматурных элементов к месту укладки, натяжение на упоры стенов или форм (поддонов) гидродомкратами, электротермическим способом или методом непрерывной намотки, включая закладку арматуры в зажимные устройства, а также отпуск натяжения.

2.16. Себестоимость формования $C_{ф}$ изделий определяется по формуле

$$C_{ф} = B_n Ц_{ф}, \quad (17)$$

а трудовые затраты на формование $T_{ф}$ по формуле

$$T_{ф} = B_n Ч_{ф}, \quad (18)$$

где B_n — объем бетона в изделии в плотном теле, м³;

$Ц_{ф}$ и $Ч_{ф}$ — соответственно себестоимость, руб., и трудоемкость, чел.-час., формования 1 м³ бетона в плотном теле (см. табл. 39—51).

Себестоимость $Ц_{ф}$ и трудоемкость $Ч_{ф}$ формования 1 м³ бетона $Ц_{ф}$ 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, операции затирки и доставки готовых изделий на склад.

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

$$C_o = \Sigma B_n C_o, \quad (19)$$

где ΣB_n — суммарный объем бетона конструкции, m^3 ;

C_o — затраты на содержание стальных форм, руб., на $1 m^3$ бетона в плотном теле (см. табл. 52).

Затраты на содержание стальных форм C_o включают расходы на амортизацию и ремонт форм с учетом их плановой оборачиваемости в течение года.

2.18. Себестоимость пара на тепловую обработку изделий C_n определяется по формуле

$$C_n = B_n C_n, \quad (20)$$

где C_n — себестоимость пара, руб., приходящаяся на тепловую обработку $1 m^3$ бетона изделия в плотном теле (см. табл. 53).

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

2.19. Себестоимость операций по повышению заводской готовности конструкций $C_{з.г}$ определяется по формуле

$$C_{з.г} = C_{у.э} + \Sigma H_d C_{д.э}, \quad (21)$$

а трудовые затраты $T_{з.г}$ по формуле

$$T_{з.г} = C_{у.э} + \Sigma H_d C_{д.э}, \quad (22)$$

где $C_{у.э}$ и $C_{у.э}$ — соответственно себестоимость, руб., и трудоемкость, чел. час., на укрупнительную сборку одной конструкции из отдельных элементов (см. табл. 54—56); для стен силосов $C_{у.э}$ и $C_{у.э}$ умножаются на B_n ;

H_d — число единиц измерения, содержащихся в конструкции при выполнении операций, повышающих ее заводскую готовность (m^3 ; m^2 — в зависимости от вида операций);

$C_{д.з}$ и $Ч_{д.з}$ — соответственно стоимость, руб., и трудоемкость, чел.-час., операций по повышению заводской готовности изделий (см. табл. 57).

Себестоимость $C_{д.з}$ и трудоемкость $Ч_{д.з}$ операций по повышению заводской готовности конструкций включают затраты по доставке элементов конструкций или конструкций в целом на сборочный или отделочный стенд (пост), соединение (сборку) элементов, укладку дополнительных материалов (утеплителя, пароизоляции и др.). Себестоимость включает также стоимость материалов с их раскроем, укладкой и закреплением.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОЛНОЙ РАСЧЕТНОЙ СТОИМОСТИ КОНСТРУКЦИИ И РАСЧЕТНОЙ СЕБЕСТОИМОСТИ КОНСТРУКЦИИ «В ДЕЛЕ»

2.20. При расчетах, связанных с определением экономической эффективности, выходящей из сферы изготовления конструкций (в сфере строительства и эксплуатации конструкций), возникает необходимость определения полной расчетной стоимости конструкций и расчетной себестоимости конструкций «в деле».

2.21. Полная расчетная стоимость конструкций C_K для группы районов III территориального пояса Прейскуранта № 06-08 определяется по формуле

$$C_K = C_{с.к} \cdot 1,145^*, \quad (23)$$

где 1,145 — коэффициент, учитывающий среднеотраслевую рентабельность и расходы по реализации конструкции (внепроизводственные расходы).

2.22. Расчетная себестоимость конструкций «в деле» (в законченном здании) $C_{к.д}$ определяется по формуле

$$C_{к.д} = (C_K + C_T) 1,02 + (C_M + C_{у.з}) K_з + \Delta H, \quad (24)$$

где C_T — затраты по транспортировке конструкций от завода-изготовителя до стройплощадки, определяемые по формуле

$$C_T = B_n C_T, \quad (25)$$

* При необходимости определения расчетной стоимости конструкций C_K для районов, относящихся к другим территориальным поясам, допускается введение в формулу поясного коэффициента $K_{тер}$, представляющего отношение оптовых цен на аналогичные или родственные анализируемым конструкциям изделия в рассматриваемом и III территориальном поясе Прейскуранта № 06-08.

- C_T — затраты на транспортировку 1 м^3 сборных железобетонных конструкций в плотном теле до стройплощадки, руб., включающие тарифную ставку за перевозку конструкции автомобильным или железнодорожным транспортом, затраты по выгрузке конструкций с транспортных средств и стоимость реквизиата (см. табл. 58, 59);
- 1,02 — коэффициент, учитывающий заготовительно-складские расходы строительства;
- C_M — затраты, руб., на монтаж конструкций в здании, определяемые по «Сборнику № 11 Единых районных единичных расценок на строительные работы (ЕРЕР). Железобетонные конструкции сборные» и дополнений к нему; допускается при этом для определения расчетной стоимости бетонной смеси для заделки швов укладываемых конструкций применение соответствующих нормативов настоящего Руководства (табл. 4—8) с повышающим коэффициентом 1,27, включающим коэффициент 1,145 из п. 2.21 и транспортно-заготовительные расходы по доставке смеси до строительной площадки;
- $C_{у.з}$ — затраты, руб., на укрупнительную сборку конструкций из отдельных элементов на строительной площадке;
- K_3 — коэффициент зимних удорожаний, определяемый на основании «Временных норм дополнительных затрат при производстве строительно-монтажных работ в зимнее время (ВНДЗ-69)». Для сборных и сборно-монолитных конструкций покрытий и стен, в которых объем заделки стыков не превышает 15% объема сборных конструкций, K_3 может быть принят равным 1,025. При объемах этих работ свыше указанного K_3 должен определяться по временным нормам в соответствии с фактическими видами и объемами сопутствующих работ, ведущихся в зимнее время, и расчетной продолжительностью зимнего периода для рассматриваемой зоны; показатель K_3 в этом случае может относиться в целом к сопоставляемому комплекту конструктивных элементов здания;

ΔH — изменяющаяся часть накладных расходов строительства, определяемая по формуле

$$\Delta H = 0,6 \mathcal{C}_M + 0,15 \mathcal{Z}_M + 0,082 C_{к.п.}, \quad (26)$$

где 0,6 — сумма накладных расходов, руб., на 1 чел.-день трудоемкости строительно-монтажных работ;

\mathcal{C}_M — трудоемкость работ, чел.-дн., на стройплощадке, связанных с монтажом и укрупнительной сборкой конструкций на стройплощадке;

0,15 — сумма накладных расходов, руб., на 1 руб. затрат по основной заработной плате строительно-монтажных работ;

\mathcal{Z}_M — основная заработная плата рабочих строительства на монтаже и укрупнительной сборке конструкций определяется по формуле

$$\mathcal{C}_M = 0,625 \cdot 1,2 \cdot 8;$$

0,082 — процент условно постоянной части среднего уровня накладных расходов в строительстве (50% накладных расходов, принимаемых в размере 16,5% суммы прямых затрат);

$C_{к.п.}$ — прямые затраты себестоимости конструкций «в деле», представляющие промежуточный итог после выражения $(C_K + C_T) 1,02 + C_M + C_{у.з}$ в формуле (24).

Такой расчет $C_{к.п.}$ рекомендуется выполнять при сопоставлении вариантов зданий и сооружений (или их фрагментов), не имеющих отличий по срокам их строительства.

При сопоставлении конструкций, применение которых влияет на продолжительность возведения зданий и сооружений, в вариант расчета ΔH для нового решения необходимо к показателю $C_{к.п.}$ дополнительно вводить коэффициент K_c , определяемый по формуле

$$K_c = \frac{T_2}{T_1}, \quad (27)$$

где T_1 — срок (в годах) продолжительности возведения здания или сооружения (комплекса конструкций) для эталонного решения;

T_2 — тот же показатель при новом решении конструкций.

Т а б л и ц а 2

**Выбор технологии изготовления конструкций и параметров
бетонной смеси (для тяжелого и легкого бетонов)**

| Вид конструкций | Технология изготовления | Максимальная крупность заполнителя, мм | Консистенция бетонной смеси | |
|--|-------------------------|--|-----------------------------|-----------------|
| | | | жесткость, с | подвижность, см |
| <i>А. Конструкции производственных сельскохозяйственных зданий</i> | | | | |
| Наружные стеновые панели: | | | | |
| однослойные | Кассетная | 10 | — | 2—4 |
| двухслойные и трехслойные | Агрегатно-поточная | 20 | — | 1—3 |
| панели и блоки силовых корпусов | То же | 10 | — | 1—3 |
| Внутренние стеновые панели, плиты полов | Кассетная | 10 | — | 4—6 |
| Панели перекрытий и покрытий: | | | | |
| ребристые | Агрегатно-поточная | 20 | — | 1—3 |
| многопустотные | То же | 20 | 50—80 | — |
| Линейные изделия простого профиля: | | | | |
| балки, ригели, сваи, колонны, сваи-колонны (полнотелые) | Стендовая | 20 | — | 1—3 |
| шпалерные столбики | » | 10 | — | 1—3 |
| сложного профиля: | | | | |
| элементы ферм, сваи, балки, колонны и балки (без пустот), пустотелые конструкции | Стендовая | 10 | — | 1—3 |
| полурамы | Агрегатно-поточная | 10 | 50—80 | — |
| то же, изготавливаемые на импортном оборудовании | Стендовая | 20 | — | 1—3 |
| Блоки, плиты и бабки (фундаментные и стеновые): | Кассетная | 10 | — | 4—6 |
| полнотелые | Агрегатно-поточная | 40 | — | 1—3 |

Продолжение табл. 2

| Вид конструкций | Технология изготовления | Максимальная крупность заполнителя, мм | Консистенция бетонной смеси | |
|--|-------------------------|--|-----------------------------|-----------------|
| | | | жесткость, с | подвижность, см |
| пустотелые и стаканного типа | Агрегатно-поточная | 20 | — | 1—3 |
| то же, на специальном оборудовании | То же | 20 | 20—40 | — |
| Элементы технологического оборудования: | | | | |
| решетки полов | » | 10 | — | 4—6 |
| кормушки | » | 10 | — | 4—6 |
| лотки прямоугольные для навозоудаления | » | 20 | — | 4—6 |
| Криволинейные, тонкостенные элементы покрытий длиной, м: | | | | |
| до 12 | » | 10 | 20—40 | — |
| 12 и более | Стеновая | 10 | — | 1—3 |

Б. Конструкции для мелиоративного строительства

| | | | | |
|---|--------------------|----|---|-----|
| Плиты каналов и сооружений: | | | | |
| плоские | Агрегатно-поточная | 20 | — | 1—3 |
| ребристые | То же | 10 | — | 1—3 |
| Блоки сооружений: | | | | |
| Г-образные | » | 20 | — | 1—3 |
| Т-образные | » | 20 | — | 1—3 |
| Коробчатые (объемные) | » | 20 | — | 1—3 |
| Линейные конструкции: | | | | |
| стойки-опоры под лотки | » | 20 | — | 1—3 |
| сваи под лотки | » | 20 | — | 1—3 |
| рамные опоры под лотки | » | 20 | — | 1—3 |
| Лотки ирригационные открытые гладкие (в том числе, параболические, эллипсоидальные, овоидальные и прочие криволинейные) глубиной, см: | | | | |
| до 100 | » | 10 | — | 1—3 |
| более 100 | Стеновая | 10 | — | 1—3 |

| Вид конструкций | Технология изготовления | Максимальная крупность заполнителя, мм | Консистенция бетонной смеси | |
|---|--|--|-----------------------------|-----------------|
| | | | жесткость, с | подвижность, см |
| Фундаментные блоки стаканного типа под лотки | Стендовая | 20 | — | 1—3 |
| Трубы железобетонные: напорные диаметром условного прохода, мм: | Вибропрессование, центрифугирование | до 1000 | 20—40 | — |
| более 1000 | | 10 | 20—40 | — |
| более 1000 | | 20 | 20—40 | — |
| безнапорные диаметром условного прохода, мм: | Агрегатно-поточная (с вертикальными формами) | до 500 | 50—80 | — |
| 800—1200 | | То же | 50—80 | — |
| более 1200 | | » | 50—80 | — |
| Трубы бетонные безнапорные диаметром условного прохода, мм: | Стендовая На машине КЖБИ-2 | до 500 | 80—120 | — |
| более 500 | | 20 | 80—120 | — |

Допускается определение показателем ΔH сразу ко всему комплексу конструктивных элементов, входящих в состав анализируемого здания, сооружения или фрагмента.

2.23. Примеры определения расчетной себестоимости, стоимости и трудоемкости изготовления отдельных видов конструкции приводятся в приложении к настоящему Руководству.

3. НОРМАТИВЫ ДЛЯ РАСЧЕТА СЕБЕСТОИМОСТИ И ТРУДОЕМКОСТИ ИЗГОТОВЛЕНИЯ КОНСТРУКЦИЙ

3.1. Нормативы установлены в результате соответствующей статистической обработки большого фактического 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, перечисленных в отношении каждого из них в разделе 2 настоящего Руководства.

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

3.3. Все нормативы определены для условий крупносерийного изготовления изделий.

Таблица 3

Коэффициенты расхода бетонной смеси K_b

| Характеристика бетона и изделий | Расход стали, кг/м ³ | | | | | |
|---|---------------------------------|-------|--------|---------|---------|-------------|
| | до 25 | 26—50 | 51—150 | 151—250 | 251—350 | 351 и более |
| Тяжелый бетон и легкий бетон на пористых заполнителях: для всех изделий, кроме ажурных . . | 1,03 | 1,02 | 1,01 | 1 | 0,99 | 0,98 |
| для ажурных изделий (решетки, ограды, переплеты и т. п.) | 1,06 | 1,05 | 1,04 | 1,03 | 1,02 | 1,01 |

| Характеристика бетона и изделий | Расход стали, кг/м | | | | | |
|---|--------------------|-------|--------|---------|---------|-------------|
| | до 25 | 26—50 | 51—150 | 151—250 | 251—350 | 351 и более |
| Ячеистый бетон и другие бетоны автоклавного твердения | 1 | 0,995 | 0,985 | 0,975 | — | — |
| Армоцемент | 1,03 | 1,02 | 1,01 | 1 | 0,99 | 0,98 |

- Примечания: 1. Расход стали на 1 м³ бетона включает массу всей напрягаемой и ненапрягаемой арматуры и закладных деталей.
 2. При подсчете расхода стали на 1 м³ бетона объем фактурного слоя не учитывается.
 3. Для многослойных изделий применять один коэффициент, отнесенный по всему объему изделия, за вычетом фактурного слоя.
 4. Для раствора фактурных слоев (включая поризованный) $K_6 = 1,03$.

Таблица 4

Себестоимость 1 м³ бетонной смеси C_6 (руб.)
на тяжелом заполнителе

| Марка бетона | Наибольшая крупность заполнителя, мм | Для изделий с обычным армированием при отпускной прочности бетона, % | | | |
|--------------|--------------------------------------|--|-----------------------|--------------------------|-----------------------|
| | | 70 | | 100 | |
| | | Консистенция бетонной смеси | | | |
| | | подвижность 1 см и более | жесткость 20с и более | подвижность 1 см и более | жесткость 20с и более |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 100 | 10 | 14,1 | 14,1 | — | — |
| | 20 | 13,5 | 13,5 | — | — |
| | 40 | 12,9 | 12,9 | — | — |
| 150 | 10 | 14,8 | 14,8 | — | — |
| | 20 | 14,2 | 14,2 | — | — |
| | 40 | 13,6 | 13,6 | — | — |
| 200 | 10 | 15,7 | 15,6 | 17 | 16,9 |
| | 20 | 15 | 14,9 | 16,2 | 16,1 |
| | 40 | 14,4 | 14,3 | 15,4 | 15,2 |

Продолжение табл. 4

| Марка бетона | Наибольшая крупность за- полнителя, мм | Для изделий с обычным армированием при отпускной прочности бетона, % | | | |
|--------------|--|---|--------------------------|----------------------------------|--------------------------|
| | | 70 | | 100 | |
| | | Консистенция бетонной смеси | | | |
| | | подвиж- ность 1 см и более | жесткость 20с и более | подвиж- ность 1 см и более | жесткость 20с и более |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 250 | 10 | 16,7 | 16,4 | 18,4 | 18,3 |
| | 20 | 16 | 15,7 | 17,6 | 17,4 |
| | 40 | 15,3 | 15,1 | 16,7 | 16,5 |
| 300 | 10 | 17,9 | 17,5 | 20,2 | 20 |
| | 20 | 17,1 | 16,8 | 19,3 | 19 |
| | 40 | 16,4 | 16,1 | 18,4 | 18,1 |
| 350 | 10 | 19,2 | 18,8 | 21,9 | 21,6 |
| | 20 | 18,4 | 18 | 21 | 20,6 |
| | 40 | 17,6 | 17,3 | 20 | 19,7 |
| 400 | 10 | 20,5 | 20,1 | 23,6 | 23,4 |
| | 20 | 19,7 | 19,3 | 22,6 | 22,5 |
| | 40 | 18,8 | 18,6 | 21,7 | 21,2 |
| 450 | 10 | 22,2 | 21,8 | 25,2 | 25,3 |
| | 20 | 21,2 | 20,8 | 24,2 | 24,3 |
| | 40 | 20,3 | 19,9 | 23,3 | 23,1 |
| 500 | 10 | 23,8 | 23,4 | 26,9 | 27,5 |
| | 20 | 22,8 | 22,4 | 25,8 | 26,4 |
| | 40 | 21,7 | 21,4 | 25 | 25 |
| 600 | 10 | 27,3 | 26,8 | — | — |
| | 20 | 26,1 | 25,7 | — | — |
| | 40 | 24,9 | 24,5 | — | — |
| 700 | 10 | — | 30,6 | — | — |
| | 20 | — | 29,3 | — | — |
| 800 | 10 | — | 34,6 | — | — |
| | 20 | — | 33,2 | — | — |

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. Для бетонных труб с консистенцией (жесткостью) бетонной смеси 80—120с следует применять нормативы 4-й и 6-й графы настоящей таблицы с коэффициентом 0,97.

4. Нормативы настоящей таблицы рассчитаны для бетонных смесей при следующих марках бетона в возрасте 28 дней:

| По прочности на сжатие | По морозостойкости $M_{рз}$ | По водонепроницаемости |
|------------------------|-----------------------------|------------------------|
| До 200 | 50 | — |
| 250 | 100 | 2 |
| 300 | 150 | 2 |
| 350 | 150 | 4 |
| 400 и более | 200 | 4 |

5. Когда в рабочих чертежах конструкций из тяжелых бетонов с маркой до 500 указаны показатели по морозостойкости и водонепроницаемости, отличные от приведенных, следует применять надбавки или скидки к нормативам в следующих размерах:

а) по морозостойкости за каждые полные 50 циклов переменного замораживания и оттаивания (за неполные 50 циклов пересчет не производится);

при $M_{рз}$ до 150 циклов — 0,43 руб/м³;

» $M_{рз}$ в 200 и более циклов — 0,85 руб/м³;

б) по водонепроницаемости за каждые 2 ед. давления воды:

для бетонов с маркой до 200 1,3 руб/м³;

» » » » 250 и более 0,65 руб/м³.

При применении надбавки по морозостойкости пересчет по водонепроницаемости не производится.

Таблица 5

Себестоимость C_6 (руб.) 1 м³ гидротехнического бетона БГТ на тяжелом заполнителе при отпускной 70%-ной прочности бетона и подвижности смеси 1 см и более

| Марка бетона | Наибольшая крупность заполнителя, мм | Себестоимость |
|--------------|--------------------------------------|---------------|
| 100 | 10 | 17,5 |
| | 20 | 16,6 |
| | 40 | 15,6 |
| 150 | 10 | 17,9 |
| | 20 | 16,9 |
| | 40 | 15,9 |
| 200 | 10 | 19,7 |
| | 20 | 18,6 |
| | 40 | 17,6 |
| 250 | 10 | 21 |
| | 20 | 19,9 |
| | 40 | 18,9 |
| 300 | 10 | 22,4 |
| | 20 | 21,2 |
| | 40 | 19,9 |
| 350 | 10 | 23,7 |
| | 20 | 22,5 |
| | 40 | 21,3 |

| Марка бетона | Наибольшая крупность заполнителя, мм | Себестоимость |
|--------------|---|---------------|
| 400 | 10 | 25 |
| | 20 | 24,1 |
| | 40 | 22,8 |
| 450 | 10 | 26,7 |
| | 20 | 25,8 |
| | 40 | 24,5 |
| 500 | 10 | 28,5 |
| | 20 | 27,5 |
| | 40 | 26,2 |

Примечания: 1. Нормативы настоящей таблицы рассчитаны при следующих марках бетона:

| по прочности на сжатие (180 сут.) | по морозостойкости Мрз (28 сут.) | по водонепроницаемости (180 сут.) |
|--------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------------|
| 150 | 100 | 4 |
| 200 | 150 | 6 |
| 250 и 300 | 200 | 8 |
| 350 и более | 300 | 12 |

2. Когда в рабочих чертежах конструкций из гидротехнических бетонов указаны показатели по морозостойкости и водонепроницаемости, отличные от приведенных, следует применять надбавки или скидки к нормативам таблицы в следующих размерах:

а) по морозостойкости за каждые полные 50 циклов переменного замораживания и оттаивания — 0,45 руб/м³;

б) по водонепроницаемости за каждые 2 ед. давления воды для бетонов с маркой до 200—1,3 руб/м³; до 250 и более — 0,65 руб/м³.

