МИНИСТЕРСТВО ГАЗОВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ
ВСЕСОЮЗНОЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ
С О Ю З Г А З П Р О М С Т Р О Й
НОРМАТИВНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ СТАНЦИЯ

Т Е Х Н О Л О Г И Ч Е С К А Я К А Р Т А
НА СООРУЖЕНИЕ ДВУХСЕКЦИОННОЙ ГРАДИРНИ ИЗ СБОРНЫХ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ ЭЛЕМЕНТОВ

ЛЮБЕРЦЫ-1972г.

gost.e-ecolog.ru

МИНИСТЕРСТВО ГАЗОВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

ВСЕСОЮЗНОЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ

С О Ю З Г А З П Р О М С Т Р О Й

НОРМАТИВНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ СТАНЦИЯ

Т Е Х Н О Л О Г И Ч Е С К А Я К А Р Т А

НА СООРУЖЕНИЕ ДВУХСЕКЦИОННОЙ ГРАДИРНИ ИЗ СБОРНЫХ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ ЭЛЕМЕНТОВ

ЛЮБЕРЦЫ - 1972 г.

В разработке технологической карты принимали участие: главный инженер Бережной В.Н. нач.отдела Склярова С.Я. ст.инженер Лазарев Б.К. инженер Макаренко Р.К.

I. Область применения

Технологическая карта разработана на строительство двухсекционной градирни из сборных железобетонных элементов капельной секцией площадью 64 кв.м и вентилятором ВГ50 при строительстве головных сооружений компрессорных станций.

Технологическая карта составлена по рабочим чертежам, разработанным институтом Союзводоканалпроект, Промстройпроект и ЦНИИ Проектстальконструкция.

Трудозатраты на сооружение железобетонной двухсекционной градирни составляют 418 чел.-дней.

Монтажные работы и бетонирование днища, колонн и ригелей производится в две смены, а сопутствующие им работы: замоноличивание стыков, монтаж асбоцементных волнистых листов герметизация швов обшивки, устройство сменных козырьков в одну смену.

II. Технико-экономические показатели

Трудоемкость на строительство 2-х секционной градирни	418 чел.дн.
Трудоемкость на I кв.м строительства градирни	3,3 чел.дн.
Выработка на одного рабочего	0,35 кв.м
Потребность в монтажном кране на строительство градирни	34 маш.см
Потребность в электроэнергии на градирню	2374 квт.
Электровооруженность	2,5 квт.

Разработана НИС треста Спецстроймонтаж ВСЕСОЮЗНОГО ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ОБЪЕДИНЕНИЯ СОЮЗГАЗПРОМСТРОЙ.

Утверждена " " 1972 г.

Срок введения " " 1972 г.

Техническая характеристика 2-х секционной градирни.

Рабочие чертежи двухсекционной градирни ,состоящей из сборных железобетонных элементов,разработаны для конденсации технологического пара. Градирня состоит из 2-х секций площадью каждой секции 64 кв.м с вентиляторами типа ВГ50

Чертежи разработаны институтом Союзводоканалпроект, Промстройпроект и ЦНИИпроектстальконструкция, выпущенные в 1968г для применения при строительстве компрессорных станций Средняя Азия-Центр, Ухта-Торжок.

Градирня состоит из водосборного бассейна (сборно-монолитного и пространственного каркаса.

Водосборный бассейн состоит из днища, колонн и балок, выполненных в монолитном железобетоне и стен из сборных панелей.

Пространственный каркас представляет собой четырехярусную этажерку с жесткими узлами и состоит из неразрезных колонн квадратного сечения и двухветвевых ригелей.

Для увеличения пространственной жесткости каркаса установлены стальные вертикальные связи. Плиты покрытия - плоские железобетонные - 0,4т. Колонны -0,7т. Балки покрытия -0,65т. Ригели -0,4т. Швы между плитами заливаются асфальтом.

Наружная и межсекционная обшивка градирни, а так же разделительная диафрагма выполняются из асбестоцементных волнистых листов усиленного профиля. Сливные козырьки из оцинкованной кровельной стали.

Лестница стальная двухмаршевая. Ограждение верха водосборного бассейна градирни из сборных стальных элементов.

Размеры в осях (длина, ширина) - 16 х 8 м.

Высота градирни - 13,34метра.

III. Организация и технология при строительстве градирни.

I. До начала строительства градирни должны быть выполнены следующие работы:

а) произведены земляные работы и окончательная геодезическая разбивка градирни,

б) произведено обследование грунта и составлен акт на скрытые работы,

в) смонтирована сеть для освещения всей территории строительной площадки, проезда и рабочих мест,

г) подготовлены и установлены в зоне работы бригады инвентарь, приспособления и средства для безопасного производства работ,

д) получены и завезены все необходимые материалы и изделия для ведения монтажных работ,

е) размещены на строительной площадке материалы согласно проекта организации работ,

ж) составлен сетевой или пооперационный графики ведения работ.

2. Производство работ по сооружению градирни следует вести в указанном порядке:

а) устройство кислотостойкого щебня пролитого битумом,

б) устройство монолитного днища,

в) монтаж стеновых панелей водосборного бассейна,

г) испытание водосборного бассейна,

д) устройство монолитных колонн и балок водосборного бассейна,

е) монтаж пространственного каркаса из сборных железобетонных конструкций,

ж) монтаж плит покрытия и балок

и) обшивка градирни асбестоцементными листами,

к) гидроизоляция железобетонных конструкций и асбестоцементных листов усиленного профиля.

Устройство подготовки из кислотоупорного щебня с пропиткой битумом.

Работу по производству подготовки производить в следующей последовательности:

а) установить бортовые доски

б) вбить колышки на расстоянии I,0-I,5 м установленные точно по уровню, к колышкам прибиваются маячные доски (δ=25 мм, B=I00 мм), установленных на ребро, так что верхние кромки досок соответствовали проектной отметки верха подстилающего слоя.

После установки маячных досок идет раскладка кислотоупорного щебня, состоящего из гранита крупностью зерен 25-30 мм. Толщина слоя щебня 50 мм равномерно расстилается по всей поверхности. Затем щебень заливается горячим битумом толщиной слоя 5-I0 мм. При этом следует иметь ввиду, что битум подают в закрытых бочках, которые наполняются не более 3/4 объема и температура разогрева должна не превышать I60°С.