СЕБЕСТОИМОСТЬ 1 м³ ЛЕГКОБЕТОННОЙ СМЕСИ Ц₆ (РУБ.) НА КЕРАМЗИТОВОМ ЗАПОЛНИТЕЛЕ РАЗЛИЧНОГО ВИДА

Таблица 6

Конструктивно-теплоизоляционный керамзитобетон
с отпусковой прочностью 80% проектной

| Марка бетона | Объемная масса бетона, кг/м ³ , до | Вид бетона | | | |
|--------------|---|---|--------------------|--------------------|--------------------|
| | | керамзитобетон плотной структуры на дробленном керамзитовом песке | керамзитопенобетон | керамзитогазобетон | |
| | | | | без песка | на кварцевом песке |
| 25 | 550 | 20,7 | 20,3 | 18,7 | — |
| | 650 | 20,3 | 19,9 | 17,8 | — |
| | 750 | 19,9 | 19,5 | 17,5 | — |
| | 850 | 19,3 | 18,6 | 17,3 | — |

Продолжение табл. 6

| Марка бетона | Объемная масса бетона, кг/м ³ , до | Вид бетона | | | |
|--------------|---|---|----------------|--------------------|--------------------|
| | | керамзитобетон плотной структуры на дробленном керамзитовом песке | керамзитобетон | керамзитогазобетон | |
| | | | | без песка | на кварцевом песке |
| 35 | 650 | 21 | 20,6 | 19 | — |
| | 750 | 20,3 | 19,9 | 17,8 | — |
| | 850 | 19,7 | 19 | 17,3 | — |
| | 950 | 19,2 | 18,4 | 16,8 | — |
| 50 | 750 | 20,7 | 20,1 | 18 | — |
| | 850 | 20,1 | 19,2 | 17,5 | — |
| | 950 | 19,6 | 18,6 | 16,8 | — |
| | 1050 | 19 | 17,9 | 16,5 | — |
| | 1150 | 18,5 | 17,4 | 16,2 | — |
| 75 | 850 | 21 | 20,2 | 18,4 | 18,3 |
| | 950 | 20,6 | 19,7 | 17,3 | 17 |
| | 1050 | 19,8 | 18,8 | 16,5 | 16,8 |
| | 1150 | 19,2 | 18,4 | 15,9 | 16,3 |
| | 1250 | 18,6 | 18 | 15,4 | 15,8 |
| 100 | 1050 | 20,4 | 21,2 | 18,5 | 17,6 |
| | 1150 | 19,8 | 19,6 | 18 | 17,2 |
| | 1250 | 19,1 | 18,8 | 17,1 | 16,4 |
| | 1300 | 18,8 | 18,3 | 16,7 | 16 |

Таблица 7

Конструктивный керамзитобетон с отпускной прочностью 70% проектной для изделий с обычным армированием

| Марка бетона | Объемная масса бетона, кг/м ³ , до | Консистенция бетонной смеси | |
|--------------|---|-----------------------------|-----------------------|
| | | подвижность 1 см и более | жесткость 20с и более |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 150 | 1400 | 19,8 | 19,4 |
| | 1500 | 18,9 | 18,6 |
| | 1600 | 18,3 | 18,2 |
| 200 | 1400 | 20,6 | 19,9 |
| | 1500 | 20 | 19,4 |
| | 1600 | 19,3 | 18,8 |
| | 1700 | 18,8 | 18,4 |

Продолжение табл. 7

| Марка бетона | Объемная масса бетона, кг/м ³ , до | Консистенция бетонной смеси | |
|--------------|---|-----------------------------|-----------------------|
| | | подвижность 1 см и более | жесткость 20с и более |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 250 | 1500 | 20,6 | 19,7 |
| | 1600 | 20,1 | 19,2 |
| | 1700 | 19,5 | 18,8 |
| | 1800 | 18,9 | 18,2 |
| 300 | 1600 | 21,4 | 20,7 |
| | 1700 | 20,8 | 20,1 |
| | 1800 | 20,2 | 19,5 |
| 350 | 1700 | 23,5 | 22,8 |
| | 1800 | 22,7 | 22,4 |
| 400 | 1700 | 25,1 | 24,3 |
| | 1800 | 24,5 | 23,8 |
| 450 | 1700 | 27,1 | 26,1 |
| | 1800 | 26,5 | 25,5 |
| 500 | 1700 | 29,1 | 27,7 |
| | 1800 | 28,6 | 27,2 |

Примечания: 1. Себестоимость бетонной смеси для предварительно-напряженных конструкций определяется по нормативам настоящей таблицы с применением поправочного коэффициента 1,03.

2. Для бетонных труб с консистенцией (жесткостью) бетонной смеси 80—120 с следует применять нормативы 4-й графы настоящей таблицы с коэффициентом 0,97.

Таблица 8

Себестоимость 1 м³ мелкозернистых бетонных смесей и растворов Ц_б или Ц_р, руб.

| Вид и назначение бетонной смеси и растворов | Марка бетона и раствора, до | | | | | | |
|---|-----------------------------|------|------|------|------|------|------|
| | 100 | 150 | 200 | 300 | 400 | 500 | 600 |
| Бетон для армоцементных конструкций | — | — | — | 18,4 | 21 | 23,2 | 26,6 |
| Бетон автоклавный цементный . | 10,4 | 11 | 11,6 | 13,3 | 14,8 | 16,1 | 17 |
| Бетон автоклавный известковый (силикатный) . . | 9 | 9,5 | 10 | 11,8 | 13 | — | — |
| Цементно - песчаный раствор для фактурных слоев . | 11 | 12,4 | — | — | — | — | — |

Примечания: 1. Поризованный раствор для фактурного слоя толщиной более 2 см изделий из ячеистых бетонов следует принимать по нормативу себестоимости 19,2 руб/м³.

2. Затраты по цементно-песчаным и поризованным растворам толщиной до 2 см включительно принимать по табл. 57.

Таблица 9

Себестоимость 1 м³ ячеистого бетона Ц_б, руб.

| Марка бетона | Объемная масса бетона, кг/м ³ , до | Себестоимость |
|--------------|---|---------------|
| 15 | 500 | 5,3 |
| 25 | 500 | 6,1 |
| | 600 | 6,4 |
| | 700 | 7 |
| 35 | 600 | 7,2 |
| | 700 | 7,5 |
| | 800 | 8,1 |
| 50 | 700 | 8,2 |
| | 800 | 8,5 |
| | 900 | 9,1 |
| 75 | 800 | 9,4 |
| | 900 | 9,6 |
| | 1000 | 10 |
| 100 | 900 | 10,4 |
| | 1000 | 10,6 |
| | 1100 | 11,1 |
| 150 | 1000 | 11,2 |
| | 1100 | 11,7 |
| | 1200 | 12,7 |

Таблица 10

Трудоёмкость приготовления 1 м³ бетонной смеси Ч_б (чел.-час.) на тяжелом заполнителе (включая БГТ) для изделий с 70%-ной и 100%-ной отпускной прочностью

| Марка бетона | Наибольшая крупность заполнителя, мм | Консистенция бетонной смеси | | Гидротехнический бетон (БГТ) |
|--------------|--------------------------------------|-----------------------------|-----------------------|------------------------------|
| | | подвижность 1 см и более | жесткость 20с и более | |
| 100—400 | 10 | 1,04 | 1,13 | 1,25 |
| | 20 | 1 | 1,13 | 1,2 |
| | 40 | 0,91 | 1,13 | 1,09 |
| 500—600 | 10 | 1,04 | 1,32 | 1,25 |
| | 20 | 1 | 1,32 | 1,2 |
| | 40 | 0,91 | 1,32 | 1,09 |
| 700—800 | 10 | — | 1,41 | — |
| | 20 | — | 1,41 | — |
| | 40 | — | 1,41 | — |

ТРУДОЕМКОСТЬ ПРИГОТОВЛЕНИЯ 1 м³ ЛЕГКИХ, ЯЧЕИСТЫХ, МЕЛКОЗЕРНИСТЫХ БЕТОНОВ И РАСТВОРОВ ФАКТУРНЫХ СЛОЕВ (Ч₆) (ЧЕЛ.-ЧАС.)

Таблица 11

Легкие бетоны

| Марка бетона | Конструктивный керамзитобетон | | Конструктивно-теплоизоляционный керамзитобетон | |
|--------------|-------------------------------|-----------------------|---|---|
| | Консистенция бетонной смеси | | керамзитобетон плотной структуры на дробленном керамзитовом песке | керамзитопенобетон и керамзитогазобетон |
| | подвижность 1 см и более | жесткость 20с и более | | |
| 35—50 | — | — | 0,9 | 0,95 |
| 75—100 | — | — | 1,05 | 1,13 |
| 150—200 | 1,1 | 1,29 | — | — |
| 250—400 | 1,26 | 1,43 | — | — |
| 450 и более | 1,41 | 1,6 | — | — |

Таблица 12

Ячеистые и мелкозернистые бетоны

| Марка бетона | Ячеистый бетон | Мелкозернистый бетон | | |
|--------------|----------------|-------------------------------|-----------------------|--------------------------------------|
| | | для армоцементных конструкций | цементный автоклавный | известковый автоклавный (силикатный) |
| До 75 | 0,86 | — | — | — |
| 100—150 | 0,86 | — | — | 1,08 |
| 200 | — | — | 1,41 | 1,08 |
| 250—400 | — | 1,41 | 1,41 | 1,41 |
| 500—600 | — | 1,6 | 1,6 | — |

Примечание. Трудоемкость приготовления 1 м³ мелкозернистого и поризованного раствора для фактурного слоя изделий из ячеистых бетонов толщиной более 2 см принимать равной 1,1 чел.-час.

РАСХОД ВЯЖУЩЕГО Н_в (КГ) НА 1 м³ БЕТОНА И РАСТВОРА

Таблица 13

Бетон на тяжелом заполнителе

| Марка бетона | Марка цемента | Наибольшая крупность заполнителя, мм | Расход цемента при консистенции бетонной смеси | | | |
|---|---------------|--------------------------------------|--|-----|--------------|-------|
| | | | подвижность, см | | жесткость, с | |
| | | | 4—6 | 1—3 | 20—40 | 50—80 |
| <i>А. Для изделий с обычным армированием при отпускной прочности бетона, равной 70% проектной</i> | | | | | | |
| 100 | 300 | 10 | 265 | 250 | 230 | 220 |
| | | 20 | 240 | 225 | 210 | 200 |
| | | 40 | 225 | 210 | 195 | 185 |

Продолжение табл. 13

| Марка бетона | Марка цемента | Наибольшая крупность заполнителя, мм | Расход цемента при консистенции бетонной смеси | | | |
|--------------|---------------|--------------------------------------|--|-----|--------------|-------|
| | | | подвижность, см | | жесткость, с | |
| | | | 4—6 | 1—3 | 20—40 | 50—80 |
| 150 | 300 | 10 | 315 | 295 | 280 | 260 |
| | | 20 | 285 | 270 | 255 | 235 |
| | | 40 | 265 | 250 | 235 | 220 |
| 200 | 400 | 10 | 325 | 310 | 290 | 270 |
| | | 20 | 295 | 280 | 265 | 245 |
| | | 40 | 275 | 260 | 245 | 230 |
| 250 | 400 | 10 | 375 | 350 | 330 | 305 |
| | | 20 | 340 | 220 | 300 | 280 |
| | | 40 | 315 | 295 | 280 | 260 |
| 300 | 400 | 10 | 425 | 395 | 375 | 345 |
| | | 20 | 385 | 360 | 340 | 315 |
| | | 40 | 360 | 335 | 315 | 290 |
| 350 | 400 | 10 | 470 | 445 | 425 | 390 |
| | | 20 | 430 | 405 | 385 | 355 |
| | | 40 | 400 | 375 | 360 | 330 |
| 400 | 500 | 10 | 460 | 435 | 410 | 385 |
| | | 20 | 420 | 395 | 375 | 350 |
| | | 40 | 390 | 365 | 350 | 325 |
| 450 | 500 | 10 | 520 | 490 | 460 | 430 |
| | | 20 | 475 | 445 | 420 | 390 |
| | | 40 | 440 | 415 | 390 | 360 |
| 500 | 500 | 10 | 640 | 595 | 550 | 495 |
| | | 20 | 580 | 540 | 500 | 450 |
| | | 40 | 540 | 500 | 465 | 420 |
| 600 | 600 | 10 | 695 | 669 | 621 | 562 |
| | | 20 | 650 | 625 | 580 | 525 |
| | | 40 | 605 | 581 | 540 | 488 |
| 700 | 700 | 10 | — | — | 680 | 630 |
| | | 20 | — | — | 640 | 590 |
| | | 40 | — | — | — | — |

Продолжение табл. 13

| Марка бетона | Марка цемента | Наибольшая крупность заполнителя, мм | Расход цемента при консистенции бетонной смеси | | | |
|--|---------------|--------------------------------------|--|-----|--------------|-------|
| | | | подвижность, см | | жесткость, с | |
| | | | 4—6 | 1—3 | 20—40 | 50—80 |
| 800 | 800 | 10 | — | — | 740 | 680 |
| | | 20 | — | — | 700 | 640 |
| <i>Б. Для изделий с обычным армированием при отпускной прочности бетона, равной 100% проектной</i> | | | | | | |
| 150 | 400 | 10 | 330 | 315 | 300 | 275 |
| | | 20 | 300 | 285 | 270 | 250 |
| | | 40 | 280 | 265 | 250 | 230 |
| 200 | 400 | 10 | 395 | 375 | 350 | 330 |
| | | 20 | 360 | 340 | 320 | 300 |
| | | 40 | 335 | 315 | 300 | 280 |
| 250 | 500 | 10 | 462 | 435 | 410 | 385 |
| | | 20 | 420 | 395 | 375 | 350 |
| | | 40 | 390 | 365 | 350 | 325 |
| 300 | 500 | 10 | 475 | 445 | 425 | 390 |
| | | 20 | 430 | 405 | 385 | 355 |
| | | 40 | 400 | 375 | 360 | 330 |
| 350 | 500 | 10 | 550 | 510 | 485 | 445 |
| | | 20 | 500 | 470 | 440 | 405 |
| | | 40 | 465 | 430 | 410 | 375 |
| 400 | 500 | 10 | 640 | 600 | 555 | 500 |
| | | 20 | 600 | 560 | 520 | 470 |
| | | 40 | 570 | 530 | 495 | 445 |
| 450 | 500 | 10 | — | — | 640 | 590 |
| | | 20 | — | — | 600 | 550 |
| | | 40 | — | — | 570 | 520 |
| 500 | 600 | 10 | — | — | 620 | 555 |
| | | 20 | — | — | 580 | 520 |
| | | 40 | — | — | 550 | 495 |

Примечания: 1. При определении расхода цемента для предварительно-напряженных конструкций следует применять коэффициент 1,08.

2. Для бетонных труб с консистенцией (жесткостью) бетонной смеси 80—120 с следует применять нормы бетонной смеси жесткостью 50—80 с с коэффициентом 0,92.

Таблица 14

Гидротехнический бетон на БТЦ

| Марка бетона | Марка цемента | Наибольшая крупность запол- нителя, мм | Расход цемента |
|--------------|---------------|--|----------------|
| 100 | 300 | 10 | 365 |
| | | 20 | 330 |
| | | 40 | 295 |
| 150 | 300 | 10 | 395 |
| | | 20 | 360 |
| | | 40 | 325 |
| 200 | 400 | 10 | 430 |
| | | 20 | 390 |
| | | 40 | 350 |
| 250 | 400 | 10 | 460 |
| | | 20 | 420 |
| | | 40 | 380 |
| 300 | 400 | 10 | 490 |
| | | 20 | 445 |
| | | 40 | 405 |
| 350 | 500 | 10 | 475 |
| | | 20 | 440 |
| | | 40 | 405 |
| 400 | 500 | 10 | 535 |
| | | 20 | 500 |
| | | 40 | 465 |
| 450 | 500 | 10 | 605 |
| | | 20 | 565 |
| | | 40 | 525 |
| 500 | 500 | 10 | 675 |
| | | 20 | 630 |
| | | 40 | 585 |

Таблица 15

**Конструктивно-теплоизоляционный керамзитобетон
с отпускной 80%-ной прочностью**

| Марка бетона | Объемная масса бетона, кг/м ³ , до | Расход цемента по видам бетона | | | |
|--------------|---|---|--------------------|--------------------------------|---|
| | | керамзитобетон плотной структуры на дробленном керамзитовом песке | керамзитопенобетон | керамзитогазобетон (без песка) | керамзитогазобетон (на кварцевом песке) |
| 25 | 550 | 200 | 270 | 260 | — |
| | 650 | 190 | 260 | 250 | — |
| | 750 | 190 | 250 | 240 | — |
| | 850 | 180 | 240 | 230 | — |
| 35 | 650 | 240 | 300 | 290 | — |
| | 750 | 230 | 290 | 280 | — |
| | 850 | 220 | 280 | 270 | — |
| | 950 | 210 | 270 | 260 | — |
| 50 | 750 | 250 | 300 | 290 | — |
| | 850 | 240 | 290 | 280 | — |
| | 950 | 230 | 280 | 270 | — |
| | 1050 | 220 | 270 | 260 | — |
| | 1150 | 210 | 260 | 250 | — |
| 75 | 850 | 270 | 330 | 320 | — |
| | 950 | 260 | 320 | 300 | 300 |
| | 1050 | 250 | 300 | 290 | 290 |
| | 1150 | 240 | 290 | 280 | 280 |
| | 1250 | 220 | 280 | 270 | 280 |
| 100 | 1050 | 270 | 400 | 360 | 330 |
| | 1150 | 260 | 360 | 340 | 320 |
| | 1250 | 240 | 340 | 320 | 310 |
| | 1300 | 230 | 320 | 300 | 300 |

Примечание. Для всех марок бетона марка цемента равна 400.

Таблица 16

**Конструктивный керамзитобетон с отпускной 70%-ной прочностью
для изделий с обычным армированием**

| Марка бетона | Марка цемента | Объемная масса бетона, кг/м ³ , до | Расход цемента при консистенции бетонной смеси | | |
|--------------|---------------|---|--|--------------|-------|
| | | | подвижность, 1—5 см | жесткость, с | |
| | | | | 20—30 | 50—80 |
| 150 | 400 | 1400 | 350 | 320 | 285 |
| | | 1500 | 320 | 295 | 255 |
| | | 1600 | 305 | 280 | 240 |

Продолжение табл. 15

| Марка бетона | Марка цемента | Объемная масса бетона, кг/м ³ , до | Расход цемента при консистенции бетонной смеси | | |
|--------------|---------------|---|---|--------------|-------|
| | | | подвиж- ность, 1—5 см | жесткость, с | |
| | | | | 20—30 | 50—80 |
| 200 | 400 | 1400 | 415 | 385 | 345 |
| | | 1500 | 390 | 360 | 315 |
| | | 1600 | 365 | 335 | 285 |
| | | 1700 | 345 | 315 | 265 |
| 250 | 400 | 1500 | 440 | 420 | 385 |
| | | 1600 | 420 | 380 | 365 |
| | | 1700 | 395 | 370 | 345 |
| | | 1800 | 380 | 355 | 335 |
| 300 | 400 | 1600 | 490 | 470 | 445 |
| | | 1700 | 475 | 450 | 430 |
| | | 1800 | 460 | 425 | 405 |
| 350 | 500 | 1700 | 500 | 475 | 450 |
| | | 1800 | 485 | 440 | 420 |
| 400 | 500 | 1700 | 550 | 500 | 460 |
| | | 1800 | 500 | 460 | 430 |
| 450 | 500 | 1700 | 600 | 550 | 470 |
| | | 1800 | 565 | 520 | 440 |
| 500 | 600 | 1700 | 625 | 570 | 485 |
| | | 1800 | 595 | 540 | 460 |

Примечания: 1. При определении расхода цемента для предварительно-напряженных конструкций следует применять коэффициент 1,08.

2. Для бетонных труб с консистенцией (жесткостью) бетонной смеси 80—120 с следует применять нормативы бетонной смеси жесткостью 50—80 с с коэффициентом 0,92.

Таблица 17

Мелкозернистые бетоны и растворы

| Марка бетона, раствора | Марка цемента и вид вяжущего | Расход вяжущего |
|------------------------|---------------------------------|-----------------|
|------------------------|---------------------------------|-----------------|

Бетон для армоцементных конструкций

| | | |
|-----|-----|-----|
| 300 | 300 | 700 |
| 400 | 400 | 700 |
| 500 | 500 | 700 |
| 600 | 600 | 700 |

| Марка бетона, раствора | Марка цемента и вид вяжущего | Расход вяжущего |
|--|------------------------------|-----------------|
| <i>Цементный автоклавный бетон</i> | | |
| 200 | 400 | 320 |
| 300 | 400 | 420 |
| 400 | 400 | 500 |
| 500 | 400 | 560 |
| 600 | 400 | 610 |
| <i>Известковый (силикатный) автоклавный бетон</i> | | |
| 100 | Известь | 150 |
| 200 | » | 200 |
| 300 | » | 270 |
| 400 | » | 310 |
| <i>Цементно-песчаный раствор для фактурных слоев</i> | | |
| 100 | 400 | 350 |
| 150 | 400 | 400 |

Примечание. Расход цемента М-400 для поризованного раствора фактурных слоев изделий из ячеистого бетона равен 300 кг/м³.

Таблица 18

Ячеистый бетон

| Марка бетона | Объемная масса бетона, кг/м ³ , | Расход | |
|--------------|--|---------|----------|
| | | цемента | известки |
| 15 | 500 | 90 | 90 |
| 25 | 500 | 103 | 103 |
| | 600 | 108 | 108 |
| | 700 | 113 | 113 |
| 35 | 600 | 121 | 121 |
| | 700 | 126 | 126 |
| | 800 | 131 | 131 |
| 50 | 700 | 140 | 140 |
| | 800 | 144 | 144 |
| | 900 | 147 | 147 |
| 75 | 800 | 158 | 158 |
| | 900 | 162 | 162 |
| | 1000 | 165 | 165 |
| 100 | 900 | 174 | 174 |
| | 1000 | 180 | 180 |
| | 1100 | 186 | 186 |
| 150 | 1000 | 192 | 192 |
| | 1100 | 198 | 198 |
| | 1200 | 206 | 206 |

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

Таблица 19

**Коэффициенты расхода стали, учитывающие отходы
на ее переработку, $K_{ст}$**

| Вид арматуры и изделий | Класс арматурной стали | Коэффициенты, учитывающие отходы |
|--|--|----------------------------------|
| Ненапрягаемая, петли и стержни для закладных деталей | A-I | 1,01 |
| | A-II; Ас-II; A-III; B-I, Bp-I | 1,02 |
| Напрягаемая | A-IIIв; A-IV; (20XГ2Ц); A-V; Атп-V и Атп-VI | 1,03 |
| | A-IV (80С) Ат-IV; Ат-V, Ат-VI | 1,06 |
| | B-II; Bp-II; канаты арматурные П1Х7, К1Х19 и др. | 1,07 |
| Сетки готовые, включая тканые | — | 1,03 |
| Сортовой прокат и трубы для рабочей арматуры, закладных деталей и других элементов | — | 1,05 |

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

Таблица 20

Стержневая горячекатаная арматура

| Класс стали | Марка стали | Диаметр, мм | | | | | | | | |
|-------------|----------------------------|-------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-------|------------|
| | | 10 | 12 | 14 | 16 | 18 | 20 | 22 | 25—28 | 32 и более |
| A-I | Ст.3 | 129 | 124 | 120 | 118 | 113 | 109 | 108 | 107 | 106 |
| A-II | Ст.5 | 132 | 127 | 124 | 122 | 116 | 112 | 111 | 110 | 109 |
| Ас-II | 10ГТ | 153 | 149 | 144 | 142 | 137 | 133 | 132 | 131 | 130 |
| A-III | } 35ГС 18Г2С 25Г2С } | 137 | 133 | 130 | 128 | 123 | 118 | 117 | 116 | 115 |
| A-IIIв | | | | | | | | | | |
| A-IV | 20XГ2Ц | 161 | 154 | 150 | 148 | 143 | 139 | 138 | 137 | 136 |
| A-IV | 80С | 142 | 137 | 134 | 132 | 127 | — | — | — | — |
| A-V | 23X2Г2Т | 167 | 161 | 157 | 154 | 149 | 145 | 144 | — | — |
| Ат-IV | — | 141 | 137 | 133 | 131 | 126 | 122 | 120 | 118 | 117 |
| Ат-V | — | 147 | 143 | 139 | 137 | 133 | 128 | 127 | 125 | 124 |

Продолжение табл. 20

| Класс стали | Марка стали | Диаметр, мм | | | | | | | | |
|-------------|-------------|-------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-------|------------|
| | | 10 | 12 | 14 | 16 | 18 | 20 | 22 | 25—28 | 32 и более |
| Ат-VI | — | 162 | 156 | 150 | 148 | 143 | 139 | 138 | 136 | 135 |
| Атп-V | — | 155 | 151 | 147 | 145 | 141 | 136 | 135 | 133 | 132 |
| Атп-VI | — | 170 | 164 | 158 | 156 | 151 | 147 | 146 | 144 | 143 |

Примечания: 1. Для стали и классов А-I и А-III диаметром до 10 мм цены принимать из таблицы:

| Класс стали | Диаметр, мм | | |
|-------------|-------------|-----|-----|
| | до 7 | 8 | 9 |
| А-I | 131 | 126 | 122 |
| А-III | 141 | 136 | 132 |

2. Норматив цен для стали А-IIIв включает затраты по упрочнению вытяжкой на предприятии сборного железобетона. Норматив трудовых затрат следует применять по примечанию к табл. 30.