Второй слой щебня наносится после покрытия горячим битумом, но с учетом того, чтобы температура битума была не ниже I20°С.

Кислотоупорный щебень при этом погружается в толщину слоя битума, образуя однородный слой. Толщина второго слоя кислотоупорного щебня 50 мм. После этого поверхность заливается бетоном.

Устроиство монолитного днища.

I. До начала укладки бетона в днище должны быть выполнены следующие работы:

а) выполнена подготовка из кислотоупорного щебня.

б) уложена арматура

в) установлена и выверена опалубка

Началом арматурных работ считаются работы по заготовке арматуры. Заготовка арматуры состоит из следующих операций:

а) прием, очистка, сортировка и укладка поступившей стали
б) вытягивание катанки или выпрямление прутковой стали,
в) резка арматурной стали на стержни требуемой длины,
г) разметка стержней на верстаке в соответствии с рабочими чертежами,
д) вязка каркасов или гнутье стержней арматуры и вязка их в пачки с привязыванием бирок,
е) отправка заготовленной арматуры на склад или к месту установки.

После заготовки арматуры производится сборка сеток и каркасов. Арматура к месту работ должна подаваться в комплекте, необходимом для вязки арматурного каркаса отдельного элемента. Арматура раскладывается в порядке, обратном сборке, т.е. стержни укладываемые верхними, при раскладке должны лежать внизу и наоборот.

Армирование днища начинают с укладки арматурных каркасов приямков.

Каркасы для приямков № I и № 2 собираются из отдельных стержней вне площадки и уже после этого устанавливаются на место. Сборка каркаса для приямка № I производится в следующей последовательности:

а) при соорке наружного каркаса

Первоначально укладываются стержни ⌀ I2 (7) из стали А П в количестве 8 штук с шагом 200 мм, затем стержни ⌀ I2 мм из стали А П в количестве 6 штук (8) с шагом 200 мм. Окончательную вязку каркаса заканчивают стержнями ⌀ 6 А I в количестве I6 штук (I0) с шагом 200 мм и ⌀ 6 АI в количестве 8 штук (I2) с I с шагом 200 мм (см. схему рис. № I)

б) при сборке внутреннего каркаса.

При сборке внутреннего- стержни (6) ⌀ I2 АП в количестве I2 штук завязываются со стержнями (II) ⌀ 6 АI. в количестве I4 штук с шагом всех стержней обоих видов 200 мм. Крайний стержень (II) завязывается на высоте I00 мм от нижней линии сгиба стержня (6). Стержни (6) ⌀ I2 АП в количестве 7 штук устанавливаются с шагом 200 мм и привариваются со стержнями в количестве 7 шт. (9) ⌀ 6 АI при шаге между стержнями 200 мм. Крайний стержень (9) укладываются на высове

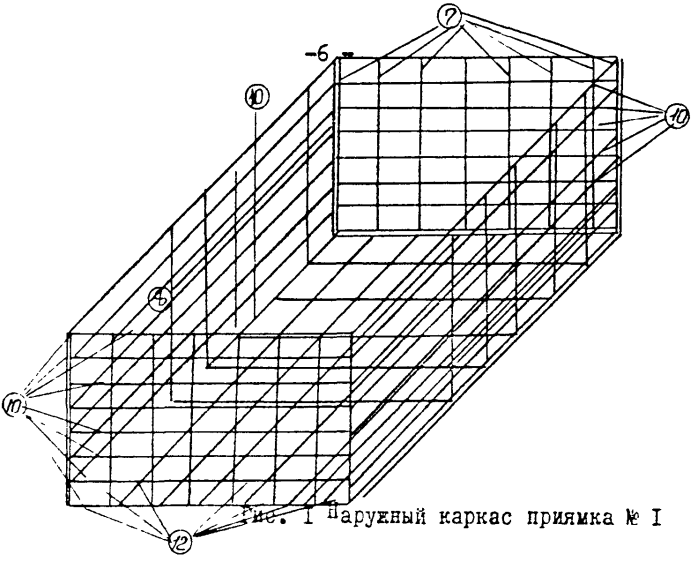


Рис. 1 Наружный каркас приямка № I

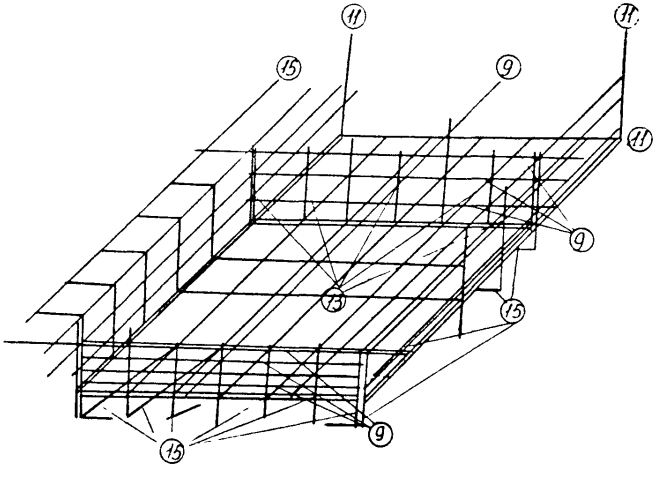


Рис. 2 Внутренний каркас приямка № I

100 мм от нижней линии сгиба стержня (15). На этой же высоте укладывается сетка с ячейками 200х200 из стержней (11) в количестве 7 штук (нижние продольные стержни) и (9) в количестве 6 штук (верхние поперечные стержни) Заканчивается вязка каркаса 4-мя горизонтальными стержнями (9) и 7-ю вертикальными стержнями (13) ⌀ 6AI согласно схемы (рис. № 4). В наружных каркасах приямков № I и № 2 со стороны оси А вырезать отверстия под сальники: в каркасе приямка № I d=500мм; в каркасе приямка № 2 два отверстия d=325 мм и d=219 мм.

Сетки C_I, C_2, C_5, C_6 собираются из отдельных стержней вне площадки: сборка сетки C_I производится в следующем порядке:

Первоначально укладываются поперечные стержни из стали ⌀ 12 мм А-П длиной 2650 мм с шагом 200 мм, количество стержней 43 штуки, затем продольные стержни из стали ⌀ 6 мм А-I длиной 8450 мм в количестве 11 штук: крайние 2 стержня с обоих сторон укладываются с шагом 100 мм, последующие с шагом 300 мм. Расстояния от концов стержней сетки одного направления до оси крайнего стержня другого направления принимается равным 25 мм. Узлы пересечения арматуры свариваются.