3. В случае отсутствия в рабочих чертежах указаний о марке стали класса А-IV следует применять норматив для стали марки 20ХГ2Ц.

Таблица 21

Проволочная арматура и арматурные канаты

| Проволочная арматура | | | |
|----------------------|-------------|-----|-----|
| класс стали | диаметр, мм | | |
| | 3 | 4 | 5—8 |
| В-I | 162 | 157 | 157 |
| Вр-I | — | 165 | 165 |
| В-II | 270 | 263 | 263 |
| Вр-II | 275 | 268 | 268 |

Таблица 21а

| Арматурные канаты | | | | | | |
|-------------------|-------------|-----|-----|-----|-----|-----|
| Марка | диаметр, мм | | | | | |
| | 4,5 | 6 | 7,5 | 9 | 12 | 15 |
| П1×7 | 312 | 304 | 299 | 297 | 296 | 295 |

Примечание. Для канатов К1×19 диаметром 14 мм принимать цену 299 руб., для канатов К1×3 диаметром 3 мм — 540 руб., а диаметром 3,5 мм (3×1,6 мм) — 490 руб. за 1 т.

Сталь прокатная (листовая и фасонная)

| Вид прокатной стали | | | | | | | |
|------------------------------|------------|----------------|------------|------------------------------|------------|------------------------------|------------|
| полосовая | | толстолистовая | | угловая неравно- полочная | | угловая равнопо- лочная | |
| толщина ширина мм | цена, руб. | толщина, мм | цена, руб. | толщина ширина мм | цена, руб. | толщина ширина мм | цена, руб. |
| $\frac{5-6}{25-45}$ | 110,2 | 6-9 | 107,5 | $\frac{4-8}{63-80}$ | 108,6 | $\frac{4-9}{63-80}$ | 106,6 |
| $\frac{5-6}{50-85}$ | 107,5 | 10-12 | 106,2 | $\frac{6-10}{90-100}$ | 107,7 | $\frac{6-16}{90-100}$ | 105,7 |
| $\frac{5-6}{90-200}$ | 103,5 | 13-20 | 107 | $\frac{7-14}{125-160}$ | 105,7 | $\frac{7-20}{110-160}$ | 103,6 |
| $\frac{7-10}{20-45}$ | 108,2 | 21-32 | 108,7 | $\frac{10-20}{180-250}$ | 102,6 | $\frac{11-30}{180-250}$ | 100,7 |
| $\frac{7-10}{50-75}$ | 104,2 | — | — | — | — | — | — |
| $\frac{7-10}{80-200}$ | 102,2 | — | — | — | — | — | — |
| $\frac{11-60}{16-200}$ | 101,2 | — | — | — | — | — | — |

Примечания: 1. Нормативы на полосовую сталь предназначены для закладных деталей с шириной пластин до 200 мм. При ширине пластин более 200 мм — применять нормативы на толстолистовую сталь.

2. Для двутавровых балок применять цену 108 руб., а для швеллеров 110,7 руб. за 1 т.

Трубы стальные газовые
(черные, обыкновенные)

Таблица 23

| Диаметр, мм (в числителе—условный проход, в знаменателе—наружный) | Цена, руб. |
|---|------------|
| $\frac{20}{26,8}$ | 166,8 |
| $\frac{25}{33,5}$ | 160,7 |
| $\frac{32-50}{42,3-60}$ | 158,6 |
| $\frac{70-90}{75,5-101,3}$ | 156,5 |
| $\frac{100-150}{114-165}$ | 155 |

ЦЕНА СВАРНЫХ И ТКАНЫХ АРМАТУРНЫХ СЕТОК
(ФРАНКО-СКЛАД ПРЕДПРИЯТИЯ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ
ИЗДЕЛИЙ) Ц_{ст} (РУБ. ЗА 1 Т)

Таблица 24

Арматурные сетки, поставляемые метизной промышленностью
для армирования железобетонных конструкций

| Марка сетки | Ширина сетки, мм | | | | |
|-------------|------------------|------|------|-----------|-----------------|
| | 900—1700 | 2300 | 2500 | 2700—2900 | 3500 и более |

А. Сетки рулонные сварные из проволоки

| | | | | | |
|-------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 200/250/3/3 | 230,2 | 223,5 | 221,3 | 219 | 212,3 |
| 150/250/3/3 | 223,8 | 217,3 | 215,1 | 213 | 206,4 |
| 200/250/4/3 | 204,8 | 198,8 | 196,8 | 194,8 | 188,9 |
| 150/250/4/3 | 196,2 | 190,5 | 188,6 | 186,7 | 181 |
| 200/250/5/4 | 179,2 | 174 | 172,3 | 170,5 | 165,3 |
| 150/250/6/4 | 170,8 | 165,8 | 164,1 | 162,5 | 157,5 |
| 100/250/6/4 | 165,5 | 160,7 | 159,1 | 157,5 | 152,6 |
| 250/200/3/4 | 209 | 202,9 | 200,9 | 198,8 | 192,8 |
| 250/150/3/4 | 214,2 | 208 | 205,9 | 203,8 | 197,6 |
| 250/150/4/5 | 189,8 | 184,3 | 182,5 | 180,6 | 175,1 |
| 200/200/3/3 | 239,8 | 232,8 | 230,5 | 228,1 | 221,2 |
| 150/150/3/3 | 244 | 236,9 | 234,5 | 232,2 | 225,1 |
| 100/100/3/3 | 244 | 236,9 | 234,5 | 232,2 | 225,1 |
| 200/200/5/5 | 179,2 | 174 | 172,3 | 170,5 | 165,3 |
| 100/100/5/5 | 179,2 | 174 | 172,3 | 170,5 | 165,3 |
| 150/150/7/7 | 168,7 | 163,8 | 162,2 | 160,5 | 155,6 |
| 100/100/7/7 | 168,7 | 163,8 | 162,2 | 160,5 | 155,6 |

| Марка сетки | Ширина сетки, мм | | | | |
|-------------|------------------|------|------|-----------|--------------|
| | 900—1700 | 2300 | 2500 | 2700—2900 | 3500 и более |

Б. Сетки плоские сварные из проволоки

| | | | | | |
|-------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 200/250/3/3 | 239,8 | 232,8 | 230,5 | 228,1 | 221,2 |
| 150/250/3/3 | 232,3 | 225,6 | 223,3 | 221 | 214,3 |
| 200/250/4/3 | 212,2 | 206 | 203,9 | 201,9 | 195,7 |
| 150/250/4/3 | 214,2 | 208 | 205,9 | 203,8 | 197,6 |
| 200/250/5/4 | 173,8 | 179,2 | 177,4 | 175,6 | 170,2 |
| 150/250/5/4 | 175 | 169,9 | 168,2 | 166,5 | 161,4 |
| 100/250/6/4 | 169,7 | 164,8 | 163,1 | 161,5 | 156,5 |
| 250/200/3/4 | 216,4 | 210,1 | 208 | 205,9 | 199,6 |
| 250/150/3/4 | 222,8 | 216,3 | 214,1 | 212 | 205,5 |
| 250/150/4/5 | 196,3 | 190,5 | 188,6 | 186,7 | 181 |
| 200/200/3/3 | 251,4 | 244,1 | 241,7 | 239,2 | 231,9 |
| 150/150/3/3 | 255,7 | 248,2 | 245,7 | 243,3 | 235,8 |
| 100/100/3/3 | 255,7 | 248,2 | 245,7 | 243,3 | 235,8 |
| 200/200/5/5 | 183,5 | 178,2 | 176,4 | 174,6 | 169,3 |
| 100/100/5/5 | 184,6 | 179,2 | 177,4 | 175,6 | 170,2 |
| 150/150/7/7 | 172,9 | 167,9 | 166,2 | 164,5 | 159,5 |
| 100/100/7/7 | 172,9 | 167,9 | 166,2 | 164,5 | 159,5 |

В. Сетки плоские сварные из горячекатаной стали класса А-III

| | | | | | |
|-------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 150/150/7/7 | 181,4 | 176,1 | 174,4 | 172,5 | 167,3 |
| 100/100/7/7 | 181,4 | 176,1 | 174,4 | 172,6 | 167,3 |
| 200/200/8/8 | 171,9 | 166,8 | 165,2 | 163,5 | 158,5 |
| 200/200/9/9 | 164,4 | 159,6 | 158 | 156,4 | 151,6 |
| 150/150/9/9 | 164,4 | 159,6 | 158 | 156,4 | 151,6 |
| 100/100/8/8 | 172,9 | 167,9 | 166,2 | 164,5 | 159,5 |
| 100/100/9/9 | 164,4 | 159,6 | 158 | 156,4 | 151,6 |

Таблица 25

Сетки провололочные тканые общего назначения с квадратными ячейками для армоцементных конструкций

| Номинальный размер ячейки в свету, мм | Номинальный диаметр проволоки, мм | Масса 1 м ² сетки, кг | Цена сеток, руб., за 1 т | |
|---------------------------------------|-----------------------------------|----------------------------------|--------------------------|---------------------------|
| | | | из стальной проволоки | из оцинкованной проволоки |
| 7 | 0,7 | 0,8 | 412,5 | 562,5 |
| 7 | 1 | 1,6 | 368,8 | 481,3 |
| 7 | 1,1 | 1,9 | 410,5 | 521,1 |
| 8 | 0,7 | 0,7 | 414,3 | 542,9 |
| 8 | 1,2 | 2,1 | 285,7 | 371,4 |
| 8 | 1,6 | 3,4 | 270,6 | 350 |
| 8 | 2 | 5,2 | 261,5 | 334,6 |
| 10 | 1 | 1,2 | 325 | 425 |
| 10 | 2 | 4,3 | 248,8 | 318,6 |

**СЕБЕСТОИМОСТЬ C_a (руб.) И ТРУДОЕМКОСТЬ $Ч_a$ (чел.-час.)
ИЗГОТОВЛЕНИЯ 1 т НЕНАПРЯГАЕМЫХ АРМАТУРНЫХ
ЭЛЕМЕНТОВ**

Т а б л и ц а 26

Сетки и каркасы плоские

| Масса отдельного изделия (сетки и каркаса), кг, до | Себестоимость | Трудоёмкость | Масса отдельного изделия (сетки и каркаса), кг, до | Себестоимость | Трудоёмкость |
|--|---------------|--------------|--|---------------|--------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 0,5 | 270 | 219 | 9 | 32 | 26 |
| 1 | 167 | 135 | 10 | 30 | 24 |
| 1,5 | 133 | 108 | 12 | 29 | 23 |
| 2 | 109 | 88 | 14 | 25 | 20,5 |
| 2,5 | 79 | 64 | 16 | 23 | 18,5 |
| 3 | 68 | 55 | 18 | 20,5 | 16,5 |
| 3,5 | 64 | 52 | 20 | 18 | 14,5 |
| 4 | 59 | 48 | 25 | 12 | 9,7 |
| 4,5 | 53 | 43 | 30 | 11 | 8,7 |
| 5 | 48 | 39 | 35 | 9,5 | 7,8 |
| 6 | 43 | 35 | 40 | 8,5 | 6,8 |
| 7 | 38 | 31 | 41 и более | 7 | 5,8 |
| 8 | 34 | 27 | | | |

Примечания: 1. Себестоимость и трудоёмкость изготовления гнутых сеток и каркасов определяется по нормативам таблицы с добавлением на каждый загиб (руб.):

| при наибольшем диаметре сгибаемых стержней сетки и каркаса, мм | к себестоимости | к трудоёмкости |
|--|-----------------|----------------|
| До 14 | 0,01 | 0,008 |
| » 20 | 0,02 | 0,016 |
| Более 20 | 0,03 | 0,024 |

2. Себестоимость и трудоёмкость изготовления спиралей и змеек принимать по нормативам плоских сеток с коэффициентом 0,5; а спиральных пространственных каркасов для железобетонных труб — по нормативам табл. 29.

3. Размотку, очистку и раскрой тканых плоских сеток (любых масс) для армоцементных конструкций нормировать по себестоимости 35 руб., по трудоёмкости 30 чел.-час. за каждую тонну сеток.

4. Для криволинейных каркасов, изготавливаемых в кондукторе, принимаются нормативы граф 3 и 4 настоящей таблицы с коэффициентом 1,3.

5. При антикоррозионной защите сеток и каркасов в конструкциях из ячеистых бетонов к нормативам настоящей таблицы добавлять к себестоимости 30 руб., к трудоёмкости — 10 чел.-час. на каждую тонну защищаемых сеток и каркасов.

Таблица 27

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

| Масса отдельных стержней и петель, кг, до | Отдельные стержни прямые и гнутые диаметром, мм | | | | Монтажные петли с количеством отгибов | | | |
|---|---|--------------|---------------|--------------|---------------------------------------|--------------|---------------|--------------|
| | до 10 | | более 10 | | до 3 | | более 3 | |
| | себестоимость | трудоемкость | себестоимость | трудоемкость | себестоимость | трудоемкость | себестоимость | трудоемкость |
| 0,5 | 22,2 | 18,3 | 20,1 | 16,2 | 51 | 42 | 63 | 51 |
| 1 | 16,1 | 13,4 | 11 | 8,7 | 39 | 32 | 46 | 36 |
| 1,5 | 14,2 | 12 | 8,1 | 6,6 | 27 | 21 | 35 | 27 |
| 2 | 13,4 | 11,4 | 6,8 | 5,5 | 21 | 17 | 26 | 21 |
| 2,5 | 12,9 | 10,8 | 6,2 | 4,9 | 15 | 13 | 20 | 17 |
| 3 | 12,6 | 10,6 | 5,6 | 4,5 | 10 | 8 | 15 | 13 |
| 3,5 | 12,4 | 10,4 | 5,3 | 4,2 | 7 | 6 | 11 | 10 |
| и более | 12,3 | 10,3 | 5,2 | 4,1 | 6 | 4,5 | 9 | 8 |

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 себестоимости 115 руб., трудоемкости — 95 чел.-час. на каждую тонну сложных петель.

2. При антикоррозионной защите арматурных элементов в конструкциях из ячеистых бетонов к нормативам настоящей таблицы добавлять к себестоимости 35 руб., а к трудоемкости — 11,5 чел.-час. на каждую тонну защищаемых элементов.

Таблица 28

Размер надбавки к себестоимости (руб.) и трудоемкости (чел.-час.) на сборку 1 т пространственных каркасов

| Масса одного пространственного каркаса в собранном виде, кг, до | К плоским сеткам и каркасам, входящим в состав пространственных каркасов | | К отдельным стержням, входящим в состав пространственных каркасов | |
|---|--|----------------|---|----------------|
| | к себестоимости | к трудоемкости | к себестоимости | к трудоемкости |
| 5 | 14,4 | 8 | 58,5 | 33 |
| 10 | 13,8 | 7,7 | 52,2 | 29 |
| 20 | 13,3 | 7,4 | 49,5 | 28 |
| 40 | 12,8 | 7,1 | 46,8 | 26 |
| 60 | 12,3 | 6,9 | 45 | 25 |
| 100 | 11,8 | 6,6 | 43,7 | 24,3 |
| 150 | 11 | 6,1 | 42,8 | 23,8 |
| 500 | 10,2 | 5,6 | 36,9 | 20,5 |
| 1000 | 8,7 | 4,9 | 31,5 | 17,5 |
| Более 1000 | 6,1 | 3,4 | 28,8 | 16 |

Примечания: 1. Размеры надбавок за сборку пространственных каркасов определяются отдельно 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, нормировать с коэффициентом 1,2.

Таблица 29

**Себестоимость C_a (руб.) и трудоемкость $Ч_a$ (чел.-час.)
изготовления 1 т спиральных арматурных каркасов
для железобетонных труб**

| Диаметр условного прохода труб, мм до | Трубы напорные | | | | Трубы безнапорные | |
|---|-----------------------------|-------------------|--------------------|-------------------|--------------------|-------------------|
| | виброгидропрессован- ные | | центрифугированные | | себестои- мость | трудоем- кость |
| | себестои- мость | трудоем- кость | себестои- мость | трудоем- кость | | |
| 500 | 208 | 110 | 97,5 | 48,8 | 67 | 37 |
| 600 | 170 | 89 | 56,3 | 28,2 | 61 | 33,6 |
| 700 | 130 | 68 | 45,9 | 23 | 49,5 | 27,2 |
| 800 | 119 | 60 | 35,3 | 17,7 | 44 | 24 |
| 900 | 106 | 53,5 | 28 | 14 | 41,6 | 22,5 |
| 1000 | 94 | 48,5 | 24,4 | 12,2 | 39,1 | 21,5 |
| 1200 | 92 | 47,5 | 21,5 | 10,8 | 33,8 | 18,5 |
| 1400 | 89 | 46 | 18,6 | 9,3 | 31,8 | 17,3 |
| 1600 | 87 | 45 | 15,4 | 7,7 | 28,2 | 16 |
| Более 1600 | 83 | 43 | 11,5 | 5,8 | 22 | 12,2 |

Примечания: 1. В массу спиральных каркасов виброгидропрессованных труб не включаются разделительные полосы, себестоимость и трудоемкость изготовления 1 т которых следует нормировать при ширине 20 и толщине 0,5 мм: себестоимость 70 руб., трудоемкость 38,5 чел.-час.; при ширине 30 мм и толщине 7 мм: себестоимость 38 руб., трудоемкость 20,2 чел.-час.

2. В массе спиральных каркасов безнапорных труб не учитывается продольная арматура, изготовление которой следует нормировать по табл. 27.

3. Нормативы настоящей таблицы для центрифугированных труб предусматривают навивку проволоки на трубу-сердечник с одновременным ее натяжением. Непрерывная навивка продольной напрягаемой арматуры этих труб нормируется по табл. 38 (с учетом примечания 2).

**СЕБЕСТОИМОСТЬ C_n (руб.) И ТРУДОЕМКОСТЬ $Ч_n$ (чел.-час.)
ЗАГОТОВКИ 1 т НАПРЯГАЕМОЙ АРМАТУРЫ**

Таблица 30

Стержневая арматура

| Диаметр, мм | Агрегатно-поточная технология с натяжением на форму при длине конструкции, м, до | | | | | | Стеновая технология с натяжением на упоры | |
|----------------|--|-------------------|--------------------|-------------------|--------------------|-------------------|---|-------------------|
| | 6 | | 9 | | 12 | | себестои- мость | трудоем- кость |
| | себестои- мость | трудоем- кость | себестои- мость | трудоем- кость | себестои- мость | трудоем- кость | | |
| 10 | 31,5 | 23 | 26,3 | 19,2 | 18,9 | 13,8 | 15,8 | 11,5 |
| 12 | 28,1 | 20,5 | 23,4 | 17,1 | 16,8 | 12,3 | 14,1 | 10,3 |
| 14 | 25,1 | 18,3 | 20,9 | 15,3 | 15 | 11 | 12,6 | 9,2 |
| 16 | 22,8 | 16,6 | 19,8 | 14,5 | 13,7 | 10 | 11,4 | 8,3 |
| 18 | 21,4 | 15,6 | 17,8 | 13 | 12,8 | 9,3 | 10,7 | 7,8 |

Продолжение табл. 30

| Диаметр, мм | Агрегатно-поточная технология с натяжением на форму при длине конструкции, м, до | | | | | | Стендовая технология с натяжением на упоры | |
|-------------|--|--------------|---------------|--------------|---------------|--------------|--|--------------|
| | 6 | | 9 | | 12 | | себестоимость | трудоемкость |
| | себестоимость | трудоемкость | себестоимость | трудоемкость | себестоимость | трудоемкость | | |
| 20 | 20,5 | 15 | 17,1 | 12,5 | 12,3 | 9 | 10,3 | 7,5 |
| 22 | 19,6 | 14,3 | 16,3 | 11,9 | 11,7 | 8,5 | 9,8 | 7,2 |
| 25 | 18,1 | 13,2 | 15,1 | 11 | 10,8 | 7,9 | 9,1 | 6,6 |
| 28 | 17,1 | 12,5 | 14,3 | 10,4 | 10,2 | 7,4 | 8,6 | 6,2 |
| 30 и более | 16,1 | 11,8 | 13,4 | 9,8 | 9,6 | 7 | 8,1 | 5,9 |

Примечание. При использовании в качестве стержневой арматуры стали класса А-III_в (упрочненной вытяжкой) к нормативам трудоемкости настоящей таблицы в зависимости от технологии изготовления, длины и диаметров стержней добавлять:

| Технология | Диаметр стержней, мм | | | | | | |
|--|----------------------|-----|-----|-------|-------|-----|------------|
| | 10 | 12 | 14 | 16—18 | 20—22 | 25 | 28 и более |
| Агрегатно-поточная при длине конструкции, м: | | | | | | | |
| 6—9 | 9,6 | 8 | 6,2 | 4,6 | 3,5 | 2,8 | 2,1 |
| более 9 | 9,2 | 7,5 | 5,8 | 4,2 | 3 | 2,3 | 1,7 |
| Стендовая | 8,8 | 7 | 5,4 | 3,9 | 2,6 | 1,8 | 1,4 |

Таблица 31

Проволочная арматура

| Диаметр, мм | Агрегатно-поточная технология с натяжением на форму при длине конструкций, м, до | | | Стендовая технология с натяжением на упоры с количеством проволок в одной зоне сечения шт. | | |
|-------------|--|------|------|--|-------------|------------|
| | 6 | 9 | 12 | до 11 | от 12 до 23 | 24 и более |
| 3 | — | — | — | 60 | 38 | 27 |
| | — | — | — | 17,1 | 10,4 | 7,2 |
| 4 | 59,5 | 51 | 44,5 | 51 | 31,5 | 22,5 |
| | 33,4 | 28,7 | 23,9 | 14,7 | 8,6 | 6 |
| 5 | 45,4 | 38 | 34 | 38 | 24,6 | 16,4 |
| | 25,5 | 23,3 | 19,1 | 10,9 | 6,9 | 4,5 |

| Диаметр, мм | Агрегатно-поточная технология с натяжением на форму при длине конструкций, м, до | | | Стендовая технология с натяжением на упоры с количеством проволок в одной зоне сечения, шт. | | |
|----------------|--|-------------------|---------------------|---|--------------------|--------------------|
| | 6 | 9 | 12 | до 11 | от 12 до 23 | 24 и более |
| 6 | $\frac{30,8}{16,9}$ | $\frac{26}{13,6}$ | $\frac{22,5}{11,6}$ | $\frac{26}{7,4}$ | $\frac{17,7}{4,8}$ | $\frac{11,7}{3,1}$ |
| 8 | $\frac{15,5}{9,5}$ | $\frac{13}{6,7}$ | $\frac{11}{4}$ | $\frac{13}{3,7}$ | $\frac{10,3}{3}$ | $\frac{6,8}{1,8}$ |

Примечания: 1. Норматив в таблице приводится в виде дроби: в числителе — себестоимость (руб.), в знаменателе — трудоемкость изготовления (чел.-час.).