Сетка C_2 состоит из 43 поперечных стержней из стали ⌀ 12 А-П длиной 2050 мм и 9 продольных стержней из стали ⌀ 6 А-I и длиной 8450 мм. Порядок и последовательность раскладки стержней сетки C_2 аналогичны предыдущему.

Сетка C_5 состоит из 25 поперечных стержней из стали ⌀ 12 А-П длиной 2650 мм и 11 продольных стержней из стали ⌀ 6 А-I длиной 4850 мм. Порядок и последовательность раскладки стержней сетки аналогичны при вязке сетки C_I.

Сетка C_6 состоит из 25 поперечных стержней из стали ⌀ 12 А-П длиной каждого стержня 2050 мм и 9 продольных стержней из стали ⌀ 6 А-I и длиной 4850 мм. Порядко и последовательность раскладки стержней сетки аналогичны как и при вязке сетки C_I.

Каждый каркас под сборные ж/б панели ПН-I, ПН-IА состоит из двух КР-I КР-I состоит из 55 штук поперечных стержней ⌀ 12 А-П длиной 590 мм и 3-х продольных стержней ⌀ 6 А-I длиной 4200 мм. Раскладку стержней, их шаг, линии сгиба смотри спецификацию арматуры на I марку. Выпуски под каркас КР-4 колонн КМ-I, КМ-2, КМ-3 выполняются из вертикальных арматур-

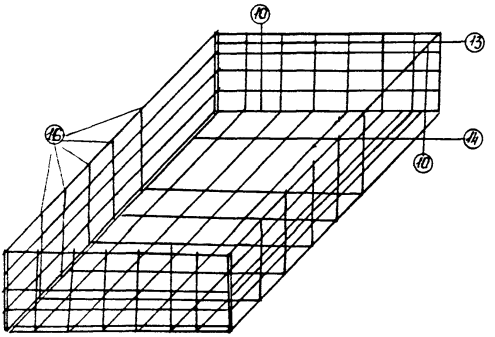


Рис. 3 Наружный каркас приямка № 2

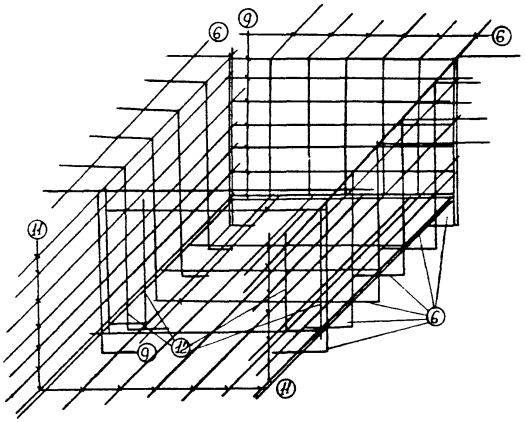


Рис. 4. Внутренний каркас приямка № 2

ных стержней ∅ I8 А-П (I) длиной 935 мм в количестве 8 штук под одну колонну. Для пространственной жесткости вертикальных стержней устанавливается внутренний 4-х угольник из стали ∅ 6 А-I на расстоянии 35 мм от нижних концов выпусков. Наружный 4-х угольник из стали ∅ 6 А-I устанавливается на расстоянии 250 мм от внутреннего.

Каждый каркас под колонны КМ-I, КМ-2, КМ-3 состоит из 4-х каркасов КР-4, КР-4 состоит из 24 поперечных стержней ∅ 6 А-I и длиной 420 мм и 2-х продольных стержней ∅ I8 А-П длиной 4250 мм (см, спецификацию арматуры на I марку). Правила вязки для всех каркасов аналогичны как и при вязке сеток.

При установке арматуры в днище бассейна для создания требуемой толщины защитного слоя применяются специальные бетонные или цементные подготовки (см. рис. № 5), устанавливаемые до укладки арматуры, а в колоннах после установки арматуры. Вместо применения подкладок допускается приварка к арматуре сеток или каркасов специальных упоров из обрезков металла при условии оштукатуривании или затирки раствором поверхности бетона.

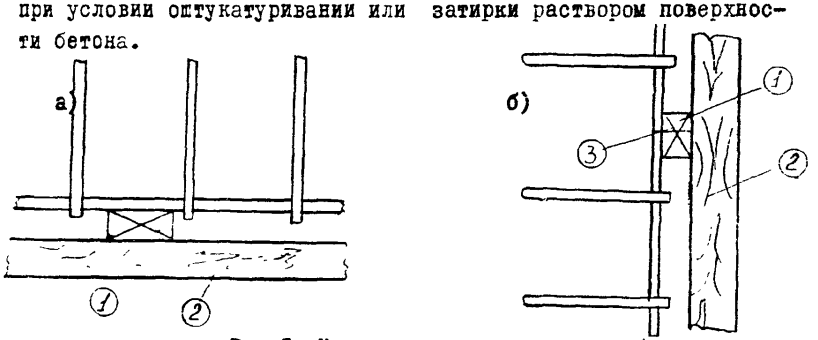


Рис.5 Установка подкладок для обеспечения защитного слоя.

а) для балок; б) для колонн;

I- подкладка

2- опалубка

3- вязальная проволока

Последовательность установки арматурных каркасов, сеток в днище следующая;

I) устанавливаются каркасы приямков

2) раскладываются сетки нижнего ряда

3) увязываются каркасы выпусков под колонны с верхними сетками нижнего ряда

4) раскладываются сетки верхнего ряда

5) заводится каждый из каркасов КР-I таким образом, чтобы нижняя часть каркаса металла на нижних сетках нижнего ряда. Крепление каркасов и сеток между собой производится сваркой. Установка каркасов в приямки производится в следующей последовательности: первоначально устанавливается наружный каркас на подкладки толщиной 23 мм, затем устанавливается внутренний каркас.

После установки каркасов приямков приступают к укладке сеток C_I, C_2, C_5, C_6.

Арматура сеток над приямками вырезается по месту.