2. Под зоной сечения понимается верхняя или нижняя полка, продольное и поперечное ребро, стенка и т. п.

3. Напрягаемые элементы, изготавливаемые согласно рабочим чертежам с двумя концевыми промежуточными анкерами, должны нормироваться по настоящей таблице с надбавкой к стоимости 10 руб., а к трудоемкости 6 чел.-час., на каждую тонну напрягаемой арматуры.

Таблица 32

Канатная арматура

| Диаметр, мм | Агрегатно-поточная технология с натяжением на форму при длине конструкции, м, до | | | | | | Стендовая технология с натяжением на упоры | |
|----------------|--|--------------|---------------|--------------|---------------|--------------|--|--------------|
| | 6 | | 9 | | 12 | | себестоимость | трудоемкость |
| | себестоимость | трудоемкость | себестоимость | трудоемкость | себестоимость | трудоемкость | | |
| 6 | 45 | 32,4 | 43 | 30 | 42 | 30,7 | 48,3 | 13,1 |
| 7,5 | 34,2 | 24,6 | 33 | 23 | 32 | 23,4 | 36,8 | 11 |
| 9 | 24 | 17,3 | 23,1 | 16,1 | 22,5 | 16,4 | 25,9 | 7,8 |
| 12 | 13,7 | 9,9 | 13,2 | 9,2 | 12,8 | 9,3 | 14,7 | 4,4 |
| 15 | 8,8 | 6,3 | 8,4 | 5,8 | 8,2 | 6 | 12,2 | 3,7 |
| 18 | — | — | — | — | 6 | 4,4 | 7 | 2,1 |
| 20 | — | — | — | — | 4,9 | 3,6 | 5,7 | 1,7 |
| 25 | — | — | — | — | 3,5 | 2,6 | 4 | 1,2 |
| 30 | — | — | — | — | 3 | 2,2 | 3,5 | 1 |

Себестоимость C_d (руб.) и трудоемкость $Ч_d$ (чел.-час.) изготовления 1 т закладных и накладных деталей (для вариантов сопоставления, когда у эталонной и новой конструкции закладные детали одинаковы)

| № п/п | Характеристика закладных и накладных деталей | Не приваренные к стержням каркасов или сеток | | Приваренные к стержням каркасов и сеток | |
|-------|--|--|--------------|---|--------------|
| | | себестоимость | трудоемкость | себестоимость | трудоемкость |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 1 | Изготавливаемых без применения сварки, гнутья и сверления (пробивки) отверстий | 31 | 12,5 | 56 | 22,5 |
| 2 | Изготавливаемых с применением сварки, гнутья, сверловки или пробивки отверстий (при наличии одной из этих операций или всего перечня в любых сочетаниях) . . . | 105 | 41 | 125 | 49 |
| 3 | Анкерных из прямых и гнутых круглых стержней с резьбой, шайбы и гайки (в том числе входящих в состав деталей поз. 2 настоящей таблицы) | 230 | 115 | 255 | 130 |

Примечания: 1. Детали анкерные, шайбы, гайки, приваренные к закладным деталям, в массу закладных деталей не включаются и нормируются отдельно по поз. 3 настоящей таблицы.

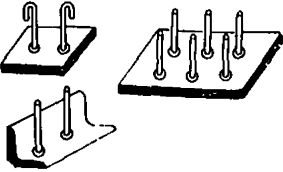
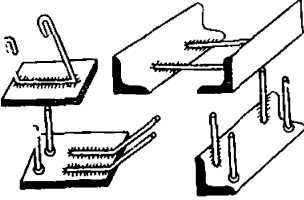
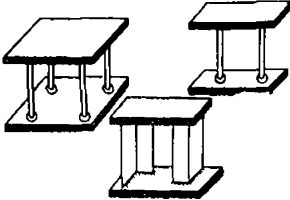
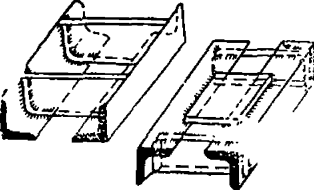
2. Прокат для крепления анкерных деталей к закладным включается в их массу.

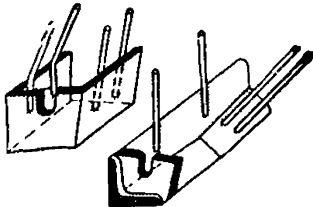
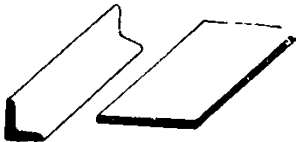
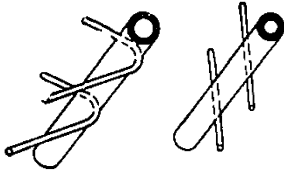
3. Стержни рабочей и распределительной арматуры в случае приварки к ним закладных или анкерных деталей в массу этих деталей не включаются.

4. В случаях наличия в проектных материалах указаний о необходимости проведения металлизации закладных деталей эта операция нормируется дополнительно из расчета за 1 т металлизированных деталей; при массе одной детали до 5 кг — себестоимость 194 руб., трудоемкость 70 чел.-час., а при массе более 5 кг — себестоимость 140 руб., трудоемкость 60 чел.-час.

Таблица 34

Себестоимость C_d (в числителе, руб.) и трудоемкость $Ч_d$ (в знаменателе, чел.-час.) изготовления 1 т закладных и накладных деталей (для вариантов сопоставления, имеющих у нового решения конструкции по сравнению с эталонным измененные закладные детали)

| № группы закладных деталей | Вид закладных деталей | Масса одной закладной детали, кг, до | | | | | |
|----------------------------|---|--------------------------------------|-------|------|------|------|----------|
| | | 1 | 2 | 5 | 10 | 20 | более 20 |
| I |  | 270 | 137,7 | 60 | 46,8 | 34,2 | 18 |
| | | 40 | 20,6 | 9,1 | 7 | 5,1 | 2,7 |
| II |  | 225 | 133,2 | 40,5 | 34,2 | 23,4 | 19,8 |
| | | 45 | 26,6 | 8,1 | 6,8 | 4,7 | 4 |
| III |  | 238,5 | 180 | 72 | 60,3 | 55,8 | 49,5 |
| | | 50 | 37,8 | 15,1 | 12,7 | 11,7 | 10,4 |
| IV |  | 189 | 148,5 | 108 | 90 | 59,4 | 18 |
| | | 47,3 | 37,2 | 27 | 22,5 | 14,8 | 4,5 |

| № группы закладных деталей | Вид закладных деталей | Масса одной закладной детали, кг, до | | | | | |
|----------------------------|---|--------------------------------------|-------|-------|------|------|----------|
| | | 1 | 2 | 5 | 10 | 20 | более 20 |
| V |  | — | 210,6 | 140,4 | 55,8 | 41,4 | 21,6 |
| | | | 54,8 | 36,5 | 14,5 | 10,8 | 5,6 |
| VI |  | 55 | 43,5 | 28,7 | 20,1 | 14 | 8 |
| | | 21,6 | 17,4 | 11,5 | 8,3 | 5,6 | 3,2 |
| VII |  | 73,8 | 60,3 | 38,7 | 28,8 | — | — |
| | | 28,1 | 23 | 14,7 | 11 | — | — |

Примечания: 1. В числителе приводятся нормативы себестоимости, а в знаменателе — трудоемкости.

2. Детали анкерные из прямых и гнутых круглых стержней с резьбой, шайбы и гайки, приваренные к закладным деталям, любой из приведенных групп нормируются по поз. 3 табл. 33.

3. При наличии отверстий на плоских элементах I—VI групп закладных деталей следует добавлять на 1 отверстие круглое диаметром до 40 мм или квадратное со стороной до 40 мм к себестоимости 0,04 руб., к трудоемкости — 0,015 чел.-часа, на 1 отверстие круглое или квадратное размерами более указанных выше или при других формах и размерах добавлять к себестоимости 0,1 руб., к трудоемкости — 0,05 чел.-часа.

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

5. Металлизация закладных деталей нормируется дополнительно согласно примечанию 4 табл. 33.

Себестоимость $Ц_y$ (руб.) и трудоемкость $Ч_y$ (чел.-час.) укладки
в формы I т ненапрягаемой арматуры и закладных деталей

| Наименование конструкций | Себестоимость | Трудоемкость |
|--|---------------|--------------|
| <i>А. Конструкции производственных сельскохозяйственных зданий</i> | | |
| Наружные стеновые панели: | | |
| однослойные и двухслойные | 15,8 | 9,7 |
| трехслойные | 12,7 | 7,3 |
| Панели и блоки стен силосов | 13,2 | 8,2 |
| Внутренние стеновые панели, плиты по- лов | 12,7 | 7,3 |
| Панели покрытий и перекрытий: | | |
| ребристые | 5,4 | 3,4 |
| многопустотные | 4,5 | 2,8 |
| Линейные изделия простого профиля: | | |
| колонны и балки | 2,5 | 1,5 |
| ригели, сваи, шпалерные столбики | 1,6 | 0,9 |
| Линейные изделия сложного профиля: | | |
| балки покрытий, элементы ферм | 11 | 8,5 |
| колонны и балки пустотелые | 3,5 | 2,1 |
| полурамы | 11 | 8,5 |
| то же, изготавливаемые на импорт- ном оборудовании | 16,5 | 12,7 |
| Балки фундаментные и стеновые: | | |
| пустотелые | 8,5 | 5,2 |
| полнотелые | 6,5 | 4 |
| Криволинейные элементы покрытий | 8,8 | 5,5 |
| Армоцементные изделия: | | |
| плоские | 8,3 | 5,2 |
| криволинейные | 10,9 | 7,1 |
| Элементы технологического оборудова- ния: | | |
| решетки полов | 37,8 | 28,5 |
| лотки, кормушки | 13,2 | 8,2 |

Б. Конструкции для мелиоративного строительства

| | | |
|--|-----|-----|
| Плиты каналов и сооружений плоские и ребристые | 5,9 | 3,7 |
| Блоки сооружений Г-образные, Т-образ- ные, коробчатые (объемные) | 8,4 | 5,2 |
| Линейные конструкции: | | |
| сваи и стойки-опоры под лотки | 3 | 1,9 |
| рамные опоры под лотки | 4,4 | 2,8 |
| Лотки ирригационные открытые глад- кие (в том числе параболические, полу- циркулярные, эллипсоидальные, овоидаль- ные и прочие криволинейные) | 8,8 | 5,5 |

| Наименование конструкций | Себестоимость | Трудоемкость |
|---|---------------|--------------|
| Фундаментные блоки под лотки стаканного типа | 4,5 | 2,8 |
| Трубы железобетонные напорные виброгидропрессованные с диаметром условного прохода, мм: | | |
| до 500 | 5,7 | 3,3 |
| » 700 | 2,3 | 2 |
| » 900 | 2,1 | 1,2 |
| 1000 и более | 1,1 | 0,6 |

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.

СЕБЕСТОИМОСТЬ $C_{н.н}$ (руб.) И ТРУДОЕМКОСТЬ $Ч_{н.н}$ (чел.-час.) НАТЯЖЕНИЯ 1 т НАПРЯГАЕМОЙ АРМАТУРЫ

Таблица 36

Стержневая и проволочная арматура

| Диаметр, мм | Агрегатно-поточная технология с натяжением на форму при длине конструкций, м, до | | | | | | Стеновая технология с натяжением на упоры | |
|-------------|--|------------------------------|------------------------|------------------------------|------------------------|------------------------------|---|------------------------------|
| | 6 | | 9 | | 12 | | механическое натяжение | электротермическое натяжение |
| | механическое натяжение | электротермическое натяжение | механическое натяжение | электротермическое натяжение | механическое натяжение | электротермическое натяжение | | |

А. Стержневая

| | | | | | | | | |
|----|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 10 | 39,5 | 21,1 | 35,6 | 18,7 | 30,1 | 17,8 | 28 | 21,5 |
| | 36 | 11,8 | 30,9 | 9,8 | 27,5 | 9 | 20 | 11,3 |
| 12 | 35 | 19,1 | 29,8 | 16,9 | 25,3 | 15,8 | 22,6 | 18,7 |
| | 31,5 | 10,6 | 26,8 | 8,7 | 23 | 7,8 | 16,1 | 9,8 |
| 14 | 30,4 | 17,3 | 25 | 14,8 | 21 | 13,6 | 18 | 16,5 |
| | 27,5 | 9,5 | 22,7 | 7,5 | 18,4 | 6,5 | 13,2 | 8,5 |
| 16 | 26,2 | 15,1 | 20,8 | 12,9 | 17,3 | 11,8 | 14,3 | 14,5 |
| | 23,4 | 8,2 | 18,3 | 6,4 | 14,8 | 5,4 | 10,8 | 7,3 |
| 18 | 22,1 | 13,3 | 16,9 | 11,3 | 13,8 | 10,3 | 11,5 | 12,8 |
| | 19,6 | 7,1 | 14,4 | 5,5 | 11,7 | 4,6 | 8,7 | 6,4 |

| Диаметр, мм | Агрегатно-поточная технология с натяжением на форму при длине конструкций, м, до | | | | | | Стеновая технология с натяжением на упоры | |
|-------------|--|------------------------------|------------------------|------------------------------|------------------------|------------------------------|---|------------------------------|
| | 6 | | 9 | | 12 | | механическое натяжение | электротермическое натяжение |
| | механическое натяжение | электротермическое натяжение | механическое натяжение | электротермическое натяжение | механическое натяжение | электротермическое натяжение | | |
| 20 | 18,8 | 11,9 | 13,7 | 10 | 11,4 | 9,1 | 9,3 | 11,4 |
| | 16,2 | 6,3 | 11,7 | 4,8 | 9,5 | 4,1 | 7 | 5,7 |
| 22 | 15,6 | 10,5 | 11,5 | 9 | 9,4 | 8,2 | 7,9 | 10,2 |
| | 13,4 | 5,7 | 9,7 | 4,3 | 7,8 | 3,6 | 5,7 | 5 |
| 25 | 11,8 | 9,3 | 9,3 | 7,9 | 7,7 | 7,1 | 6,2 | 8,9 |
| | 10,4 | 4,9 | 7,8 | 3,7 | 6,3 | 3,1 | 4,5 | 4,3 |
| 28 | 9,5 | 8,4 | 7,6 | 6,9 | 6,1 | 6,4 | 5,1 | 8 |
| | 8 | 4,3 | 6,2 | 3,2 | 5 | 2,6 | 3,5 | 3,7 |
| 32 и более | 7,9 | 7,7 | 6 | 6,1 | 5 | 5,6 | 4,2 | 6,9 |
| | 6,6 | 4 | 4,9 | 2,8 | 4 | 2,3 | 3 | 3,3 |

Б. Проволочная

| | | | | | | | | |
|---|---------------------|---------------------|---------------------|--------------------|---------------------|---|---------------------|---|
| 3 | — | — | — | — | — | — | $\frac{31,3}{19,2}$ | — |
| 4 | $\frac{41,6}{28,8}$ | — | $\frac{39,4}{27,9}$ | — | $\frac{37,5}{27,2}$ | — | $\frac{21,3}{13}$ | — |
| 5 | $\frac{32,9}{22,6}$ | $\frac{22,4}{18,8}$ | $\frac{31,1}{21,8}$ | $\frac{19}{15,3}$ | $\frac{29,1}{21,1}$ | — | $\frac{16,6}{10,1}$ | — |
| 6 | $\frac{27,2}{19}$ | $\frac{14,3}{11,1}$ | $\frac{25,8}{18,1}$ | $\frac{11,4}{8,7}$ | $\frac{24,6}{17,4}$ | — | $\frac{13,9}{8,5}$ | — |
| 8 | $\frac{22,3}{15,2}$ | $\frac{8,1}{5,8}$ | $\frac{21}{14,4}$ | $\frac{8,7}{3,8}$ | $\frac{20}{13,7}$ | — | $\frac{11,3}{7}$ | — |

Примечания: 1. Норматив в таблице приводится в виде дроби: в числителе себестоимость (руб.), в знаменателе — трудоемкость изготовления (чел.-час.).

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

Канатная арматура

| Диаметр, мм | Агрегатно-поточная технология с натяжением на форму при длине конструкций, м, до | | | | | | Стендовая технология с механическим натяжением на упоры | |
|----------------|--|--------------|---------------|--------------|---------------|--------------|---|--------------|
| | 6 | | 9 | | 12 | | себестоимость | трудоемкость |
| | себестоимость | трудоемкость | себестоимость | трудоемкость | себестоимость | трудоемкость | | |

Канаты П1×7

| | | | | | | | | |
|-----|------|------|------|------|------|------|------|-----|
| 6 | 108 | 38 | 102 | 37 | 97 | 35,5 | 67,5 | 17 |
| 7,5 | 84 | 31,7 | 81 | 30 | 78 | 28,5 | 51 | 13 |
| 9 | 65,7 | 27,5 | 63,7 | 25,5 | 61,8 | 24 | 37,5 | 10 |
| 12 | 40,3 | 22,3 | 38,7 | 20 | 37,5 | 18 | 21,2 | 6,5 |
| 15 | 27,3 | 20,5 | 26,4 | 18 | 25,5 | 16 | 15,3 | 6 |

Канаты К1×3 и К1×19

| | | | | | | | | |
|----|---|---|---|---|------|------|------|------|
| 9 | — | — | — | — | 99 | 80 | 66 | 56 |
| 12 | — | — | — | — | 68 | 51,5 | 41 | 34 |
| 15 | — | — | — | — | 46 | 35 | 26,5 | 21,5 |
| 18 | — | — | — | — | 34 | 26 | 19,2 | 15,5 |
| 20 | — | — | — | — | 30 | 22,5 | 16,3 | 11 |
| 25 | — | — | — | — | 20,3 | 15 | 13,5 | 8,3 |
| 30 | — | — | — | — | 14 | 11 | 11,1 | 7,3 |

Примечания: 1. При использовании напряженных элементов в конструкциях с оттянутой арматурой нормативы настоящей таблицы для оттянутых или отгибаемых элементов применять с коэффициентом 1,1.

2. К настоящей таблице следует также применять примечание 2 табл. 36.

Себестоимость $C_{н.п}$ (руб.) и трудоемкость $Ч_{н.п}$ (чел.-час.) непрерывной навивки 1 т напрягаемой проволоки и прядей на упоры форм с помощью навивочных машин

| Диаметр, мм | Длина конструкций, м, до | | | | | | | |
|----------------|--------------------------|--------------|---------------|--------------|---------------|--------------|---------------|--------------|
| | 6 | | 9 | | 12 | | 18 и более | |
| | себестоимость | трудоемкость | себестоимость | трудоемкость | себестоимость | трудоемкость | себестоимость | трудоемкость |

А. Проволочная арматура

| | | | | | | | | |
|---|------|------|-------|------|------|------|------|------|
| 3 | 71,5 | 40,8 | 62,3 | 34,7 | 57 | 31,8 | 50,2 | 26,4 |
| 4 | 42,5 | 23,1 | 36,9 | 19,6 | 34,4 | 18 | 29,7 | 15 |
| 5 | 25,9 | 14,8 | 22,7 | 12,6 | 21 | 11,5 | 18,3 | 9,6 |
| 6 | 18,1 | 10,3 | 15,65 | 8,7 | 14,6 | 8 | 12,5 | 6,6 |

| Диаметр, мм | Длина конструкций, м, до | | | | | | | |
|-------------|--------------------------|--------------|---------------|--------------|---------------|--------------|---------------|--------------|
| | 6 | | 9 | | 12 | | 18 и более | |
| | себестоимость | трудоемкость | себестоимость | трудоемкость | себестоимость | трудоемкость | себестоимость | трудоемкость |

Б. Прядевая арматура

| | | | | | | | | |
|-----|------|------|------|------|------|------|-------|-----|
| 4,5 | 40,3 | 23,1 | 34,2 | 19,1 | 32,6 | 18 | 28,2 | 15 |
| 6 | 26,7 | 15,3 | 23,2 | 13 | 21,5 | 11,9 | 18,65 | 9,9 |
| 7,5 | 17,2 | 9,8 | 14,8 | 8,3 | 13,8 | 7,6 | 11,9 | 6,3 |

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

2. При непрерывной навивке продольной арматуры конструкций напорных центрифугированных труб применять нормативы настоящей таблицы с коэффициентом 1,2.

3. Нормативы таблицы учитывают операции заготовки и натяжения арматуры, поэтому их использование исключает необходимость применения нормативов табл. 31 и 32.

СЕБЕСТОИМОСТЬ C_{ϕ} (РУБ.) И ТРУДОЕМКОСТЬ $Ч_{\phi}$ (ЧЕЛ.-ЧАС.) ФОРМОВАНИЯ 1 М³ КОНСТРУКЦИИ

Таблица 39

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

| Приведенная толщина, см, до | Плиты и панели | | | | | | | | | | | |
|-----------------------------|--------------------------------------|------|------|----------|-----------|------|------|----------|----------------|------|------|---------|
| | плоские | | | | ребристые | | | | многопустотные | | | |
| | Площадь изделий, м ² , до | | | | | | | | | | | |
| | 6 | 9 | 18 | более 18 | 6 | 9 | 18 | более 18 | 3 | 6 | 9 | более 9 |
| 4 | 12,8 | 12,1 | 11,6 | 10,8 | 22,6 | 21,6 | 20,5 | 19,2 | — | — | — | — |
| 5 | 10,4 | 9,9 | 9,5 | 8,9 | 18,2 | 17,3 | 16,4 | 15,5 | 14,3 | 13,7 | 13,1 | 12,5 |
| 6 | 9,1 | 8,7 | 8,2 | 7,7 | 15,8 | 15 | 14,2 | 13,4 | 12,4 | 12 | 11,4 | 10,8 |
| 8 | 7,9 | 7,5 | 7,1 | 6,7 | 13,5 | 12,7 | 12,2 | 11,6 | 10,5 | 10,1 | 9,6 | 9,2 |
| 10 | 7,3 | 7 | 6,5 | 6,2 | 12,4 | 11,8 | 11,1 | 10,5 | 10,1 | 9,6 | 9,2 | 8,8 |
| 12 | 6,9 | 6,6 | 6,3 | 5,9 | 11,8 | 11,2 | 10,4 | 10 | 9,6 | 9,2 | 8,8 | 8,4 |
| 14 | 6,6 | 6,3 | 6 | 5,7 | 11,3 | 10,7 | 10,1 | 9,6 | 9,2 | 8,9 | 8,5 | 8 |
| 16 | 6,4 | 6,1 | 5,8 | 5,5 | 10,9 | 10,4 | 9,9 | 9,3 | 8,9 | 8,6 | 8,2 | 7,8 |
| 18 | 6,3 | 5,9 | 5,7 | 5,3 | 10,5 | 10,2 | 9,7 | 9,1 | 8,7 | 8,3 | 8 | 7,6 |
| 20 | 6,1 | 5,8 | 5,6 | 5,2 | 10,4 | 10 | 9,5 | 9 | 8,5 | 8 | 7,8 | 7,5 |
| 25 | 6 | 5,6 | 5,5 | 5,1 | 10,1 | 9,7 | 9,2 | 8,7 | — | — | — | — |
| 30 и более | 5,9 | 5,5 | 5,3 | 5 | 9,8 | 9,4 | 9 | 8,5 | — | — | — | — |

Примечания: 1. Для изделий, изготовляемых из керамзитопенобетона и керамзитогазобетона, нормативы, указанные в настоящей таблице, следует умножать на коэффициент 0,95.

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

| | | |
|-------------|---------------------------|-------|
| при расходе | 101—200 кг/м ³ | 1,1; |
| > | 201—300 > | 1,15; |
| > | 301—400 > | 1,2; |
| > | более 400 > | 1,25. |

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

| Площадь отверстий в % от площади поверхности, открытой при бетонировании | Количество отверстий | | |
|--|----------------------|------|------------|
| | 1—4 | 5—10 | 11 и более |
| До 2 | 1,02 | 1,05 | 1,1 |
| » 10 | 1,03 | 1,1 | 1,2 |
| » 20 | 1,04 | 1,12 | 1,27 |
| » 40 и более | 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. Конструкции, имеющие фактурный (декоративно-защитный) слой толщиной до 20 мм, условно относятся к однослойным, а себестоимость и трудоемкость нанесения фактурного слоя принимаются по табл. 57 (операции по повышению заводской готовности).

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

7. К ребристым относятся плиты, имеющие ребра или борта не менее чем с двух сторон по периметру изделия.

Т а б л и ц а 40

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

| При- веден- ная тол- щина, см, до | Плиты и панели | | | | | | | | | | | |
|--|--------------------------------------|-----|-----|-------------|-----------|------|------|-------------|----------------|-----|-----|------------|
| | плоские | | | | ребристые | | | | многopустотные | | | |
| | Площадь изделий, м ² , до | | | | | | | | | | | |
| | 6 | 9 | 18 | более 18 | 6 | 9 | 18 | более 18 | 3 | 6 | 9 | более 9 |
| 4 | 8,7 | 8,2 | 7,8 | 7,3 | 15,5 | 14,7 | 13,9 | 13,2 | — | — | — | — |
| 5 | 7 | 6,7 | 6,3 | 5,9 | 12,4 | 11,7 | 11 | 10,4 | 9,3 | 8,9 | 8,5 | 8,1 |
| 6 | 6,1 | 5,8 | 5,5 | 5,1 | 10,6 | 10,1 | 9,5 | 9 | 8 | 7,7 | 7,3 | 6,9 |
| 8 | 5,2 | 5 | 4,7 | 4,4 | 8,9 | 8,5 | 8,1 | 7,6 | 6,7 | 6,4 | 6,1 | 5,8 |
| 10 | 4,8 | 4,6 | 4,3 | 4,1 | 8,2 | 7,8 | 7,4 | 7 | 6,4 | 6,1 | 5,8 | 5,5 |
| 12 | 4,7 | 4,3 | 4,1 | 3,9 | 7,8 | 7,4 | 7 | 6,7 | 6 | 5,8 | 5,5 | 5,2 |
| 14 | 4,3 | 4,1 | 3,9 | 3,7 | 7,5 | 7,1 | 6,7 | 6,5 | 5,8 | 5,6 | 5,3 | 5 |
| 16 | 4,2 | 3,9 | 3,8 | 3,6 | 7,2 | 6,9 | 6,5 | 6,2 | 5,6 | 5,4 | 5,1 | 4,8 |
| 18 | 4,1 | 3,8 | 3,7 | 3,5 | 7 | 6,7 | 6,4 | 6,1 | 5,4 | 5,2 | 4,9 | 4,7 |
| 20 | 4 | 3,7 | 3,6 | 3,4 | 6,9 | 6,6 | 6,3 | 5,9 | 5,3 | 5 | 4,8 | 4,6 |
| 25 | 3,9 | 3,6 | 3,4 | 3,3 | 6,5 | 6,3 | 5,9 | 5,7 | — | — | — | — |
| 30 и более | 3,7 | 3,5 | 3,3 | 3,1 | 6,3 | 6 | 5,7 | 5,4 | — | — | — | — |

П р и м е ч а н и е. К нормативам настоящей таблицы следует также применять рекомендации, приводимые в примечаниях 1—7 табл. 39.

Таблица 41

Плоские конструкции, изготавливаемые по кассетной технологии

| Наименование конструктивных элементов | Площадь, м ² | Объем бетона, м ³ | Себестоимость | Трудоемкость | |
|--|-------------------------|------------------------------|---------------|--------------|-----|
| Панели перегородок | 2,4 | 0,1 | 14,7 | 6,9 | |
| | 3,2 | 0,2 | 13,4 | 5,6 | |
| | 5,3 | 0,3 | 12,4 | 4,5 | |
| | 6,8 | 0,4 | 11,6 | 3,6 | |
| | 8,2 | 0,5 | 11 | 2,9 | |
| | 12,4 | 0,6 | 10,5 | 2,3 | |
| Плиты пола толщиной, см: | | | | | |
| | 7 | 3,5 | 0,3 | 15,2 | 6,2 |
| | 9 | 4,5 | 0,4 | 13,8 | 3,9 |
| 12 | 5,5 | 0,5 | 12,8 | 2,4 | |
| Наружные стеновые панели (трехслойные) | 1,2 | 0,24 | 15,4 | 7,5 | |
| | 3,7 | 0,5 | 14 | 6,3 | |
| | 4,5 | 0,8 | 12,5 | 5,1 | |
| | 8 | 0,9 | 11,9 | 4,8 | |
| | 12 | 1,2 | 10,3 | 4,1 | |
| | 16 | 1,5 | 8,7 | 3,5 | |

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. 57.

Таблица 42

Плоские и ребристые конструкции из ячеистого бетона

| Приведенная толщина изделия, см, до | Площадь изделия, м ² | | | | | |
|-------------------------------------|--|---------|-----------|---------|---------|-----------|
| | до 6 | | | более 6 | | |
| | Объемная масса бетона, кг/м ³ | | | | | |
| | 500—600 | 700—900 | 1000—1200 | 500—600 | 700—900 | 1000—1200 |
| 6 | 12,2 | 12,7 | 13,5 | 9,2 | 10,2 | 11,3 |
| | 7,8 | 8,2 | 8,6 | 5,8 | 6,5 | 7,2 |
| 8 | 11,8 | 12,4 | 13 | 9 | 10 | 11 |
| | 7,5 | 7,9 | 8,3 | 5,7 | 6,3 | 6,9 |
| 10 | 11,6 | 12,1 | 12,7 | 8,7 | 9,7 | 10,7 |
| | 7,3 | 7,7 | 8 | 5,5 | 6,1 | 6,7 |
| 12 | 11,2 | 11,8 | 12,4 | 8,5 | 9,5 | 10,4 |
| | 7,1 | 7,4 | 7,8 | 5,3 | 5,9 | 6,5 |

| Приведенная толщина изделия, см, до | Площадь изделия, м ² | | | | | |
|-------------------------------------|--|---------|-----------|---------|---------|-----------|
| | до 6 | | | более 6 | | |
| | Объемная масса бетона, кг/м ³ | | | | | |
| | 500—600 | 700—900 | 1000—1200 | 500—600 | 700—900 | 1000—1200 |
| 14 | 11 | 11,6 | 12,2 | 8,3 | 9,1 | 10 |
| | 6,9 | 7,2 | 7,6 | 5,2 | 5,8 | 6,4 |
| 16 | 10,8 | 11,3 | 12 | 8,2 | 9 | 9,9 |
| | 6,7 | 7 | 7,5 | 5 | 5,6 | 6,2 |
| 18 | 10,7 | 11,1 | 11,8 | 8 | 8,8 | 9,8 |
| | 6,6 | 6,8 | 7,3 | 4,9 | 5,5 | 6,1 |
| 20 | 10,5 | 10,9 | 11,6 | 7,8 | 8,3 | 9,1 |
| | 6,4 | 6,7 | 7,1 | 4,8 | 5,4 | 6 |
| 25 | 10,3 | 10,6 | 11,3 | 7,2 | 7,8 | 8,6 |
| | 6,2 | 6,5 | 7 | 4,6 | 5,1 | 5,6 |
| Более 25 | 10,1 | 10,5 | 11,2 | 6,9 | 7,6 | 8,4 |
| | 6,1 | 6,3 | 7 | 4,2 | 4,7 | 5,2 |

Примечания: 1. Норматив в таблице приводится в виде дроби: в числителе — себестоимость (руб.), в знаменателе — трудоемкость (чел.-час.).

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

при площади отверстий в % от общей площади до 10 1,05;
 то же, до 15 1,1;
 » » 20 1,15;
 » более 20 1,2

3. Нормативы формования даны для изделий с расходом стали до 20 кг/м³. При больших расходах стали применяются коэффициенты:

при расходе 21—40 кг/м³ 1,05;
 » 40—60 » 1,1;
 » более 60 1,15;

4. Нормативы настоящей таблицы следует применять в соответствии с рекомендациями поз. 4 и 5 табл. 39.

5. Нормативы даны для средней загрузки автоклава диаметром 2,6 м при коэффициенте заполнения 0,25, где 0,25 — отношение объема изделий к объему автоклава. При сравнении конструкций, отличающихся габаритами и конфигурацией и вызывающих загрузку автоклавов, отличную от принятой, необходимо нормативы стоимости формования умножать на коэффициент K_{ϕ} , вычисляемый по формуле

$$K_{\phi} = 0,3 + \frac{0,175V_a}{V_{и}}$$

где V_a — объем автоклава, м³. При отсутствии данных об объеме автоклавов конкретных заводов ЖБИ следует принимать $V_a = 174$ м³ (для автоклавов диаметром 2,6 и длиной 32 м);

$V_{и}$ — объем бетона всех изделий, размещаемых в автоклаве для одно-временной тепловой обработки, м³, определяется расчетом путем условного размещения изделий в автоклаве. Для этого целесообразнее прибегнуть к графическому способу, начертив поперечный разрез автоклава и размещаемые конструкции в одном масштабе.

При размещении изделий в автоклаве следует учесть размеры форм, увеличив длину на 0,3 м, ширину на 0,2 м, а высоту в зависимости от приведенной толщины изделий. При толщине изделия до 10 см высоту увеличить на 0,06 м; до 20 см — на 0,1 м; 30 и более см — на 0,15 м.

Нижний ряд изделий следует располагать в автоклаве, учитывая габариты тележки, равные 0,35 м от нижней полки внутренней поверхности автоклава,

Таблица 43

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

| Объем бетона изделия, м ³ , 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 | 19 | 12,8 | 21 | 14 |
| 0,1 | 18,1 | 12,2 | 20,1 | 13,6 |
| 0,2 | 16,8 | 11,3 | 18,8 | 12,6 |
| 0,3 | 16 | 10,7 | 18 | 12,1 |
| 0,4 | 15,3 | 10,2 | 17 | 11,4 |
| 0,5 | 14,6 | 9,7 | 16,2 | 10,8 |
| 0,6 | 14,1 | 9,4 | 15,6 | 10,4 |
| 0,8 | 13,4 | 8,8 | 14,7 | 9,8 |
| 1 | 12,7 | 8,5 | 14 | 9,2 |
| Более 1 | 11,9 | 8 | 13,1 | 8,8 |

Примечания: 1. Для полурам, изготавливаемых в кассетах длиной до 9 м (по импортной технологии), себестоимость и трудоемкость формирования следует принимать соответственно 32,5 руб. и 18 чел.-час. 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 примечание 2 табл. 39.

Таблица 44

Панели и блоки стен силосов

| Объем бетона изделия, м ³ , до | Себестоимость | Трудоемкость |
|---|---------------|--------------|
| 1 | 12 | 8,4 |
| 1,2 | 11,6 | 8 |
| 1,4 | 11,2 | 7,6 |
| 1,6 | 10,8 | 7,4 |
| 1,8 | 10,4 | 7,2 |
| Более 1,8 | 10 | 7 |

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

2. К нормативам таблицы следует также применять примечание 2 табл. 39

Таблица 45

Изделия для мелиоративного строительства

| Объем бетона изделия, м ³ , до | Стойки-опоры и сваи простого профиля (прямоугольные и трапециевидные сплошные и пустотелые) | | Стойки-опоры и сваи сложного профиля (тавровые, двутавровые, цилиндрические) | | Рамные опоры | |
|---|---|--------------|--|--------------|---------------|--------------|
| | себестоимость | трудоемкость | себестоимость | трудоемкость | себестоимость | трудоемкость |
| 0,05 | 15,9 | 10,7 | 17,5 | 11,8 | 20,2 | 13,7 |
| 0,1 | 15,1 | 10,2 | 16,7 | 11,3 | 19,4 | 13,1 |
| 0,2 | 14 | 9,4 | 15,6 | 10,5 | 18,2 | 12,3 |
| 0,3 | 13,4 | 9,1 | 15 | 10,1 | 17,3 | 11,7 |
| 0,4 | 12,8 | 8,6 | 14,2 | 9,6 | 16,5 | 11,2 |
| 0,5 | 12,2 | 8,2 | 13,5 | 9,1 | 15,9 | 10,8 |
| 0,6 | 11,8 | 8 | 13 | 8,8 | 15,5 | 10,5 |
| 0,7 | 11,5 | 7,8 | 12,6 | 8,5 | 15,1 | 10,2 |
| 0,8 | 11,2 | 7,6 | 12,2 | 8,2 | 14,7 | 10 |
| 0,9 | 10,9 | 7,4 | 12 | 8,1 | 14,4 | 9,8 |
| 1 | 10,6 | 7,2 | 11,7 | 7,9 | 14,2 | 9,6 |
| Более 1 | 10 | 6,7 | 11 | 7,4 | 14 | 9,5 |

Примечание. К нормативам таблицы следует применять примечание 2 табл. 39.

Таблица 46

Фундаментные и стеновые блоки

| Блоки стен подвалов и цокольных этажей, фундаментные блоки и подушки | | | Фундаментные башмаки, фундаментные блоки стаканного типа | | |
|--|---------------|--------------|--|---------------|--------------|
| приведенная толщина, см, до | себестоимость | трудоемкость | объем бетона изделия, м ³ , до | себестоимость | трудоемкость |
| 20 | 9,2 | 6 | 0,05 | 16 | 10,9 |
| 25 | 8,2 | 5,4 | 0,1 | 15,4 | 10,4 |
| 30 | 7,4 | 5 | 0,2 | 14,3 | 9,6 |
| 35 | 6,9 | 4,6 | 0,3 | 13,6 | 9,1 |
| 40 | 6,5 | 4,3 | 0,4 | 13 | 8,7 |
| 45 | 6,2 | 4 | 0,5 | 12,4 | 8,2 |
| Более 45 | 6 | 3,8 | 0,75 | 11,4 | 7,6 |
| — | — | — | 1 | 10,8 | 7,2 |
| — | — | — | Более 1 | 10,4 | 6,9 |

Примечание. К нормативам настоящей таблицы следует применять рекомендации примечания 2 табл. 39.

Армоцементные конструкции покрытий

| Приведенная толщина изделия, см, до | Площадь изделия, м ² , до | | | | |
|-------------------------------------|--------------------------------------|---|---|----|----------|
| | 3 | 6 | 9 | 12 | более 12 |

А. Плиты и панели складчатые и плоские с бортом

| | | | | | |
|---|------|------|------|------|------|
| 2 | 51 | 48,8 | 47,1 | 44,7 | 43,6 |
| | 35,5 | 34,2 | 33 | 31,8 | 31,1 |
| 3 | 32,8 | 30,8 | 29 | 28,2 | 27,5 |
| | 22,8 | 21,5 | 20,3 | 19,7 | 19,2 |
| 4 | 23,5 | 22,1 | 20,9 | 20,2 | 19,7 |
| | 16,4 | 15,4 | 14,6 | 14,1 | 13,7 |
| 5 | 19,4 | 18,2 | 17,1 | 16,8 | 16,2 |
| | 13,6 | 12,7 | 11,9 | 11,7 | 11,3 |

Б. Плиты и панели ребристые

| | | | | | |
|---|------|------|------|------|------|
| 2 | 66 | 61,8 | 58,4 | 56,6 | 55,2 |
| | 45,1 | 43,4 | 41 | 40 | 38,7 |
| 3 | 41,5 | 38,7 | 36,6 | 35,4 | 34,6 |
| | 29,3 | 27,1 | 25,6 | 24,8 | 24,2 |
| 4 | 30,5 | 28,3 | 26,8 | 25,8 | 25,3 |
| | 21,5 | 19,8 | 18,7 | 18,1 | 17,7 |
| 5 | 25,6 | 23,5 | 22,2 | 21,5 | 20,9 |
| | 18 | 16,4 | 15,5 | 15 | 14,6 |
| 6 | 22,4 | 20,8 | 19,7 | 19,1 | 18,5 |
| | 16 | 14,5 | 13,7 | 13,3 | 12,9 |
| 7 | 20,8 | 19,1 | 18,1 | 17,5 | 17 |
| | 14,8 | 13,3 | 12,6 | 12,5 | 11,8 |

Примечания: 1. Норматив в таблице приводится в виде дроби: в числителе — себестоимость (руб.), в знаменателе — трудоемкость (чел.-час.).
2. Нормативы даны для изделий с расходом стали до 70 кг/м³, при больших расходах применять коэффициенты:

| | |
|--------------------------------------|-------|
| при расходе 70—100 кг/м ³ | 1,05; |
| » » 100—200 » | 1,1; |
| » » более 200 » | 1,15. |

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

4. Для плит и скорлуп-оболочек цилиндрической кривизны к нормативам раздела Б вводить коэффициент 1,2, а для плит и скорлуп-оболочек двоякой кривизны — 1,3.

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

Таблица 48

**Конструктивные элементы технологического оборудования
(для сельскохозяйственных зданий)**

| Наименование конструктивных элементов | Объем бетона, м ³ , до | Себестоимость | Трудоемкость |
|---------------------------------------|-----------------------------------|---------------|--------------|
| Кормушки длиной, м: | | | |
| 0,8 | 0,03 | 38,4 | 16,4 |
| 1,2 | 0,1 | 33,8 | 15,6 |
| 1,5 | 0,15 | 30 | 15 |
| 3,75 | 0,5 | 21,5 | 9,7 |
| Лотки прямоугольные длиной, м: | | | |
| 1,2 | 0,45 | 18,6 | 15,6 |
| 2,4 | 0,9 | 15,2 | 12,3 |
| Решетки полов | | | |
| | 0,05 | 32,5 | 22,1 |
| | 0,1 | 30,2 | 20,5 |
| | 0,2 | 28,3 | 19,2 |

Примечание. К нормативам настоящей таблицы следует также применять рекомендации примечания 2 табл. 39.

Таблица 49

**Блоки сооружений (Г-образные, Т-образные и коробчатые,
в том числе объемные), изготавливаемые по агрегатно-поточной
технологии**

| Объем бетона изделия, м ³ , до | Себестоимость | Трудоемкость |
|---|---------------|--------------|
| 0,1 | 18 | 12,2 |
| 0,2 | 16,9 | 11,5 |
| 0,3 | 16,2 | 11 |
| 0,4 | 15,3 | 10,4 |
| 0,5 | 14,7 | 10 |
| 0,75 | 13,6 | 9,2 |
| 1 | 13 | 8,8 |
| 1,5 | 11,9 | 8,1 |
| 2 | 10,9 | 7,4 |
| 3 | 10 | 6,8 |
| 4 | 9,3 | 6,3 |
| 5 | 8,9 | 6 |
| 6 | 8,5 | 5,7 |
| Более 6 | 8,2 | 5,5 |

Примечание. К нормативам настоящей таблицы следует также применять рекомендации примечания 2 табл. 39.

Таблица 50

Ирригационные лотки (параболические, полуциркульные, эллипсоидальные, овоидальные и другие криволинейные), изготавливаемые по агрегатно-поточной и стендовой технологии

| Глубина лотка, см, до | Себестоимость | | Трудоемкость | |
|-----------------------|-------------------------------|----------------------|-------------------------------|----------------------|
| | агрегатно-поточная технология | стендовая технология | агрегатно-поточная технология | стендовая технология |
| 40 | 20,5 | — | 13,3 | — |
| 60 | 19,2 | — | 12,5 | — |
| 80 | 18,1 | — | 11,8 | — |
| 100 | 17 | — | 11,1 | — |
| 120 | — | 18,8 | — | 12,5 |
| 140 | — | 18,5 | — | 12 |
| 160 | — | 18,3 | — | 11,9 |
| 180 | — | 18,1 | — | 11,8 |

Примечание. Нормативы формирования даны для лотков длиной 6 м. Для лотков длиной более 6 м к приведенным в таблице нормативам следует применять коэффициент 0,9.

Таблица 51

Раструбные и фальцевые трубы (напорные и безнапорные)

| Диаметр условного прохода, мм, до | Трубы напорные | | | | | |
|-----------------------------------|------------------------|--------------|--------------------|--------------|----------------------------|--------------|
| | виброгидропрессованные | | центрифугированные | | безнапорные железобетонные | |
| | себестоимость | трудоемкость | себестоимость | трудоемкость | себестоимость | трудоемкость |
| 500 | 180 | 25,3 | 191 | 26,7 | 18,8 | 6,4 |
| 600 | 133 | 22,3 | 160 | 24,5 | 18,4 | 6,1 |
| 700 | 112 | 17,7 | 140 | 22,3 | 17,9 | 5,9 |
| 800 | 98 | 15,5 | 119 | 20,2 | 17,4 | 5,7 |
| 900 | 85 | 13,9 | 102 | 18 | 17 | 5,6 |
| 1000 | 75 | 12,3 | 88 | 16,7 | 16,6 | 5,5 |
| 1200 | 58 | 9,6 | 68 | 14 | 16,2 | 5,3 |
| 1400 | 46 | 7,5 | 55 | 11,4 | 14,7 | 4,8 |
| 1600 | 37 | 6,3 | 46 | 9,6 | 14,1 | 4,6 |
| Более 1600 | 30 | 5,1 | 39 | 8,4 | 12 | 4 |

Примечания. 1. Нормативы для напорных труб включают затраты на проведение гидротиспитаний. У центрифугированных труб в нормативах учтены операции по нанесению защитного слоя. У виброгидропрессованных труб в нормативах отражены затраты на шлифовку раструбов труб. Для решений, исключающих эту операцию, к приводимым нормативам следует применять коэффициент 0,9.