Последовательность раскладки сеток C_I, C_2, C_5, C_6 следующая: Первоначально раскладывается нижний ряд сеток C_5 поперечной арматурой вниз на подкладки толщиной 23 мм (для создания защитного слоя) симметрично осей 2, 3, 4 в количестве 6 штук согласно схемы (рис. 6, сетки показаны штриховыми линиями) и нижний ряд сеток C_6 относительно осей I,5 в количестве 4 штук согласно схемы (рис. 7, сетки показаны штриховыми линиями). Затем укладываются вторым слоем нижнего ряда сетки C_5 поперечной арматурой вниз в количестве 2-х штук симметрично относительно оси Б согласно схемы (рис. 2 сетки показаны сплошными линиями),вторым слоем сетки C_6 относительно осей "АВ" в количестве 4-х штук согласно схемы (рис.3, сетки показаны сплошными линиями). Раскладка второго слоя нижнего ряда сеток заканчивается укладкой сетки C_I симметрично оси "Б" и двух сеток C_2 относительно осей"А" и "В" согласно схемы (рис. 8).

Нижние сетки C_5 верхнего ряда в количестве 8 штук раскладываются на высоте I35 мм от основания в порядке показанном на схеме (рис. 5, сетки показаны штриховыми линиями). Верхние сетки C_5 верхнего ряда в количестве 4 штук и 2-х сеток C_I укладываются непосредственно на нижние сетки C_5 верхнего в порядке показанном на схеме (рис. 9, сетки показаны сплошными линиями).

После окончания арматурных работ приступают к установке щитов опалубки.