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

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

**Затраты на содержание и эксплуатацию форм (опалубки)
Цо на 1 м³ бетона конструкций (руб.)**

| Вид конструкции | Объем бетона, м ³ | Себестоимость |
|--|---------------------------------|---------------|
| <i>А. Изделия для сельскохозяйственных производственных зданий</i> | | |
| Наружные стеновые панели, плиты покрытия однослойные (плоские) | До 0,5 | 4,7 |
| | 1 | 2,9 |
| | Более 1 | 1,8 |
| Плиты покрытий и перекрытий ребристые | До 1 | 4,9 |
| | Более 1 | 3,9 |
| Плиты перекрытий многопустотные | До 0,5 | 4,4 |
| | 1 | 3,5 |
| | 2 | 2,3 |
| | Более 2 | 2,1 |
| Колонны бесконсольные, сваи, шпалерные столбики | До 0,5 | 5,9 |
| | 1 | 4,1 |
| | Более 1 | 2,9 |
| Колонны и балки пустотелые | До 0,5 | 5,3 |
| | 1 | 3,5 |
| | Более 1 | 2,3 |
| Балки, ригели, колонны консольные, сваи-колонны, элементы ферм, полурамы | — | 8,1 |
| Стеновые и фундаментные блоки, стаканы и подушки фундаментов | — | 2,3 |
| Криволинейные элементы покрытий (типа складок, оболочек) | — | 14,6 |
| Элементы технологического оборудования (лотки, кормушки, решетки полов) | — | 16,4 |
| Панели и блоки стен силосов | — | 10 |
| Панели-оболочки стен силосов | — | 16,4 |

Продолжение табл. 52

| Вид конструкции | Объем бетона, м ³ | Себестоимость | |
|---|----------------------------------|---------------|------|
| <i>Б. Изделия для мелиоративного строительства</i> | | | |
| Плиты каналов и сооружений | До 1 | 4,9 | |
| | Более 1 | 3,9 | |
| Блоки сооружений | До 0,5 | 5,9 | |
| | Более 0,5 | 4,1 | |
| Линейные конструкции: стойки-опоры и сваи пустотелые (прямоугольные и трапециевидные) | До 0,5 | 5 | |
| | Более 0,5 | 2,1 | |
| стойки-опоры и сваи сложного про- филя (тавровые, двутавровые, ци- линдрические) | До 0,5 | 6 | |
| | Более 0,5 | 3,2 | |
| рамные опоры | До 0,5 | 7,5 | |
| | Более 0,5 | 4,3 | |
| Лотки ирригационные открытые: а) стендовая технология | — | 14,6 | |
| | б) агрегатно-поточная технология | — | 13,1 |
| Фундаментные блоки стаканного типа под лотки | — | 2,3 | |
| Трубы напорные центрифугированные диаметром условного прохода в мм, до: | 500 | — | 18,8 |
| | 600 | — | 16,6 |
| | 700 | — | 14,8 |
| | 800 | — | 13,6 |
| | 900 | — | 12 |
| | 1000 | — | 11,2 |
| | 1200 | — | 9,4 |
| | 1400 и более | — | 8,5 |
| Трубы напорные виброгидропрессован- ные для любого диаметра условного прохода | — | — | 20 |
| Трубы безнапорные бетонные и железо- бетонные (с немедленной распалубкой) | — | — | 2 |

Примечания: 1. Для изделий раздела А, изготавливаемых 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, то к нормативам применяются коэффициенты: при количестве выпусков на 1 м² опалубливаемой поверхности не более 5—1,1; при количестве 6 и более — 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 формирования.

Таблица 53

Себестоимость пара на тепловую обработку Ц_и 1 м³ конструкций (руб.)

| Наименование конструктивных элементов | 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 комплексных плит покрытий | — | 1 | 2,2 | — |
| плиты и блоки фундаментов, плиты перекрытий прямоугольного сечения и т. п. | 1,6 | 1,5 | — | — |
| Рёбристые плиты и панели: | | | | |
| стеновые, перекрытий, покрытий длиной, м, до: | | | | |
| 6 | 2,2 | 2 | 3,2 | — |
| 12 | 1,7 | 1,5 | 2,7 | — |
| Линейные изделия простого профиля (прямоугольного сечения): | | | | |
| ригели, сваи, колонны бесконсольные, балки и т. п. | 1,5 | 1,3 | — | 2,4 |
| Линейные изделия сложного профиля: тавровые и двутавровые балки, сваи и колонны пустотелые, колонны с консолями и т. п. | 2 | 1,8 | — | 3 |
| Элементы технологического оборудования | 3,5 | 3,3 | — | 4,5 |
| Криволинейные элементы покрытий | 2,2 | 2 | — | — |
| Армоцементные конструкции | 2,9 | — | — | — |
| Панели и блоки стен силовых (в том числе и панели-оболочки) | 3,5 | 3,3 | — | — |

| Наименование конструктивных элементов | Тепловая обработка в ямных камерах или в формах с паровыми рубашками | | Тепловая обработка в автоклавах | |
|---------------------------------------|--|--------------|---------------------------------|--------------------------|
| | тяжелый бетон | легкий бетон | ячеистый бетон | плотный силикатный бетон |

Б. Изделия для меллоративного строительства

| | | | | |
|--|-----|---|---|---|
| Плиты каналов и сооружений | 1,3 | — | — | — |
| Блоки сооружений | 2,2 | — | — | — |
| Линейные конструкции: | | | | |
| стойки-опоры и сваи простого профиля, прямоугольного и трапецидального | 1,6 | — | — | — |
| стойки-опоры и сваи сложного профиля — тавровые, двутавровые, цилиндрические и пр. | 2,2 | — | — | — |
| рамные опоры | 2,5 | — | — | — |
| Лотки ирригационные открытые гладкие | 2 | — | — | — |
| Фундаментные блоки стального типа под лотки | 1,7 | — | — | — |
| Трубы железобетонные и бетонные, безнапорные и напорные виброгидропрессованные диаметром условного прохода в мм: | | | | |
| до 700 | 1,8 | — | — | — |
| » 1000 | 1,6 | — | — | — |
| более 1000 | 1,4 | — | — | — |

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 м — на 0,9.

2. Трубы напорные центрифугированные исчисляются по нормативам виброгидропрессованных труб с применением коэффициента 1,6.

Таблица 54

Себестоимость укрупнительной сборки конструкций Ц_{у.э} (руб.),
осуществляемой на заводе ЖБИ, на одну конструкцию

| Объем элемен- та укрупняе- мой конструк- ции, м ³ , до | Количество укрупняемых элементов, шт. | | | | | | | |
|--|---------------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|
| | 2 | 3 | 4 | 6 | 8 | 10 | 12 | 14 |
| 0,01 | 0,94 | 1,16 | 1,36 | 1,74 | 2,2 | 2,7 | 3 | 3,4 |
| 0,025 | 1,6 | 2 | 2,5 | 3,7 | 4,6 | 5,8 | 7 | 7,5 |
| 0,05 | 2,5 | 3,6 | 4,6 | 6,6 | 8,8 | 10,7 | 12,8 | 14,1 |
| 0,075 | 3,4 | 4,9 | 6,5 | 9,1 | 12,3 | 15,1 | 17,5 | 19,2 |
| 0,1 | 4,1 | 6 | 7,7 | 11,5 | 15,3 | 18,2 | 22,1 | 24,5 |
| 0,125 | 4,9 | 7,3 | 9,7 | 15,3 | 19,2 | 25,9 | 31,5 | 35,4 |
| 0,15 | 5,8 | 8,3 | 14,1 | 18,5 | 23,9 | 31,5 | 38,6 | 43 |
| 0,2 | 7,1 | 10,2 | 17 | 22,6 | 26,9 | 40,5 | 49,5 | 57 |
| 0,25 | 8,2 | 11,7 | 16,3 | 26,9 | 40,5 | 49,5 | 60,5 | 68,5 |
| 0,3 | 9,2 | 13,6 | 19,2 | 31,1 | 45,6 | 53,5 | 67,5 | 75,5 |
| 0,35 | 10,4 | 14,4 | 21,7 | 35,3 | 51 | 61,5 | 75 | 84 |
| 0,4 | 11,2 | 15,8 | 23,6 | 37,6 | 54,5 | 67 | 82 | 95,7 |
| 0,45 | 12 | 17,7 | 26,4 | 42,1 | 58,3 | 72,7 | 90,3 | — |
| 0,5 | 12,4 | 18,8 | 28,2 | 45 | 62 | 77,1 | — | — |
| 0,6 | 13,8 | 21,3 | 31,9 | 50,8 | 68,5 | 78,5 | — | — |
| 0,7 | 15,5 | 23,1 | 35,3 | 55,4 | 74 | 80,5 | — | — |
| 0,8 | 16,8 | 25,5 | 38,9 | 59,4 | 76 | 82 | — | — |
| 0,9 | 18 | 27,5 | 40,7 | 62,9 | 77,9 | — | — | — |
| 1 | 19,2 | 29,1 | 43 | 65,6 | 79,5 | — | — | — |
| 1,25 | 22,4 | 33,7 | 48 | 70 | 81,1 | — | — | — |
| 1,5 | 25,1 | 37 | 50,1 | 73,5 | — | — | — | — |
| 1,75 | 27,5 | 38,8 | 51,5 | — | — | — | — | — |
| 2 | 30,2 | — | — | — | — | — | — | — |
| 2,5 | 33,9 | — | — | — | — | — | — | — |
| 3 | 36,5 | — | — | — | — | — | — | — |

Примечание. Если объемы элементов, входящих в укрупняемую конструкцию, значительно отличаются, то следует разбить эти элементы на однородные по объему группы и определять себестоимость и трудовые затраты по каждой группе элементов, а затем суммировать на всю конструкцию в целом.

Таблица 55

Трудоемкость укрупнительной сборки конструкций (чел.-час.),
осуществляемой на заводе ЖБИ, на одну конструкцию

| Объем элемен- тов укрупняе- мой конструк- ции, м ³ , до | Количество укрупняемых элементов, шт. | | | | | | | |
|---|---------------------------------------|------|------|------|-----|------|------|------|
| | 2 | 3 | 4 | 6 | 8 | 10 | 12 | 14 |
| 0,01 | 0,26 | 0,39 | 0,51 | 0,74 | 1 | 1,3 | 1,5 | 1,7 |
| 0,025 | 0,63 | 0,9 | 1,2 | 1,9 | 2,4 | 3,1 | 3,8 | 4,1 |
| 0,05 | 1,2 | 1,8 | 2,4 | 3,6 | 4,9 | 6,1 | 7,2 | 8 |
| 0,075 | 1,7 | 2,6 | 3,5 | 5,1 | 6,9 | 8,6 | 10 | 11 |
| 0,1 | 2,1 | 3,2 | 4,3 | 6,5 | 8,7 | 10,4 | 12,7 | 14,1 |

| Объем элементов укрупняемой конструкции, м ³ , до | Количество укрупняемых элементов, шт. | | | | | | | |
|--|---------------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|
| | 2 | 3 | 4 | 6 | 8 | 10 | 12 | 14 |
| 0,125 | 2,6 | 4 | 5,4 | 8,7 | 11 | 14,9 | 18,3 | 20,4 |
| 0,15 | 3,1 | 4,6 | 6,3 | 10,5 | 13,7 | 18,2 | 22,4 | 25,1 |
| 0,2 | 3,9 | 5,7 | 8 | 13 | 18,5 | 24,4 | 29,8 | 33,2 |
| 0,25 | 4,5 | 6,6 | 9,3 | 15,5 | 23,5 | 28,8 | 35,2 | 40 |
| 0,3 | 5,1 | 7,7 | 11 | 18 | 26,4 | 32,5 | 39,5 | 44 |
| 0,35 | 5,8 | 8,2 | 12,5 | 20,5 | 29,8 | 35,9 | 43,7 | 49 |
| 0,4 | 6,3 | 9 | 13,9 | 21,8 | 31,7 | 39,2 | 48 | 56 |
| 0,45 | 6,8 | 10,1 | 15,2 | 24,5 | 34 | 42,5 | 52 | — |
| 0,5 | 7 | 10,8 | 16,3 | 26,2 | 36,2 | 45,2 | — | — |
| 0,6 | 7,8 | 12,3 | 18,5 | 29,6 | 40 | 46 | — | — |
| 0,7 | 8,8 | 13,6 | 20,5 | 32,3 | 43,2 | 47 | — | — |
| 0,8 | 9,6 | 14,7 | 22 | 34,6 | 44,5 | 48 | — | — |
| 0,9 | 10,3 | 15,9 | 23,7 | 36,7 | 45,5 | — | — | — |
| 1 | 11 | 16,8 | 25 | 38,3 | 46,5 | — | — | — |
| 1,25 | 12,9 | 19,5 | 28 | 41 | 47,5 | — | — | — |
| 1,5 | 14,5 | 21,5 | 29,2 | 42,9 | — | — | — | — |
| 1,75 | 15,9 | 23,1 | 30 | — | — | — | — | — |
| 2 | 17,5 | — | — | — | — | — | — | — |
| 2,5 | 19,7 | — | — | — | — | — | — | — |
| 3 | 21,2 | — | — | — | — | — | — | — |

Примечание. К нормативам таблицы следует применять рекомендации примечания табл. 54.

Таблица 56

Себестоимость $C_{y.э}$ (руб.) и трудоемкость $Ч_{y.э}$ (чел.-час.) укрупнительной сборки 1 м³ блоков стен силосов

| Конструктивное решение | Себестоимость | Трудоемкость |
|---|---------------|--------------|
| Кольцевые преднапряженные элементы, соединяемые на болтах | 6,05 | 6,45 |
| Стены из тонкостенных элементов-оболочек | 13,3 | 7,52 |

Примечание. В нормативы себестоимости и трудоемкости укрупнительной сборки стен из элементов-оболочек включены операции по навивке напрягаемой арматуры на укрупняемый элемент.

Себестоимость $Ц_{д.з}$ (руб.) и трудоемкость $Ч_{д.з}$ (чел.-час.)
операций по повышению заводской готовности конструкций

| Наименование операции | Единица измерения | Себестоимость | | | Трудо-ем-кость |
|---|-------------------|---------------|-------------|---------------|----------------|
| | | всего | в том числе | | |
| | | | мате-риалы | пере-работ-ка | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| <i>А. Утепление покрытий и стен</i> | | | | | |
| Пенобетонными плитами тол-щиной 100 мм, объемной мас-сой 500 кг/м ³ | м ² | 2,65 | 2,3 | 0,35 | 0,26 |
| При изменении толщины на каждые 10 мм добавлять или исключать | » | 0,26 | 0,23 | 0,03 | 0,02 |
| Пенополистиролом ПСБ-С (на битумной мастике) толщиной 50 мм, объемной массой, кг/м ³ : | | | | | |
| 35 | » | 4,3 | 3,7 | 0,6 | 0,06 |
| 45 | » | 5,1 | 4,5 | 0,6 | 0,06 |
| Минеральной ватой М-100 | м ³ | 13,65 | 10,75 | 2,9 | 2,15 |
| Плитами жесткими минерало-ватными на битумной мастике марки: | | | | | |
| 250 | » | 82,4 | 62,6 | 19,8 | 10 |
| 300 | » | 79,4 | 59,6 | 19,8 | 10 |
| 400 | » | 74,8 | 55 | 19,8 | 10 |
| Матами стекловатными полу-жесткими (насухо) объемной массой, кг/м ³ : | | | | | |
| 35 | » | 26,7 | 15,1 | 11,6 | 7 |
| 50 | » | 29,4 | 17,8 | 11,6 | 7 |
| Войлоком минераловатным на битумной связке М-100 | » | 23,12 | 11,50 | 11,6 | 7 |
| Фибролитом цементным | » | 33,97 | 22,35 | 11,6 | 7 |
| Керамзитом насыпным | » | 11,7 | 8,8 | 2,9 | 2,15 |
| Шлаком насыпным | » | 6,1 | 3,2 | 2,9 | 2,15 |
| <i>Б. Пароизоляция</i> | | | | | |
| Прокладочная: | | | | | |
| из рубероида или перга-мина в 1 слой | м ² | 0,3 | 0,18 | 0,12 | 0,08 |
| то же, из толя | » | 0,4 | 0,28 | 0,12 | 0,08 |
| » » » изола | » | 0,5 | 0,38 | 0,12 | 0,08 |

Продолжение табл. 57

| Наименование операции | Единица измерения | Себестоимость | | | Трудо- ем- кость |
|--|-------------------|---------------|----------------|-----------------------|------------------------|
| | | всего | в том числе | | |
| | | | мате- риалы | пере- работ- ка | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Оклеечная: | | | | | |
| из рубероида или перга- мина в 1 слой | м ² | 0,65 | 0,43 | 0,22 | 0,14 |
| то же, из толя, изола и стеклорубероида | » | 0,85 | 0,63 | 0,22 | 0,14 |
| <i>В. Стяжка</i> | | | | | |
| Цементная: | | | | | |
| по бетону | » | 0,32 | 0,14 | 0,18 | 0,13 |
| » плитным утеплителям | » | 0,4 | 0,22 | 0,18 | 0,14 |
| » засыпным утеплителям | » | 0,5 | 0,28 | 0,22 | 0,15 |
| Асфальтовая литая: | | | | | |
| по бетону | » | 0,4 | 0,25 | 0,15 | 0,1 |
| » плитным утеплителям | » | 0,6 | 0,39 | 0,21 | 0,14 |
| » засыпным утеплителям | » | 0,7 | 0,5 | 0,2 | 0,14 |
| <i>Г. Отделка поверхностей конструкций</i> | | | | | |
| Улучшение защитных свойств стен и покрытий: | | | | | |
| слоем цементно-песчаного раствора толщиной менее 20 мм, марок 100—150 | » | 0,53 | 0,25 | 0,28 | 0,17 |
| слоем поризованного раст- вора толщиной менее 20 мм гидрофобизацией водным раствором: | | | | | |
| ГКЖ-94 | » | 0,51 | 0,4 | 0,11 | 0,08 |
| ГКЖ-10 | » | 0,16 | 0,06 | 0,1 | 0,08 |
| декоративно - защитными красками: | | | | | |
| известковой | » | 0,09 | 0,01 | 0,08 | 0,06 |
| клеевой | » | 0,11 | 0,02 | 0,09 | 0,07 |
| цементной | » | 0,33 | 0,16 | 0,17 | 0,11 |
| перхлорвиниловой и поли- мерцементной | » | 0,57 | 0,33 | 0,24 | 0,13 |
| водоэмульсионной типа: | | | | | |
| ВА-17 | » | 0,15 | 0,13 | 0,02 | 0,09 |
| К4-26 | » | 0,07 | 0,06 | 0,02 | 0,06 |
| Покраска с присышкой гравий- но-песчаной смесью | » | 0,7 | 0,34 | 0,36 | 0,18 |
| То же, мраморной крошкой | » | 0,8 | 0,44 | 0,36 | 0,18 |

**ЗАТРАТЫ НА ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ C_t (РУБ.) 1 М³ СБОРНЫХ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ
КОНСТРУКЦИЙ (В ПЛОТНОМ ТЕЛЕ) ОТ ЗАВОДА-ИЗГОТОВИТЕЛЯ ДО СТРОИТЕЛЬНОЙ ПЛОЩАДКИ**

Таблица 58.

Автомобильный транспорт

| Вид конструктивных элементов | Масса кон- струк- ции, т. до | Из тяжелых бетонов (показатели себе- стоимости) | | | Из легких и ячеистых бетонов (формула расчета в зависимости от объемной массы γ) | | |
|--|---------------------------------------|---|-------------|--------------|---|---------------------|---------------------|
| | | Расстояние перевозки, км | | | | | |
| | | 25 | 50 | 100 | 25 | 50 | 100 |
| Блоки, плиты фундаментов, башма- ки, блоки стаканые, перемычки, ри- гели, сваи и т. п. изделия шириной до 1,5 м или длиной до 3 м | 5 | 5,3 | 6,1 | 8,3 | $2,2 \gamma + 0,55$ | $3,4 \gamma + 0,55$ | $4,8 \gamma + 0,55$ |
| Балки, прогоны, ригели, колонны, сваи, столбики, панели стеновые, пли- ты плоские и ребристые: | | | | | | | |
| шириной 1,6—2,3 м или длиной 3,1—6,5 м | 15 | 6 | 8,9 | 12,4 | $2,2 \gamma + 0,55$ | $3,4 \gamma + 0,55$ | $4,8 \gamma + 0,55$ |
| шириной 2,4—3 м или длиной 6,6—12 м | 15 | 6,5 | 9,7 | 13,6 | $2,4 \gamma + 0,55$ | $3,7 \gamma + 0,55$ | $5,2 \gamma + 0,55$ |
| шириной более 3 м или длиной более 12 м | 15 | 7,1 | 10,9 | 15,3 | $2,6 \gamma + 0,55$ | $4,1 \gamma + 0,55$ | $5,9 \gamma + 0,55$ |
| | 25 | 11 | 14,7 | 19,1 | $4,2 \gamma + 0,55$ | $5,7 \gamma + 0,55$ | $7,4 \gamma + 0,55$ |
| Элементы технологического оборудо- вания: стойки-опоры и рамные опоры под лотки каналов | 15 25 | 6,5 10,3 | 9,7 13,6 | 13,6 17,5 | — — | — — | — — |

| Вид конструктивных элементов | Масса конструкции, т, до | Из тяжелых бетонов (показатели себестоимости) | | | Из легких и ячеистых бетонов (формула расчета в зависимости от объемной массы γ) | | |
|---|--------------------------|---|------|------|--|--------------------|--------------------|
| | | Расстояние перевозки, км | | | | | |
| | | 25 | 50 | 100 | 25 | 50 | 100 |
| Лотки для оросительных каналов длиной, м: | | | | | | | |
| до 6 | 15 | 5,5 | 8,4 | 12,4 | — | — | — |
| более 6 | 15 | 6,5 | 9,7 | 13,6 | — | — | — |
| | 25 | 9,8 | 13,6 | 17,5 | — | — | — |
| Блоки оросительных сооружений Г- и Т-образные | 15 | 5,5 | 8,4 | 12,4 | — | — | — |
| Полурамы и арочные конструкции развернутой длины, м: | | | | | | | |
| до 12 | 15 | 6,5 | 9,7 | 13,6 | $2,4\gamma + 0,55$ | $3,7\gamma + 0,55$ | $5,2\gamma + 0,55$ |
| | 25 | 10,3 | 13,7 | 17,5 | $3,9\gamma + 0,55$ | $5,2\gamma + 0,55$ | $6,8\gamma + 0,55$ |
| более 12 | 15 | 7,1 | 10,9 | 15,3 | $2,6\gamma + 0,55$ | $4,1\gamma + 0,55$ | $5,9\gamma + 0,55$ |
| | 25 | 11 | 14,7 | 19,1 | $4,2\gamma + 0,55$ | $5,7\gamma + 0,55$ | $7,4\gamma + 0,55$ |
| Объемные элементы силосов и элеваторов, коробчатые оболочки оросительных сооружений, своды-оболочки гиперболические и т. п. | | | | | | | |
| | 15 | 7,1 | 10,9 | 15,3 | $2,6\gamma + 0,55$ | $4,1\gamma + 0,55$ | $5,9\gamma + 0,55$ |
| | 25 | 11 | 14,7 | 19,1 | $4,2\gamma + 0,55$ | $5,7\gamma + 0,55$ | $7,4\gamma + 0,55$ |
| Трубы и кольца бетонные и железобетонные диаметром 600—2500 мм, длиной, м: | | | | | | | |
| до 6,5 | 15 | 6 | 8,9 | 12,4 | — | — | — |
| 6,6—12 | 15 | 6,5 | 9,7 | 13,6 | — | — | — |
| | 25 | 10,3 | 13,7 | 17,5 | — | — | — |

| Вид конструктивных элементов | Масса конструкции, т, до | Из тяжелых бетонов (показатели себестоимости) | | | Из легких и ячеистых бетонов (формула расчета в зависимости от объемной массы γ) | | |
|---|--------------------------|---|------|------|--|----|-----|
| | | Расстояние перевозки, км | | | | | |
| | | 25 | 50 | 100 | 25 | 50 | 100 |
| диаметром более 2500 мм (любой длины) | 15 | 7,1 | 10,9 | 15,3 | — | — | — |
| | 25 | 11 | 14,7 | 19,1 | — | — | — |

Примечания: 1. Объемная масса изделий из легкого и ячеистого бетона $\gamma_{и}$ определяется по формуле

$$\gamma_{и} = \frac{B_{и}}{V_{и}},$$

где $B_{и}$ — масса изделия, кг, по рабочим чертежам с учетом отпускной влажности бетона;

$V_{и}$ — объем изделия по наружным размерам.