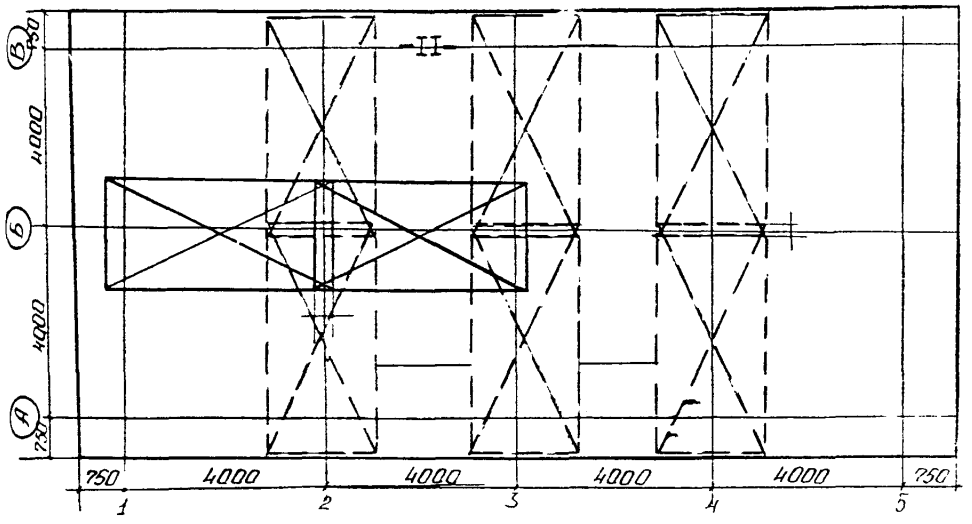


Рис. 6. Схема раскладки сеток $С_5$

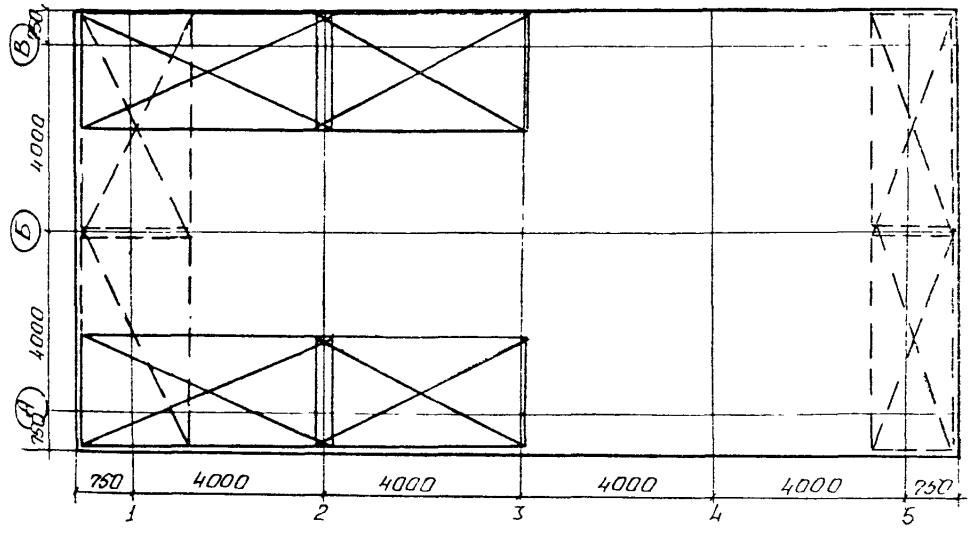


Рис.7. Схема раскладки сеток $С_6$

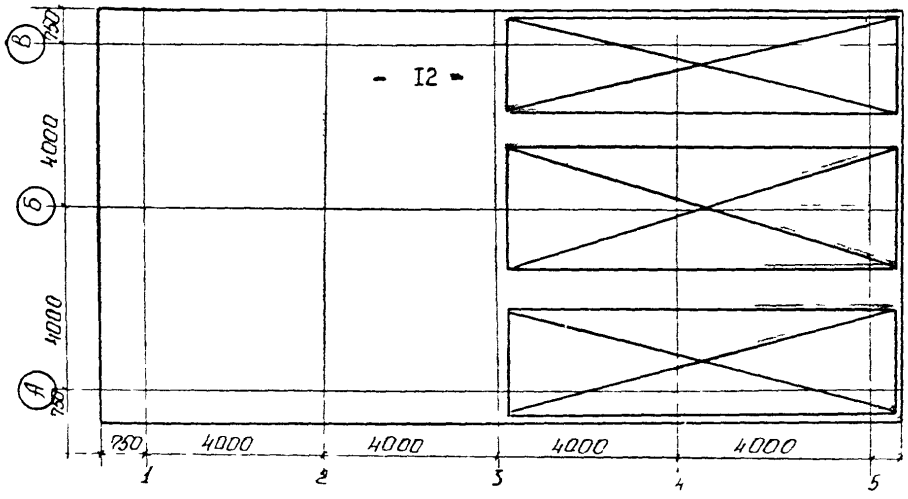


Рис. 8. Схема раскладки сеток C_I и C_2

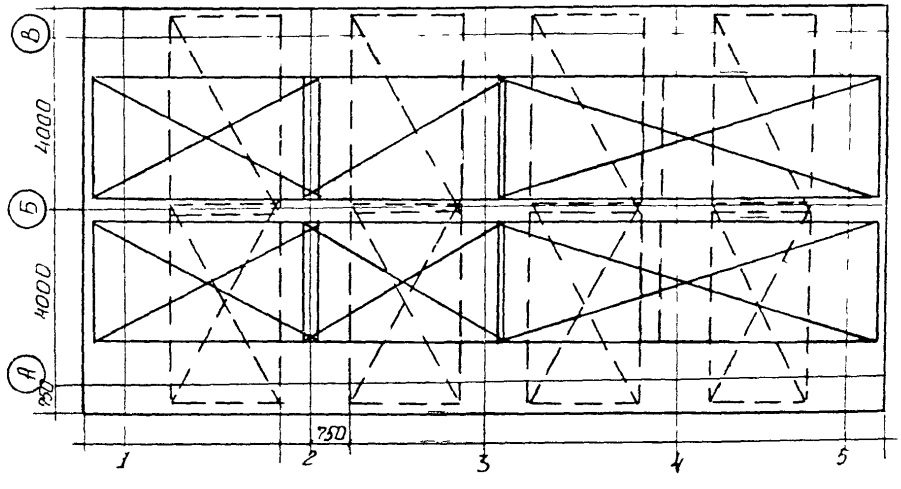


Рис. 9. Схема раскладки сеток C_5 и C_I

I) устанавливаются щиты опалубки приямка фундамента

2) устанавливаются щиты опалубки под стеновые панели

Опалубка должна обеспечивать правильность расположения арматуры и возможность образования требуемого защитного слоя бетона. Для создания наименьшего сцепления бетона с опалубкой внутренние поверхности щитов нужно покрыть смазкой из глиноизвесткового раствора (одна часть глины и две части извести).

После установки арматуры и опалубки производится осмотр выполненных работ в присутствии производителя работ и представителя технадзора. Устанавливается качество выполненных работ.

После этого разрешается производство последующих работ-бетонирование.

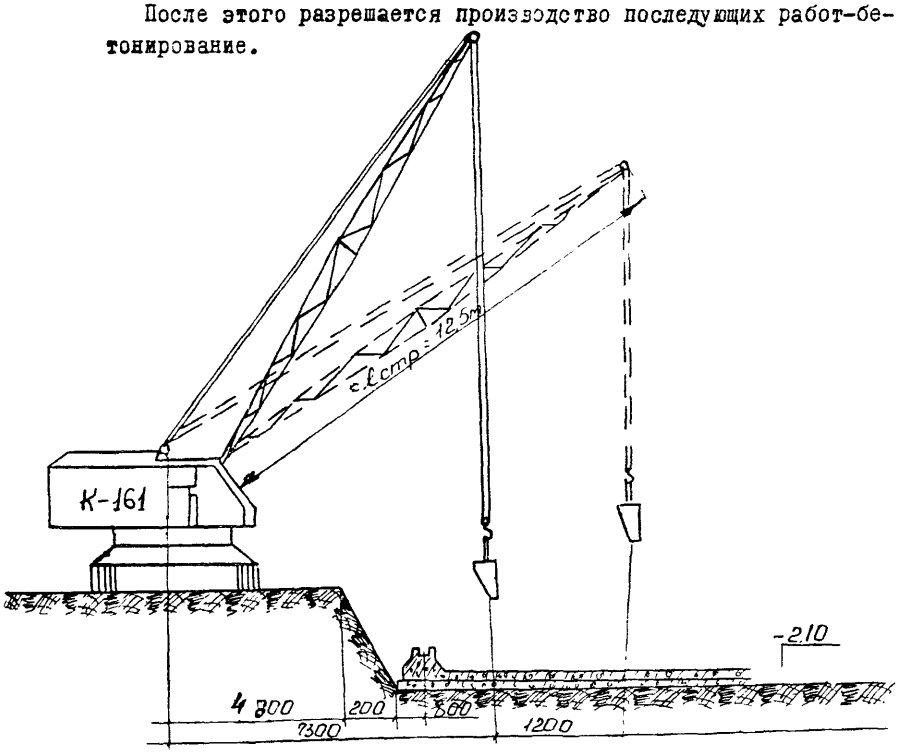


Рис. IO

Подача бетона к рабочему месту

Доставка бетона к месту укладки производится автосамосвалами, из которых он выгружается в поворотные бадьи емкостью 0,6 м^3. Бетон для днища водосборного бассейна применяется марки 200. Для монолитных конструкций водосборного бассейна колонны, балки, -марки 300. Подача бетона производится краном К-I6I с четырех стоянок. (см.рис. № II). Подача бетона к рабочему месту показана на рис. № I0.

Уплотнение бетона фундамента под стеновые панели осуществляется глубинным вибратором И-II6 с гибким валом.

Уплотнение бетона плиты днища осуществляется площадочным вибратором С-4I4.

Для обеспечения в бетоне необходимой влажности открытую его поверхность в жаркую погоду не позднее чем через 2-3 часа после укладки бетонной смеси, покрывают рогожами, соломенными матами, слоем опилок, поддерживая покрытие все время во влажном состоянии.

Для изготовления бетона для монолитных конструкций водосборного бассейна: колонны, балки применяется сульфатостойкий портландцемент марки 400; для изготовления бетона для монолитного днища водосборного бассейна применяется сульфатостойкий портладцемент марки 300. Для обоих бетонов водопроницаемость В=6, а водоцементное отношение (В/Ц) для первого бетона должно быть $\frac{В}{Ц} = 0,4$ и для второго бетона - $\frac{В}{Ц} = 0,45$.

При температуре воздуха ниже +5^0 поливка бетона не производится. После достижения бетона 70% проектной прочности приступают к монтажу стеновых панелей.

Монтаж стеновых панелей водосборного бассейна.