2. Нормативы стоимости транспортирования для тяжелых бетонов учитывают:

сметные цены на перевозку конструкций («Ценник № 3 сметных норм на перевозку грузов. Часть I. Железнодорожные и автомобильные перевозки»);

стоимость разгрузки («Ценник № 3 сметных норм на перевозку грузов. Часть I. Железнодорожные и автомобильные перевозки, раздел I»);

стоимость реквизиита 0,55 руб/м³ (Прейскурант № 06-08).

3. Расстояния и вид транспорта для перевозки конструкций принимать, исходя из конкретных условий реализации проектных разработок. При отсутствии таких данных следует применять перевозки автотранспортом для конструкций сельскохозяйственных зданий на расстояние 50 км; для конструкций гидромелиоративного строительства — на расстояние 100 км.

4. Для плитных конструкций нормативы принимать по позиции, охватывающей одновременно 2 параметра: ширину и длину изделия.

Железнодорожный транспорт

Таблица 59

| Вид конструктивных элементов | Масса конструкции, кг, до | Из тяжелых бетонов | | | Из легких бетонов | | |
|--|---------------------------|--------------------------|------|------|-------------------|------|------|
| | | Расстояние перевозки, км | | | | | |
| | | 200 | 300 | 500 | 200 | 300 | 500 |
| Блоки, плиты фундаментов, башмаки, блоки стачанного типа | 5 | 10,3 | 10,8 | 11,8 | — | — | — |
| Блоки фундаментные размером 3×3 м и более, блоки оросительных сооружений Г- и Т-образные | 15 | 14,1 | 15 | 16,8 | — | — | — |
| Колонны, стойки, сваи, прогоны, ригели, балки длиной, м: | | | | | | | |
| до 13,6 | 5 | 10,3 | 10,8 | 11,8 | 9,6 | 10,1 | 11,3 |
| от 13,6 до 16,5 | 15 | 14,1 | 15 | 16,8 | 13,2 | 14,2 | 16,2 |
| более 16,5 | 25 | 29,4 | 30,8 | 35,5 | 25,7 | 27 | 29,6 |
| Панели стеновые | 5 | 11,8 | 12,5 | 13,9 | 5,7 | 6,1 | 6,8 |
| Панели кровли и утепляющие | 5 | 13,6 | 14,5 | 16,4 | 12,9 | 13,9 | 15,9 |
| Плиты плоские разные | 5 | 10,3 | 10,8 | 11,8 | 9 | 9,5 | 10,5 |
| Плиты покрытий и перекрытий ребристые и пустотелые: | | | | | | | |
| длинной до 6 м, шириной до 1,4 м | 5 | 11,8 | 12,5 | 13,9 | 10,3 | 11 | 12,3 |
| длинной до 6 м, шириной более 1,4 м | 5 | 17,6 | 18,4 | 19,9 | 16,4 | 17,1 | 18,7 |
| длинной до 12 м, шириной до 1,4 м | 5 | 13,6 | 14,5 | 16,4 | 12,9 | 13,9 | 15,9 |
| длинной до 12 м, шириной более 1,4 м | 5 | 18,6 | 19,5 | 21,4 | 17,9 | 18,9 | 20,9 |
| Элементы технологического оборудования | 5 | 13,6 | 14,5 | 16,4 | — | — | — |
| стойки-опоры и рамные опоры под лотки | 15 | 14,1 | 15 | 16,9 | — | — | — |
| Лотки для оросительных систем | 5 | 18,6 | 19,5 | 21,4 | — | — | — |
| Арочные конструкции и полурамы | 5 | 12,6 | 13,4 | 14,9 | — | — | — |
| | 15 | 13,1 | 13,8 | 15,4 | — | — | — |
| Объемные элементы силосов и элеваторов, коробчатые блоки оросительных сооружений, своды-оболочки гиперболические и т. п. | 5 | 15,1 | 16,2 | 18,4 | 12,9 | 13,9 | 15,9 |
| | 15 | 15,5 | 16,6 | 18,8 | 13,2 | 14,2 | 16,2 |
| | 25 | 22,2 | 23,3 | 25,5 | 18,1 | 19,1 | 21 |

Продолжение табл. 59

| Вид конструктивных элементов | Масса конструкции, кг, до | Из тяжелых бетонов | | | Из легких бетонов | | |
|--|---------------------------|--------------------------|------|------|-------------------|-----|-----|
| | | Расстояние перевозки, км | | | | | |
| | | 200 | 300 | 500 | 200 | 300 | 500 |
| Трубы и кольца гладкие диаметром, м: | | | | | | | |
| до 1,5 | 5 | 13,8 | 14,6 | 16,1 | — | — | — |
| более 1,5 | 5 | 18,4 | 19,8 | 22,5 | — | — | — |
| Трубы и кольца растресканные диаметром, м: | | | | | | | |
| до 0,8 | 5 | 16,6 | 17,4 | 18,9 | — | — | — |
| более 0,8 | 5 | 21,2 | 22,6 | 25,3 | — | — | — |

Примечание. Нормативы стоимости транспортирования конструкций из ячеистого бетона определять по нормативам конструкций из тяжелого бетона с применением следующих понижающих коэффициентов:

для стеновых панелей — 0,42;

для плит плоских разных, ребристых и пустотелых шириной более 1,4 м — 0,6;

для панелей кровли и утепляющих панелей, панелей перекрытий ребристых и пустотелых шириной менее 1,4 м — 0,45.

ПРИМЕРЫ РАСЧЕТОВ

Пример 1. Сравнение производственной себестоимости и трудоемкости изготовления прямоугольных пустотных балок (новое решение) и тавровых балок сплошного сечения (эталон)

Выявляется эффективность нового решения балки для производственных сельскохозяйственных зданий — прямоугольной, пустотелой (бетон М200) по сравнению с тавровой балкой сплошного сечения (М300). Расположение отверстия в пустотелой балке на уровне нейтральной оси позволяет эффективнее использовать материал, кроме того, пустотные конструкции изготавливаются с использованием стандартного оборудования для производства многопустотного настила.

I. Характеристика конструкций**Наименование конструкций и марка**

1-й вариант (эталон) — полнотелая балка длиной 6 м марки 1СБТ60—2700 с расчетной нагрузкой 27 000 Н/м для строительства животноводческих и птицеводческих зданий.

2-й вариант (новое решение) — пустотелая балка длиной 6 м марки ПБ47-60-2 с расчетной нагрузкой 27 000 Н/м для строительства животноводческих и птицеводческих зданий.

Автор проекта, серия и год выпуска:

1-й вариант: Главсельстройпроект, 1969 г.

2-й вариант: Проектная проработка.

Вид бетона — тяжелый.

Марка бетона: 1-й вариант — 300; 2-й вариант — 200.

Объемная масса бетона — 2500 кг/м³.

Расчетная нагрузка (1-й и 2-й варианты) — 27 000 Н/м.

Масса конструкции: 1-й вариант — 978 кг; 2-й вариант — 1100 кг.

Объем бетона: 1-й вариант — 0,391 м³; 2-й вариант — 0,44 м³.

Приведенная толщина (в данном примере не играет роли).

Расход стали:

а) на 1 конструкцию:

1-й вариант — 115,98 кг; 2-й вариант — 71,5 кг;

б) на 1 м³:

1-й вариант — 297 кг; 2-й вариант — 162,5 кг.

II. Выбор технологии изготовления и параметров бетонной смеси

Технология изготовления:

1-й вариант — стендовая;

2-й вариант — агрегатно-поточная.

Консистенция бетонной смеси:

1-й вариант 1—3 см;

2-й вариант 50—80 с.

Наибольшая крупность заполнителя — до 10 мм.

III. Расход и стоимость стали

| Класс и вид стали | Диаметр, мм | $V_{ст}$, кг | $K_{ст}$ | $C_{ст}$, руб. | $C_{ст} = C_{ст} \cdot K_{ст} \times \frac{C_{ст}}{1000}$ руб. |
|-----------------------|-------------|---------------|----------|-----------------|--|
| <i>1-й вариант</i> | | | | | |
| А-1 | 8 | 13,18 | 1,01 | 126 | 1,68 |
| | 10 | 10,84 | 1,01 | 129 | 1,41 |
| А-II | 22 | 64,42 | 1,02 | 111 | 7,29 |
| В-I | 5 | 5,73 | 1,02 | 157 | 0,92 |
| А-II | 10 | 1,8 | 1,02 | 132 | 0,24 |
| | 14 | 1,92 | 1,02 | 124 | 0,24 |
| Ст.3 | 160×8 | 10,05 | 1,05 | 102,2 | 1,08 |
| | 70×16 | 2,82 | 1,05 | 101,2 | 0,3 |
| | 18 | 5,22 | 1,05 | 110,7 | 0,61 |
| Итого 1-й вариант . . | | 115,98 | — | — | 13,77 |

| Класс и вид стали | Диаметр, мм | $B_{ст}$, кг | $K_{ст}$ | $U_{ст}$, руб. | $C_{ст} = C_{ст} \cdot K_{ст} \times \frac{U_{ст}}{1000}$ руб. |
|-------------------|-------------|---------------|----------|-----------------|--|
|-------------------|-------------|---------------|----------|-----------------|--|

2-й вариант

| | | | | | |
|-----------------------|----------|------|------|-------|------|
| А-I | 6 | 11,1 | 1,01 | 131 | 1,47 |
| | 8 | 4,6 | 1,01 | 126 | 0,58 |
| | 10 | 3 | 1,01 | 129 | 0,39 |
| | 12 | 1,2 | 1,01 | 124 | 0,15 |
| А-III | 18 | 42,6 | 1,02 | 123 | 5,34 |
| В-I | 5 | 0,6 | 1,02 | 157 | 0,09 |
| Ст.3 | 70×5 | 1,1 | 1,05 | 107,5 | 0,12 |
| | 140×5 | 3,3 | 1,05 | 103,5 | 0,36 |
| | 100×63×8 | 4 | 1,05 | 107,7 | 0,45 |
| Итого 2-й вариант . . | | 71,5 | — | — | 8,95 |

IV. Себестоимость и трудовые затраты приготовления бетонной смеси

| Себестоимость, руб. | Трудоёмкость, чел.-час. |
|---------------------|-------------------------|
|---------------------|-------------------------|

1-й вариант

$$C_{\sigma_1} = B_{II} K_{\sigma} U_{\sigma} = 0,391 \cdot 0,99 \cdot 17,9 = 6,92$$

$$T_{\sigma_1} = B_{II} K_{\sigma} U_{\sigma} = 0,391 \cdot 0,99 \cdot 1,04 = 0,4$$

2-й вариант

$$C_{\sigma_2} = B_{II} K_{\sigma} U_{\sigma} = 0,44 \cdot 1 \cdot 15,6 = 6,86$$

$$T_{\sigma_2} = B_{II} K_{\sigma} U_{\sigma} = 0,44 \cdot 1 \cdot 1,13 = 0,5$$

V. Изготовление ненапрягаемой арматуры и закладных деталей

| Обозначение изделий в чертеже | Наименование арматурных изделий | Количество на 1 конструкции | Масса, кг | | Себестоимость, руб. $C_a = B_a \frac{Ц_a}{1000}$ | Трудоемкость, чел.-час. $T_a = B_a \frac{Ч_a}{1000}$ |
|--|---------------------------------|-----------------------------|----------------------------|---|--|--|
| | | | одного арматурного изделия | всех изделий, приходящихся на 1 конструкцию | | |
| <i>1-й вариант</i> | | | | | | |
| КП-3 состоит из: | Пространственный каркас | 1 | 93,6 | 93,6 | — | — |
| К-3 | Каркас | 2 | 41,5 | 83 | $83 \cdot 0,0072 = 0,6$ | $83 \cdot 0,0058 = 0,98$ |
| М-2 | Закладная деталь | 2 | 4,98 | 9,96 | $9,96 \cdot 0,1404 = 1,4$ | $9,96 \cdot 0,00365 = 0,04$ |
| Поз. 9 | Отдельные стержни | 16 | 0,04 | 0,64 | $0,64 \cdot 0,0222 = 0,01$ | $0,64 \cdot 0,018 = 0,01$ |
| Надбавка на сборку пространственного каркаса | — | — | — | — | $83 \cdot 0,0118 = 0,98$ и $10,6 \cdot 0,0437 = 0,46$ | $83 \cdot 0,0066 = 0,55$ и $10,6 \cdot 0,0243 = 0,26$ |
| С-1 | Сетка | 1 | 5,73 | 5,73 | $5,73 \cdot 0,0432 = 0,25$ | $5,73 \cdot 0,035 = 0,2$ |
| К-6 | Каркас | 2 | 1,66 | 3,32 | $3,32 \cdot 0,1092 = 0,36 +$ $+ 0,02 = 0,38$ | $3,32 \cdot 0,0884 = 0,29 +$ $+ 0,016 = 0,31$ |
| Петля | — | 2 | 0,74 | 1,48 | $1,48 \cdot 0,039 = 0,06$ | $1,48 \cdot 0,032 = 0,05$ |
| М-3 | Закладная деталь | 5 | 2,37 | 11,85 | $11,85 \cdot 0,06 = 0,71$ | $11,85 \cdot 0,0091 = 0,11$ |
| Итого 1-й вариант | | — | — | 115,98 | 4,85 | 2,01 |

| Обозначение изделий в чертеже | Наименование арматурных изделий | Количество на 1 конструкцию | Масса, кг | | Себестоимость, руб. $C_a = B_a \frac{Ц_a}{1000}$ | Трудоемкость, чел.-час. $T_a = B_a \frac{Ч_a}{1000}$ |
|--|---------------------------------|-----------------------------|----------------------------|---|---|---|
| | | | одного арматурного изделия | всех изделий, входящих на 1 конструкцию | | |
| <i>2-й вариант</i> | | | | | | |
| КП-2 состоит из: | Пространственный каркас | 1 | — | — | — | — |
| К-2 | Каркас | 2 | 19,3 | 38,6 | $38,6 \cdot 0,018 = 0,69$ | $38,6 \cdot 0,0146 = 0,56$ |
| С-1 | Сетка | 2 | 0,3 | 0,6 | $0,6 \cdot 0,27 = 0,16$ | $0,6 \cdot 0,2186 = 0,13$ |
| С-3 | » | 1 | 19,3 | 19,3 | $19,3 \cdot 0,018 = 0,35$ | $19,3 \cdot 0,0146 = 0,28$ |
| М-116 | Закладная деталь | 2 | 3,15 | 6,3 | $6,3 \cdot 0,0405 = 0,25$ | $6,3 \cdot 0,0081 = 0,05$ |
| М-117 | Монтажная петля | 3 | 1 | 3 | $3 \cdot 0,046 = 0,14$ | $3 \cdot 0,036 = 0,11$ |
| Поз. 22 | Отдельные стержни | 10 | 0,04 | 0,4 | $0,4 \cdot 0,0222 = 0,01$ | $0,4 \cdot 0,0183 = 0,01$ |
| Надбавка на сборку пространственного каркаса | — | — | — | — | $58,5 \cdot 0,0118 = 0,69$ и $9,7 \cdot 0,0437 = 0,42$ | $58,5 \cdot 0,0066 = 0,39$ и $9,7 \cdot 0,0243 = 0,24$ |
| МН-1 | Закладная деталь | 3 | 1,1 | 3,3 | $3,3 \cdot 0,0435 = 0,14 +$ $+ 0,25 = 0,39$ | $3,3 \cdot 0,0174 = 0,06 +$ $+ 0,14 = 0,2$ |
| Итого 2-й вариант | | — | — | 71,5 | 3,1 | 1,97 |

VI. Заготовка элементов напрягаемой арматуры — нет.

VII. Укладка ненапрягаемой арматуры и закладных деталей в форму:

1-й вариант

$$C_y = (B_a + B_d) \frac{U_a}{1000} = 115,98 \cdot 0,0025 = 0,29;$$

$$T_y = (B_a + B_d) \frac{Ч_a}{1000} = 115,98 \cdot 0,0015 = 0,17.$$

2-й вариант

$$C_y = (B_a + B_d) \frac{U_a}{1000} = 71,5 \cdot 0,0035 = 0,25;$$

$$T_y = (B_a + B_d) \frac{Ч_a}{1000} = 71,5 \cdot 0,0021 = 0,15.$$

VIII. Натяжение напрягаемой арматуры — нет.

IX. Формование:

1-й вариант

$$C_\phi = B_n U_\phi = 0,391 \cdot 15,3 \cdot 1,15 = 6,88; \quad T_\phi = 0,391 \cdot 10,2 \cdot 1,15 = 4,59.$$

2-й вариант

$$C_\phi = B_n U_\phi = 0,44 \cdot 16,2 \cdot 1,1 = 7,84; \quad T_\phi = 0,44 \cdot 10,8 \cdot 1,1 = 5,23.$$

X. Затраты на содержание форм:

$$1\text{-й вариант } C_o = B_n U_o = 0,391 \cdot 8,1 = 3,17;$$

$$2\text{-й вариант } C_o = B_n U_o = 0,44 \cdot 5,3 = 2,33.$$

XI. Себестоимость пара:

$$1\text{-й вариант } C_{\text{п}} = B_n U_{\text{п}} = 0,391 \cdot 1,5 = 0,59;$$

$$2\text{-й вариант } C_{\text{п}} = B_n U_{\text{п}} = 0,44 \cdot 2 = 0,88.$$

ХII. Расчетная себестоимость и трудоемкость изготовления сравниваемых балок

| Наименование показателей | Полнотелая балка] | | Пустотелая балка | |
|--|-------------------|--------------|------------------|--------------|
| | себестоимость | трудоемкость | себестоимость | трудоемкость |
| 1. Арматурная сталь | 13,77 | — | 8,95 | — |
| 2. Бетонная смесь | 6,92 | 0,4 | 6,86 | 0,5 |
| 3. Изготовление ненапрягаемой арматуры и закладных деталей | 5,85 | 2,01 | 3,1 | 1,97 |
| 4. Укладка ненапрягаемой арматуры и закладных деталей | 0,29 | 0,17 | 0,25 | 0,15 |
| 5. Формование | 6,88 | 4,59 | 7,84 | 5,23 |
| 6. Содержание форм | 3,17 | — | 2,33 | — |
| 7. Пар | 0,59 | — | 0,88 | — |
| Итого расчетная производственная себестоимость | 37,47 | — | 30,21 | — |
| Итого трудоемкость | — | 7,17 | — | 7,85 |

В результате проведенного расчета выявлено, что новое решение балок (пустотелых) имеет примерно на 15% меньшую себестоимость и на 10% бóльшую трудоемкость изготовления, чем балки сплошного сечения.

Пример 2. Сравнение производственной себестоимости и трудоемкости изготовления напрягаемых (новое решение) и ненапрягаемых (эталон) объемных стеновых блоков для силосов, размер ячейки 3×3 м

Предварительно-напряженные конструкции по сравнению с ненапряженными имеют более высокие эксплуатационные свойства, кроме того, благодаря применению эффективных видов стали удается уменьшить натуральный расход арматуры.

Однако эффективные виды стали имеют более высокую стоимость, а создание предварительного напряжения требует дополнительных затрат. Приводимый ниже расчет себестоимости и трудоемкости изготовления является первым этапом выявления эффективности применения напряженных объемных стеновых блоков силосов по сравнению с ненапряженными.

I. Характеристика конструкции:

Наименование конструкций и марка

1-й вариант (эталон) — ненапрягаемый стеновой объемный блок СОГ1 размером 3×3×1,2 м;

2-й вариант (новое решение) — напрягаемый стеновой объемный блок СОГН1 размером 3×3×1,2 м.

Автор проекта, серия и год выпуска:

1-й вариант — Промзернопроект, 1967 г.

2-й вариант — Промзернопроект, 1971 г.

Вид бетона — тяжелый.

Марка бетона — 300.

Объемная масса бетона — 2500 кг/м³.

Масса конструкции (1-й и 2-й варианты) — 3800 кг.

Объем бетона (1-й и 2-й варианты) — 1,52 м³.

Расход стали:

а) на 1 конструкцию:

1-й вариант — 147,6 кг; 2-й вариант — 112,4 кг;

б) на 1 м³:

1-й вариант — 97,1 кг; 2-й вариант — 73,95 кг.

II. Выбор технологии изготовления и параметров бетонной смеси

Технология изготовления — агрегатно-поточная.

Подвижность бетонной смеси 1—3 см. Наибольшая крупность заполнителя — 10 мм.

III. Расход и себестоимость стали

| Класс и вид стали | Диаметр, мм | $V_{ст}$, кг | $K_{ст}$ | $C_{ст}$, руб. | $\frac{C_{ст} = V_{ст} \times K_{ст}}{\times \frac{C_{ст}}{1000}}$, руб. |
|-------------------|-------------|---------------|----------|-----------------|---|
|-------------------|-------------|---------------|----------|-----------------|---|

1-й вариант

| | | | | | |
|-----------------|----|-------|------|-----|-------|
| А-I | 14 | 6 | 1,01 | 120 | 0,73 |
| А-III | 10 | 117,6 | 1,02 | 137 | 16,43 |
| В-I | 5 | 24 | 1,02 | 157 | 3,84 |
| Итого 1-вариант | — | 147,6 | — | — | 21 |

2-й вариант

| | | | | | |
|-----------------------------|-------|-------|------|-------|-------|
| П-7 | 6 | 53,4 | 1,07 | 304 | 17,37 |
| А-1 | 8 | 1,6 | 1,01 | 126 | 0,20 |
| | 14 | 6 | 1,01 | 120 | 0,73 |
| | 20 | 28,8 | 1,01 | 109 | 3,17 |
| В-1 | 5 | 17,8 | 1,02 | 157 | 2,85 |
| Ст.З | 30×14 | 4,8 | 1,05 | 108,6 | 0,55 |
| <hr/> | | | | | |
| Итого 2-й вариант | — | 112,4 | — | — | 24,87 |

IV. Себестоимость и трудовые затраты приготовления бетонной смеси

| Себестоимость, руб. | Трудоёмкость, чел.-час. |
|---------------------|-------------------------|
|---------------------|-------------------------|

1-й вариант

$$C_{б_1} = B_n K_б Ц_б = 1,52 \cdot 1,01 \cdot 17,9 = 27,48$$

$$T_{б_1} = B_n K_б Ч_б = 1,52 \cdot 1,01 \cdot 1,04 = 1,6$$

2-й вариант

$$C_{б_2} = B_n K_б Ц_б = 1,52 \cdot 1,01 \cdot 17,9 \cdot 1,03 = 28,3$$

$$T_{б_2} = B_n K_б Ч_б = 1,52 \cdot 1,01 \cdot 1,04 = 1,6$$

V. Изготовление ненапрягаемой арматуры и закладных деталей

| Обозначение изделий в чертеже | Наименование арматурных изделий | Количество на 1 конст- рукцию | Масса, кг | | Себестоимость, руб. $C_a = B_a \frac{Ц_a}{1000}$ | Трудоемкость, чел.-час. $T_a = B_a \frac{Ч_a}{1000}$ |
|---|---|----------------------------------|-------------------------------|---|---|---|
| | | | одного арматурного изделия | всех изделий, при- ходящихся на 1 кон- струкцию | | |
| <i>1-й вариант</i> | | | | | | |
| С-1 | Сетка | 8 | 11,7 | 93,6 | $93,6 \cdot 0,0288 = 2,69$ | $93,6 \cdot 0,0233 = 2,18$ |
| КР-1 | Каркас | 24 | 1,8 | 43,2 | $43,2 \cdot 0,1092 = 4,72$ | $43,2 \cdot 0,0884 = 3,82$ |
| КР-4 | » | 12 | 0,04 | 0,48 | $0,48 \cdot 0,27 = 0,13$ | $0,48 \cdot 0,2186 = 0,1$ |
| Поз. 12 | } Монтажные пет- ли с количест- вом отгибов до 3-х | 24 | 0,2 | 4,8 | $4,8 \cdot 0,0222 = 0,11$ | $4,8 \cdot 0,0183 = 0,09$ |
| Поз. 13 | | 4 | 1,5 | 6 | $6 \cdot 0,027 = 0,16$ | $6 \cdot 0,021 = 0,13$ |
| Надбавка за сборку пространственного каркаса: | | | | | | |
| С-1 | — | — | — | } 137,2 | $137,2 \cdot 0,011 \cdot 1,2 = 1,81$ | $137,2 \cdot 0,0066 \cdot 1,2 = 1,09$ |
| Кр-1 | — | — | — | | | |

| Обозначение изделий в чертеже | Наименование арматурных изделий | Количество на 1 конст- рукцию | Масса, кг | | Себестоимость, руб. $C_a = B_a \frac{Ц_a}{1000}$ | Трудоемкость, чел.-час. $T_a = B_a \frac{Ч_a}{1000}$ |
|--|---------------------------------------|----------------------------------|-------------------------------|---|---|---|
| | | | одного арматурного изделия | всех изделий, при- ходящихся на 1 кон- струкцию | | |
| Поз 12 | — | — | — | } 10,8 | 10,8 · 0,0428 · 1,2 = 0,55 | 10,8 · 0,0238 · 1,2 = 0,31 |
| Поз. 13 | — | — | — | | | |
| Итого: 1-й вариант | — | — | — | 148 | 10,17 | 7,72 |
| <i>2-й вариант</i> | | | | | | |
| КП-1 состоит из: | Пространственный каркас | 4 | 13,24 | 52,96 | — | — |
| Кр-1 | Каркас | 8 | 2,2 | 17,6 | 17,6 · 0,1668 = 2,94 | 17,6 · 0,1351 = 2,38 |
| Кр-2 | » | 2 | 2,1 | 33,6 | 33,6 · 0,0528 · 1,2 = 2,13 | 33,6 · 0,0428 · 1,2 = 1,72 |
| Поз. 11 | Отдельные стерж- ни | 4 | 0,04 | 0,16 | 0,16 · 0,0222 = 0,01 | 0,16 · 0,0183 = 0,01 |
| Поз. 12 | То же | 5 | 0,4 | 1,6 | 1,6 · 0,0222 = 0,04 | 1,6 · 0,0183 = 0,03 |
| Поз. 13 | Монтажные пет- ли | 4 | 1,5 | 6 | 6 · 0,027 = 0,16 | 6 · 0,21 = 0,14 |
| Надбавка на сварку пространственного каркаса | — | — | — | — | 51,2 · 0,0133 = 0,68 и 1,76 · 0,0495 = 0,09 | 51,2 · 0,0074 = 0,38 и 1,76 · 0,028 = 0,05 |
| Итого: 2-й вариант | — | — | — | 112,36 | 6,05 | 4,7 |

VI. Заготовка элементов напрягаемой арматуры

1-й вариант—напрягаемой арматуры нет.

$$2\text{-й вариант } C_n = B_n \frac{U_n}{1000} = 53,4 \cdot 0,045 = 2,4;$$

$$T_n = B_n \frac{q_n}{1000} = 53,4 \cdot 0,0324 = 1,73.$$

VII. Укладка ненапрягаемой арматуры и закладных деталей в форму

$$1\text{-й вариант: } C_{y_1} = (B_a + B_d) \frac{U_y}{1000} = 147,6 \cdot 0,0132 = 1,95;$$

$$T_{y_1} = (B_a + B_d) \frac{q_y}{1000} = 147,6 \cdot 0,0082 = 1,21.$$

$$2\text{-й вариант: } C_{y_2} = (B_a + B_d) \frac{U_y}{1000} = 59 \cdot 0,0132 = 0,78;$$

$$T_{y_2} = (B_a + B_d) \frac{q_y}{1000} = 59 \cdot 0,0082 = 0,48.$$

VIII. Натяжение напрягаемой арматуры

2-й вариант

$$C_{n.n} = B_n \frac{U_{n.n}}{1000} = 53,4 \cdot 0,0267 = 1,42; \quad T_{n.n} = 53,4 \cdot 0,0153 = 0,82.$$

IX. Формование

$$1\text{-й и } 2\text{-й варианты: } C_\phi = B_n U_\phi = 1,52 \cdot 11 = 16,72;$$

$$T_\phi = B_n q_\phi = 1,52 \cdot 7,4 = 11,25.$$

X. Затраты на содержание форм

$$1\text{-й вариант: } C_o = B_n U_o = 1,52 \cdot 10,5 = 15,2.$$

$$2\text{-й вариант: } C_o = 1,52 \cdot 10 \cdot 1,15 = 17,5.$$

XI. Себестоимость пара

$$1\text{-й и } 2\text{-й варианты: } C_{п} = B_n U_{п} = 1,52 \cdot 3,5 = 5,32.$$

ХII. Расчетная себестоимость и трудоемкость изготовления сравнимаемых объемных блоков

| Наименование показателей | Ненапрягаемый объемный блок | | Напрягаемый объемный блок | |
|---|-----------------------------|-------------------------|---------------------------|-------------------------|
| | себестоимость, руб. | трудоемкость, чел.-час. | себестоимость, руб. | трудоемкость, чел.-час. |
| 1. Арматурная сталь | 21 | — | 24,83 | — |
| 2. Бетонная смесь | 27,48 | 1,6 | 28,3 | 1,6 |
| 3. Изготовление ненапрягаемой арматуры и закладных деталей | 10,17 | 7,72 | 6,05 | 4,7 |
| 4. Заготовка напрягаемой арматуры | — | — | 2,4 | 1,73 |
| 5. Укладка ненапрягаемой арматуры и закладных деталей в форму | 1,95 | 1,21 | 0,78 | 0,48 |
| 6. Натяжение напрягаемой арматуры | — | — | 1,42 | 0,82 |
| 7. Формование | 16,72 | 11,25 | 16,72 | 11,25 |
| 8. Содержание форм | 15,2 | — | 17,5 | — |
| 9. Пар | 5,32 | — | 5,32 | — |
| Итого расчетная производственная себестоимость | 97,84 | — | 103,32 | — |
| Итого трудоемкость | — | 21,78 | — | 20,58 |

В результате проведенных расчетов установлено, что себестоимость напрягаемых объемных блоков стен силовых (новое решение) оказалась на 4% больше, чем себестоимость ненапрягаемых блоков при несколько меньшей трудоемкости изготовления.

Однако учитывая, что напрягаемые блоки имеют более высокие эксплуатационные качества, лучшую трещиностойкость и долговечность, окончательное решение об эффективности новой конструкции следует принимать после сравнения приведенных затрат.

Пример 3. Сравнение расчетной себестоимости и трудоемкости изготовления параболических и эллиптических лотков длиной 8 м, глубиной 120 и 110 см для оросительных каналов

В практике сооружения оросительных каналов нашли применение лотки параболической формы поперечного сечения.

Предложены лотки эллиптической формы, что позволяет уменьшить их глубину и обеспечить экономию расхода стали и бетона.

Оцениваются показатели себестоимости и трудоемкости изготовления названных вариантов лотков.

Опоры для сравниваемых типов лотков приняты идентичными.

1. Характеристика конструкций

Наименование конструкций и марка

1-й вариант (эталон) — параболический лоток длиной 8 м, раструбного типа, предварительно-напряженный глубиной 120 см;

2-й вариант (новое решение) — эллиптический лоток длиной 8 м, раструбного типа, предварительно-напряженный, глубиной 110 см.

Автор проекта, серия и год выпуска:

1-й вариант: Гипроводхоз, 1962 г.

2-й вариант: Азгипроводхоз и НИИЖБ, 1972 г. (проектная проработка).

Вид бетона — тяжелый.

Марка бетона: 1-й вариант БГТ-300, Мрз-150, В-4;
2-й вариант БГТ-400

Объемная масса бетона — 2500 кг/м³.

Масса конструкции: 1-й вариант — 4800 кг;

2-й вариант — 4400 »

Объем бетона: 1-й вариант — 1,922 м³;

2-й вариант — 1,75 »

Приведенная толщина: 1-й вариант — 6,8 см;

2-й вариант — 6,8 »

Расход стали:

а) на 1 конструкцию:

1-й вариант — 100,8 кг; 2-й вариант — 88,76 кг;

б) на 1 м³:

1-й вариант — 52,5 кг; 2-й вариант — 50,72 кг.

II. Выбор технологии изготовления и параметров бетонной смеси

Технология изготовления — стендовая; консистенция бетонной смеси: 1—3 см; наибольшая крупность заполнителя — до 10 мм.

III. Расход и себестоимость стали

| Класс и вид стали | Диаметр, мм | $V_{ст}$, кг | $K_{ст}$ | $\Pi_{ст}$, руб. | $C_{ст} = B_{ст} \times \times K_{ст} \times \times \frac{\Pi_{ст}}{1000}$, руб. |
|------------------------------|-------------|---------------|----------|-------------------|---|
| <i>1-й вариант</i> | | | | | |
| A-I | 16 | 12,45 | 1,01 | 118 | 1,48 |
| A-III | 6 | 61,75 | 1,02 | 141 | 8,88 |
| B-I | 5 | 3,22 | 1,02 | 157 | 0,53 |
| Bp-II | 5 | 23,39 | 1,07 | 268 | 6,7 |
| Итого: 1-й вариант | — | 100,88 | — | — | 17,59 |
| <i>2-й вариант</i> | | | | | |
| A-I | 12 | 4,79 | 1,01 | 124 | 0,6 |
| A-III | 6 | 7,01 | 1,02 | 141 | 1 |
| | 8 | 3,68 | 1,02 | 126 | 0,47 |
| B-I | 4 | 16,82 | 1,02 | 157 | 0,69 |
| | 5 | 33,07 | 1,02 | 157 | 5,3 |
| Bp-II | 5 | 23,39 | 1,07 | 268 | 6,7 |
| Итого: 2-й вариант | — | 88,76 | — | — | 16,76 |

IV. Себестоимость и трудовые затраты приготовления бетонной смеси

Себестоимость, руб. Трудоемкость, чел.-час.

1-й вариант

$$C_{б_1} = B_{н_1} K_6 \Pi_6 = 1,922 \cdot 1,01 \cdot 22,4 \cdot 1,03 = 44,79;$$

$$T_{б_1} = B_{н_1} K_6 \Pi_6 = 1,922 \cdot 1,01 \cdot 1,25 = 2,43.$$

2-й вариант

$$C_{б_1} = 1,75 \cdot 1,01 \cdot 25 \cdot 1,04 = 45,96; \quad T_{б_1} = 1,75 \cdot 1,01 \cdot 1,25 = 2,21.$$

V. Изготовление ненапрягаемой арматуры и закладных деталей

| Обозначение изделий в чертеже | Наименование арматурных изделий | Количество на 1 конструкцию | Масса, кг | | Себестоимость, руб. $C_a = B_a \frac{Ц_a}{1000}$ | Трудоемкость, чел.-час. $T_a = B_a \frac{Ч_a}{1000}$ |
|-------------------------------|--|-----------------------------|----------------------------|--|---|---|
| | | | одного арматурного изделия | всех изделий, приходящихся на 1 конструкцию, B_a | | |
| <i>1-й вариант</i> | | | | | | |
| К-1 | Каркас гнутый (1 гиб) | 1 | 58,66 | 58,66 | $58,66 \cdot 0,0072 + 0,01 = 0,43$ | $58,66 \cdot 0,0058 + 0,008 = 0,35$ |
| С-1 | Сетка гнутая (6 гибов) | 1 | 1,19 | 1,19 | $1,19 \cdot 0,1092 + 0,06 = 0,19$ | $1,19 \cdot 0,0884 + 0,048 = 0,15$ |
| С-2 | Сетка гнутая (2 гига) | 1 | 4,82 | 4,82 | $4,82 \cdot 0,048 + 0,02 = 0,25$ | $4,82 \cdot 0,0389 + 0,016 = 0,2$ |
| — | Отдельные стержни . . | 10 | 0,037 | 0,37 | $0,37 \cdot 0,0222 = 0,01$ | $0,37 \cdot 0,0183 = 0,01$ |
| — | Монтажные петли с количеством до 3-х . . | 4 | 3,11 | 12,45 | $12,45 \cdot 0,007 = 0,09$ | $12,45 \cdot 0,006 = 0,08$ |
| | Итого | — | — | 77,42 | 0,97 | 0,79 |
| <i>2-й вариант</i> | | | | | | |
| С-1 | Сетка гнутая (3 гига) . | 3 | 10,2 | 30,6 | $30,6 \cdot 0,0288 + 0,03 = 0,91$ | $30,6 \cdot 0,0233 + 0,024 = 0,74$ |
| С-2 | Сетка гнутая (1 гиб) . | 1 | 3,79 | 3,79 | $3,79 \cdot 0,0588 + 0,01 = 0,23$ | $3,79 \cdot 0,0476 + 0,008 = 0,19$ |
| С-3 | Сетка гнутая (2 гига) . | 1 | 6,58 | 6,58 | $6,58 \cdot 0,0384 + 0,02 = 0,27$ | $6,58 \cdot 0,0311 + 0,016 = 0,22$ |
| С-4 | Сетка гнутая (2 гига) . | 1 | 6,15 | 6,15 | $6,15 \cdot 0,0384 + 0,02 = 0,25$ | $6,15 \cdot 0,0311 + 0,016 = 0,21$ |
| С-5 | Сетка гнутая (6 гибов) . | 1 | 3,1 | 3,1 | $3,1 \cdot 0,0636 + 0,06 = 0,26$ | $3,1 \cdot 0,0515 + 0,048 = 0,21$ |
| С-6 | Сетка гнутая (1 гиб) . | 1 | 6,4 | 6,4 | $6,4 \cdot 0,0384 + 0,01 = 0,26$ | $6,4 \cdot 0,0311 + 0,008 = 0,21$ |
| | Отдельные стержни, кг, до: | | | | | |
| | 1,5 | 2 | 1,23 | 2,45 | $2,45 \cdot 0,0142 = 0,04$ | $2,45 \cdot 0,012 = 0,03$ |
| | 0,5 | 10 | 0,028 | 0,28 | $0,28 \cdot 0,0222 = 0,01$ | $0,28 \cdot 0,0183 = 0,01$ |
| | Монтажные петли . . | 2 | 3,01 | 6,02 | $6,02 \cdot 0,115 = 0,69$ | $6,02 \cdot 0,095 = 0,57$ |
| | Итого | — | — | 65,37 | 2,93 | 2,39 |

VI. Заготовка элементов напрягаемой арматуры

1-й и 2-й варианты

$$C_{\text{н}} = B_{\text{н}} \frac{Ц_{\text{н}}}{1000} = 23,39 \cdot 0,038 = 0,89;$$

$$T_{\text{н}} = B_{\text{н}} \frac{Ч_{\text{н}}}{1000} = 23,39 \cdot 0,0109 = 0,26.$$

VII. Укладка ненапрягаемой арматуры и закладных деталей в форму

1-й вариант

$$C_{\text{у}_1} = (B_{\text{а}} + B_{\text{д}}) \frac{Ц_{\text{у}}}{1000} = 77,49 \cdot 0,0088 = 0,68.$$

$$T_{\text{у}_1} = (B_{\text{а}} + B_{\text{д}}) \frac{Ч_{\text{у}}}{1000} = 77,49 \cdot 0,0055 = 0,43.$$

2-й вариант

$$C_{\text{у}_2} = 65,37 \cdot 0,0088 = 0,58; \quad T_{\text{у}_2} = 65,37 \cdot 0,0055 = 0,36.$$

VIII. Натяжение напрягаемой арматуры

1-й и 2-й варианты

$$C_{\text{н.н}} = B_{\text{н}} \frac{Ц_{\text{н.н}}}{1000} = 23,39 \cdot 0,0166 = 0,39;$$

$$T_{\text{н.н}} = B_{\text{н}} \frac{Ч_{\text{н.н}}}{1000} = 23,39 \cdot 0,0101 = 0,24.$$

IX. Формование

1-й вариант

$$C_{\text{ф}_1} = B_{\text{н}} Ц_{\text{ф}} = 1,922 \cdot 18,8 \cdot 0,9 = 32,52;$$

$$T_{\text{ф}_1} = B_{\text{н}} Ч_{\text{ф}} = 1,922 \cdot 12,5 \cdot 0,9 = 21,62.$$

2-й вариант

$$C_{\text{ф}_2} = 1,75 \cdot 18,8 \cdot 0,9 = 29,61; \quad T_{\text{ф}_2} = 1,75 \cdot 12,5 \cdot 0,9 = 19,69.$$

X. Затраты на содержание форм

1-й вариант

$$C_{\text{о}} = B_{\text{н}} Ц_{\text{о}} = 1,922 \cdot 14,6 = 28,06;$$

2-й вариант

$$C_{\text{о}} = B_{\text{н}} Ц_{\text{о}} = 1,75 \cdot 14,6 = 25,55.$$

XI. Себестоимость пара

$$1\text{-й вариант } C_{\text{п}} = B_{\text{н}} Ц_{\text{п}} = 1,922 \cdot 2 = 3,84;$$

$$2\text{-й вариант } C_{\text{п}} = B_{\text{н}} Ц_{\text{п}} = 1,75 \cdot 2 = 3,5.$$

XII. Расчетная себестоимость и трудоемкость изготовления сравниваемых лотков

| Наименование показателей | Параболические лотки—1-й вариант | | Эллиптические лотки—2-й вариант | |
|---|----------------------------------|-------------------------|---------------------------------|-------------------------|
| | себестоимость, руб. | трудоемкость, чел.-час. | себестоимость, руб. | трудоемкость, чел.-час. |
| 1. Арматурная сталь | 17,53 | — | 16,7 | — |
| 2. Бетонная смесь | 44,79 | 2,43 | 45,96 | 2,21 |
| 3. Изготовление ненапрягаемой арматуры и закладных деталей | 0,97 | 0,79 | 2,93 | 2,39 |
| 4. Заготовка напрягаемой арматуры | 0,89 | 0,26 | 0,89 | 0,26 |
| 5. Укладка ненапрягаемой арматуры и закладных деталей в форму | 0,68 | 0,43 | 0,58 | 0,36 |
| 6. Натяжение напрягаемой арматуры | 0,39 | 0,24 | 0,39 | 0,24 |
| 7. Формование | 32,52 | 21,62 | 29,61 | 19,69 |
| 8. Содержание форм | 28,06 | — | 25,55 | — |
| 9. Пар | 3,84 | — | 3,5 | — |
| Итого расчетная производственная себестоимость | 129,67 | — | 126,11 | — |
| Итого трудоемкость | — | 25,77 | — | 25,15 |

В результате проведенного расчета выявлено, что эллиптическая форма лотков обеспечивает почти на 3% меньшую себестоимость и трудоемкость изготовления по сравнению с лотками параболического сечения.

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|---|-----------|
| Предисловие | Стр. 3 |
| 1. Основные положения | 4 |
| 2. Методика определения технико-экономических показателей | 7 |
| Определение расчетной производственной себестоимости и технологической трудоемкости изготовления конструкций и изделий | 7 |
| Себестоимость бетонной смеси, трудовые затраты на ее приготовление и расход вяжущих | 9 |
| Затраты на сталь, себестоимость и трудоемкость изготовления арматурных элементов и закладных деталей | 10 |
| Определение себестоимости и трудоемкости работ и операций, осуществляемых в формовочном цехе | 13 |
| Определение полной расчетной стоимости конструкций и расчетной себестоимости конструкций «в деле» | 16 |
| Выбор технологии изготовления конструкций и параметров бетонной смеси (для тяжелого и легкого бетонов) | 19 |
| 3. Нормативы для расчета себестоимости и трудоемкости изготовления конструкций | 22 |
| Коэффициенты расхода бетонной смеси, себестоимость бетонной смеси и трудоемкость ее приготовления | 22 |
| Расход вяжущих | 30 |
| Коэффициенты расхода стали | 37 |
| Цена арматурной стали | 37 |
| Себестоимость и трудоемкость переработки арматурной стали | 42 |
| Себестоимость и трудоемкость формования 1 м ³ конструкций | 54 |
| Затраты на содержание и эксплуатацию форм на 1 м ³ бетона конструкций | 63 |
| Себестоимость пара на тепловую обработку 1 м ³ конструкций | 65 |
| Себестоимость и трудоемкость укрупнительной сборки конструкций | 67 |
| Себестоимость и трудоемкость операций по повышению заводской готовности конструкций | 69 |
| Затраты на транспортирование 1 м ³ сборных железобетонных конструкций (в плотном теле) от завода-изготовителя до строительной площадки | 71 |

| | Стр. |
|---|------|
| <i>Приложение.</i> Примеры расчетов | 76 |
| Пример 1. Сравнение производственной себестоимости и трудоемкости изготовления прямоугольных пустотных балок (новое решение) и тавровых балок сплошного сечения (эталон) | 76 |
| Пример 2. Сравнение производственной себестоимости и трудоемкости изготовления напрягаемых (новое решение) и ненапрягаемых (эталон) объемных стеновых блоков для силовых, размер ячейки 3×3 м | 82 |
| Пример 3. Сравнение расчетной себестоимости и трудоемкости изготовления параболических и эллиптических лотков длиной 8 м, глубиной 120 и 110 см для оросительных каналов | 88 |

НИИЖБ

НИИЭС

СОЮЗВОДПРОЕКТ

**Руководство
по определению расчетной стоимости и трудоемкости изготовления
сборных железобетонных конструкций на стадии проектирования
Конструкции производственных сельскохозяйственных зданий
и гидромелиоративного строительства**

Редакция инструктивно-нормативной
литературы
Зав. редакцией А. С. Певзнер
Редактор Л. Т. Калачева
Мл. редактор Н. В. Лосева
Технический редактор В. М. Родионова
Корректор В. С. Якунина

| | |
|-------------------------------|--|
| Сдано в набор 24.VI — 1975 г. | Подписано к печати 27.X — 1975 г. |
| T-14776 | Формат 84×108 ¹ / ₃₂ д. л. |
| | Бумага типографская № 1 |
| | 5,04 усл. печ. л. (уч.-изд. 5,11 л.) |
| Тираж 3000 экз. | Изд. № XII—6054 |
| | Зак. № 527 |
| | Цена 27 к. |

Стройиздат
103006, Москва, Каляевская, д. 23а

Подольская типография Союзполиграфпрома
при Государственном комитете Совета Министров СССР
по делам издательств, полиграфии и книжной торговли
г. Подольск, ул. Кирова, д. 25