Перед монтажом стеновых панелей должны быть выполнены следующие работы:

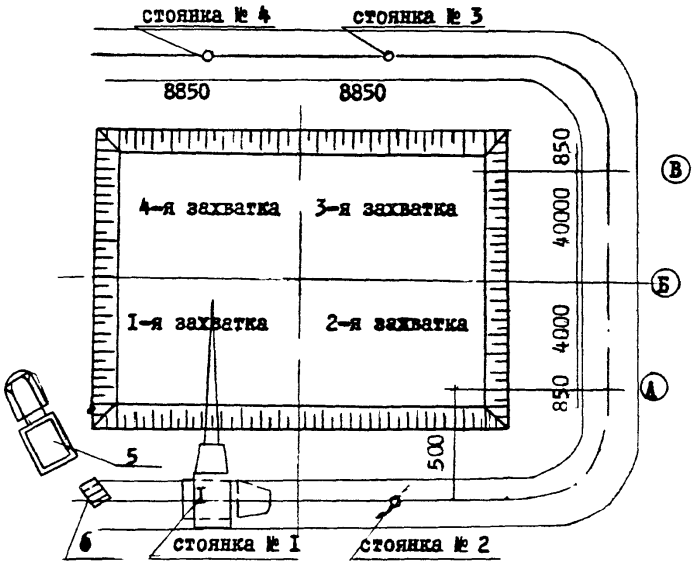
а) поверхность днища очищена от грязи и мусора

б) приготовлены растяжки для временного раскрепления стеновых панелей.

в) снята опалубка пазов днища

г) монтаж стеновых панелей производить краном Э-I00II

Схема стоянок автокрана при бетонировании
днища



I —стоянка автокрана К-I6I;

2,3,4 —последующие стоянки автокрана;

5 —автосамосвал ЗИЛ-555;

6 —бадья для бетона.

Рис. № II

или К-I6I.

(монтажную схему и стояник крана при монтаже см. рис. II).

Подъем стеновых панелей осуществляется при помощи универсальной траверсы. При подъеме верхний конец стрелы крана и ось панели должны находиться на одной вертикали.

Не снимая крюка монтажного крана, панель ставится в паз монолитного днища, производится выверка ее подошвы и верхнего края, а так же и вертикальность стенки, причем временное раскрепление панелей производится при помощи растяжек. По окончании выверки производится замоноличивание стыков панелей бетоном марки 300.

Устройство монолитных колонн и балок

К устройству монолитных колонн и балок приступают после окончания работ по днищу бассейна в том числе бетонирование приямков бассейна, снятие опалубки. Кроме этого должны быть выполнены следующие работы:

а) установлены панели ПН-I, ПН-IА по периметру бассейна;

б) установлены арматурные каркасы колонн КМ-I, КМ-2, КМ-3 и балок БМ-I, БМ-2.

в) установлена и выверена опалубка.

Сборку каркасов колонн рекомендуется производить на отдельной площадке, причем каркасы КР-4 (всего 4 каркаса КР-4 на каждую марку колонны) сварить между собой путем приварки поперечных стержней одного каркаса к продольным стержням другого точечной электросваркой. Сборку каркасов монолитных балок, как и каркасов колонн, рекомендуется производить на отдельной площадке. Установку каркасов и балок производить в следующем порядке:

Первоначально устанавливаются каркасы колонн на установленную отметку, затем на отм. 0.0,0. (верх каркасов плюс толщина защитного слоя равная 55 мм) устанавливают каркасы балок.

Установленные каркасы выверяют в плане и по вертикали и раскрепляют проволочными тяжами к якорям, завинчиваемым в грунт или привязывают к существующим конструкциям. Затем устанавливают опалубку. При установке опалубки проверяют правильность расположения закладных деталей.

После этого производится бетонирование колонн и балок. Доставка бетона к месту производится автосамосвалами из которых он выгружается в поворотные бадьи емкостью 0,6 м^3. Подача бетона производится краном К-I6I. Уплотнение бетона производится глубинным вибратором И-II6 с гибким валом.

Для наименьшего сцепления бетона с опалубкой внутренние поверхности щитов покрыть смазкой из глиноизвесткового раствора (одна часть глины и две части извести).

Монтаж каркаса из сборных железобетонных конструкций градирни

Монтаж каркаса из сборных железобетонных конструкций производится двумя вариантами в следующей последовательности:

I. вариант-монтаж ригелей "снизу вверх"

а) на колонны водосборного бассейна устанавливаются поперечные и продольные ригели I-го яруса каркаса и после выверки привариваются к колоннам бассейна и свариваются между собой.

б) в стаканы, образованные ригелями, устанавливаются колонны каркаса с приваренными опорными деталями под ригели 2-го яруса; колонны расчаливаются при помощи растяжек, выверяются и закрепляются, после чего стаканы замоноличиваются;

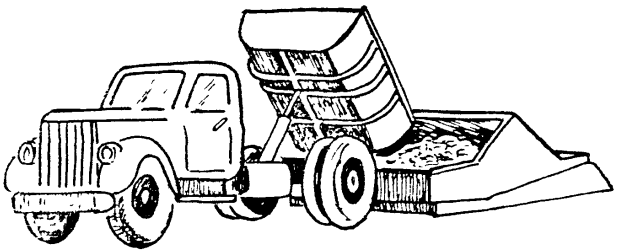
в) после достижения бетоном в стаканах 70% проектной прочности на опорные детали колонн устанавливаются ригели 2-го яруса, после соответствующей выверки и закрепления ригелй стаканы замоноличиваются:

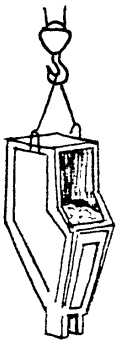
г) монтаж ригелей 3-го и 4-го ярусов ведется в той же последовательности; при этом разрешается замоноличивание стаканов производить после окончания монтажа ригелей 4-го яруса .

II. вариант-монтаж ригелей "сверху вниз"

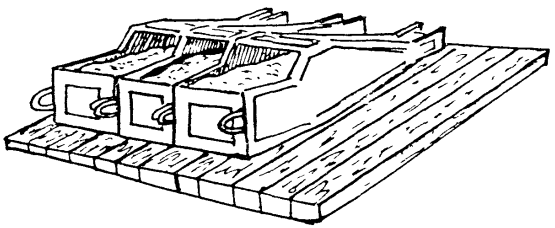
а) на колонны водосборного бассейна устанавливаются последовательно продольные и поперечные ригели I-го, 2-го и 3-го ярусов, причем ригели I-го яруса непосредственно на колонны водосборного бассейна, а остальные ригели на специальные монтажные столики на высоте не

Средства подачи бетонной смеси
к рабочему месту.





ЗИЛ-555



Поворотные бадьи типа "Тагилстрой"

менее I м от продольных ригелей I-го яруса;

б) ригели I-го яруса, после выверки привариваются к колоннам бассейна и между собой;

в) через отверстия в ригелях 2-го и 3-го ярусов в стаканы, образованные ригелями I-го яруса, устанавливаются колонны каркаса с приваренными опорными деталями под ригели 4-го яруса и временно расчаливаются при помощи растяжек, выверяются и закрепляются, после чего стаканы замоноличиваются;

г) после достижения бетоном в стаканах 70% проектной прочности на колонны устанавливаются ригели 4-го яруса, выверяются закрепляются и замоноличиваются;

д) после достижения бетоном в стаканах 70% проектной прочности к ригелям 4-го яруса на временных хомутах подвешиваются ригели 3-го яруса;

к колоннам привариваются соответствующие опорные детали, после чего на них устанавливаются ригели, выверяются и закрепляются;

е) установка ригелей 2-го яруса производится аналогично, при этом разрешается замоноличивание стаканов производить после окончания установки ригелей 2-го яруса. При выравнивании и закреплении колонн и ригелей каркаса перед замоноличиванием не допускается применение деревянных клиньев, не извлекаемых из стаканов в процессе бетонирования.

Допускаемые отклонения при возведении монолитных колонн бассейнов и монтаж сборных конструкций каркаса

№№ пп	Наименование отклонений	Величина допускаемого отклонения в мм. в конструкциях	
		Монолитные	Сборные
I.	Смещение осей закладных деталей верха колонн бассейна от разбивочных осей	± I0	-

I	2	3	4
2.	Отклонение отметок верха колонн бассейна от проектных	± 5	-
3.	Смещение осей колонн каркаса в нижнем ярусе относительно разбивочных осей	-	± 5
4.	Отклонение осей колонн от вертикали в верхнем ярусе относительно разбивочных осей	-	± I2
5.	Отклонение отметок верха опорных деталей под ригели от проэктных	-	± 5
6.	Смещение осей ригелей относительно разбивочных осей в стаканах	-	± 5
7.	Отклонение размеров зазоров между колоннами каркаса и внутренними гранями стаканов ригелей от проектных	-	± I0
?.	в I-ом ярусе в 4-ом ярусе	-	± I6

Монтаж сборных железобетонных балок Б1,Б2,Б3, стальных балок БС и плит покрытия

Монтаж сборных железобетонных балок производится после установки соответствующих ригелей 4-го яруса, замоноличивания стыков поперечных и продольных ригелей с колоннами, достижения бетоном в стыках прочности не менее 70% проектной.

Строповка балок производится двухветвевым облегченным стропом за монтажные петли.

Постоянное крепление балок осуществляется путем приварки стержней к закладным деталям колонн и балок.

Монтаж стальных балок БС производится после установки железобетонных. При монтаже балок следить за своевременной установкой анкерных деталей.

При монтаже плит покрытия необходимо учитывать,что крепление плит к балкам осуществляется анкерами, поэтому крепление производить вслед за установкой каждой плиты (кроме первой угловой). Гайка анкера должна быть туго затянута, заварена и конец болта срезан.

Обшивка 2-х секционной градирни асбоцементными листами

Наружная, межсекционная обшивка и разделительная диафрагма градирни выполняется из асбоцементных волнистых листов усиленного профиля типа ВУ-200к,ВУ-230к,ВУ-280к.

Монтаж производится сверху вниз и слева направо,внахлест на одну волну или на 159 мм при помощи ручной лебедки и блочка, закрепленного на крыше градирни.

Двое рабочих находятся внизу,занимаются просверливанием отверстий диметром 10 мм в асбоцементных листах для пропуска крепежного прибора диаметром 8 мм, перестановкой ручной лебедки в процессе работы и строповки листа.

При подъеме один из них поднимает лист при помощи ручной лебедки, а второй рабочий поддерживает лист с помощью оттяжки, оберегая его от удара о железобетонный каркас.

Двое рабочих находятся вверху на месте монтажа листа для приема и установки его. После подъема двое рабочих подтягивают лист к каркасу и крепят его при помощи приборов крепления, которые представляют собой хомуты, с одного конца имеющие винтовую нарезку.

Хомут цевается на ригель к один конец с винтовой нарезкой пропускаетс в готовое отверстие листа. С внешней стороны листа. рабочий по; гивает лист при помощи гайки, стальных и резиновых шайб и пруж ны. Один рабочий находится на крыше градирни и занимается ерестановкой блочка после каждой установки листа (фасад 5-I) и после установки 4 листа (фасад I-5). А так же этот рабочи следит за креплением блочка и люльки.

По мере обшивки градирни асбоцементными листами, производится заделка швов между листами тиоколовой мастикой.

Заделка производится при помощи пневмошприца. Разогрев мастики производится в бадье с водой, причем с одновременным перемешиванием и подогревом до температуры 90-95°.

Следует иметь ввиду, что пары тиокола ядовиты, и попадание капли на кожу вызывает долго не зазывающие язвы.

Для защиты от воздействия паров необходимо надевать респираторы, а на руки резиновые перчатки.

Гидроизоляция конструкций асфальтовой мастикой.

Гидроизоляция капельной 2-х секционной градирни применяется с целью дополнительной защиты от воздействия попеременного замораживания и оттаивания железобетонных конструкций в зоне входных окон. В тех случаях, когда градирни эксплуатируются только в летнее время, указанная гидроизоляция не применяется.

К железобетонным конструкциям зоны входных окон относятся: продольные ригели, нижнего яруса и верхняя часть колонны водосборного бассейна, поперечные ригели и промежуточные балки нижнего яруса в полосе шириной 4 м, считая от торцов поперечных ригелей.

Для защиты железобетонных конструкций рекомендуется применять штукатурную гидроизоляцию горячим и асфальтовыми мастиками.

Составы мастик подлежит уточнению в лабораторных условиях.

Выбор вида защитной гидроизоляции железобетонных конструкций производится в зависимости от местных условий с учетом характера загрязненности оборотной воды, в частности, при наличии в воде нефтепродуктов не допускается при битумной мастики.

Состав горячей асфальтовой мастики

Компоненты	Состав в % (по весу)	
	Способ нанесения	
	Асфальтолитом	Разливом
Битум марки БМ-Ш	35-40	30-55
Асбест амфибовый (антофолитовый) 8-7 сорт	8	8
Кислостойкий наполнитель	52-57	57-62

Примечание: толщина покрытия для нанесения асфальтолитом 10-12 мм (в три слоя) для литых 6-8 мм.

Способ приготовления применяется следующий.

Битум расплавляется в котле и подогревается до полного исчезновения пены на поверхности, а затем в котел добавляется небольшими порциями наполнитель, предварительно высушенный и подогретый до температуры 105-110°. При этом производится перемешивание всей массы. После засыпки порции наполнителя масса в котле разогревается до температуры 180-200°, а затем разливается ковшом в ведра и наносится на изолируемую поверхность в 2-3 слоя толщиной 1,5-2 мм каждый с разравниванием массы на поверхности кистями.

Общая толщина заделки обмазочной изоляции составляет 3-4 мм.

Применение массы, остывшей до 160° и ниже, не допускается.

Обмазочная изоляция должна покрывать всю изолируемую поверхность плотным и равномерным слоем. Если при осмотре обмазочной изоляции будучи обнаружены в любом случае вздутия, отслаивания, трещины, пузыри, раковены или какие-либо иные дефекты то в тех местах изоляция должна быть расчищена до незащищенной поверхности и наложена заново.

Подноска разогретой мастики или пластичной массы должна производится в ведрах и баках, плотно закрытых крышками и наполненных не более 3/4 своей емкости. Подъем сосудов с горячей мастикой или массой по вертикали вручную воспрещается.

Рабочие, занятые на приготовлении, подноске и укладке мастики должны быть одеты в кожаную обувь, брезентовые куртки и брюки навыпуск, а так же иметь брезентовые рукавицы.

Испытание водосборного бассейна

Испытание водосборного бассейна разрешается приступить после всех строительных работ по сооружению водосборного бассейна 2-х секционной градирни.

Перед испытанием производится тщательный визуальный осмотр бассейна градирни и составляется акт на скрытие работы водосборного бассейна.

Залив воды разрешается начинать только после монтажа временной системы слива воды.

Воду заливают до проектной отметки. Замер уровня при определении потерь воды должен производится поплавками, подвешанными на прогибомеры не менее чем в 2-х точках зеркала воды.

Монолитная чаша водосборного бассейна считается годным к эксплуатации, если после заполнения его водой до проектной отметки потери воды на 3-и сутки с момента окончания заполнения не превышает 3 литра на 1 кв.м смачиваемой поверхности, или соответственно на 6-ые сутки - 1,5 л, на 9-ые сутки - 1,0 л, на 15-ые сутки - 0,7 л.

Форму акта на гидравлическое испытание водосборного бассейна см. ниже на стр. № 43.

IУ. ОРГАНИЗАЦИЯ И МЕТОДЫ ТРУДА РАБОЧИХ

I. Состав бригады по профессиям и распределение работы между звеньями приведены в таблице № 2.

Табл.№ 2

№ звена	Состав звена по профессиям, разряд	Кол-во человек	Перечень работ
I	2	3	4
I.	Плотник 3 разряда -"- 2 разряда Землекоп 2 разряда	I I I	Устройство обноски
I.	Землекоп 2 разряда -"- I -"-	I I	Земляные работы: доработка грунта вручную после работы экскаватора, трамбование грунта трамбовками
2.	Арматурщик 3 разряда	2	Заготовка арматурных каркасов и сеток днища и установка их на место.
I.	Плотник 4 разряда -"- 3 -"- -"- 2 -"-	I I I	Установка опалубки днища и приямка.
3.	Бетонщик 4 разряда -"- 3 разряда -"- 2 разряда	I I I	Бетонирование днища и приямка чаши градирни
2.	Арматурщик 3 разряда	2	Заготовка арматурных каркасов колонн и ригелей
2.	Монтажник 5 разряда -"- 4 разряда -"- 3 разряда	I I 2	Монтаж стеновых панелей чаши градирни
2	Арматурщик 6 разряда -"- 3 разряда	I I	Установка арматурных каркасов колонн и ригелей
I.	Плотник 4 разряда -"- 3 разряда -"- 2 разряда	I I I	Установка опалубки для колонн и ригелей
2.	Электросварщик 5 разряда	I	Электросварочные работы

1	2	3	4
3.	Бетонщик 3 разряда Бетонщик 4 разряда -"- 2 разряда	I I I	Бетонирование колонн и ригелей
2.	Монтажник 5 разряда -"- 4 разряда -"- 3 разряда -"- 2 разряда	I I 2 I	Монтаж сборных железобетонных конструкций: колонн, ригелей и балок
2.	Электросварщик 5 разряда	I	Электросварка монтажных стыков сборных железобетонных конструкций
I.	Бетонщик 4 разряда Плотник 4 разряда -"- 3 разряда	I I I	Заделка стыков с устройством опалубки
2.	Монтажник 6 разряда -"- 5 разряда -"- 4 разряда -"- 3 разряда	I I 2 2	Монтаж стальных конструкций
2.	Монтажник 4 разряда -"- 3 разряда -"- 5 разряда	2 2 I	Обшивка стен асбоцементными листами
2.	Монтажник 4 разряда -"- 3 разряда Электросварщик 5 разряда	2 2 I	Монтаж плит покрытий
I.	Плотник 3 разряда -"- 2 разряда	I I	Устройство сплошных настилов на кровле из досок
3.	Изолировщик 4 разряда -"- 3 разряда	I I	Устройство асфальтовой стяжки на кровле
I.	Кровельщик 4 разряда -"- 3 разряда -"- 2 разряда	I I I	Устройство сливов из кровельной стали.
3.	Асфальтировщик 4 разряда -"- 3 разряда -"- 2 разряда	I I I	Устройство отмостки

2. Состав комплексной бригады:

I.	Монтажник-бригадир	6 разряд	- I
2.	Электросварщик	5 разряд	- I
3.	Монтажник-арматурщик	4 разряд	- 2
4.	Монтажник-арматурщик стропальщик	3 разряд	- 2
5.	Плотник-кровельщик	4 разряд	- I
6.	-"-	3 разряд	- I
7.	-"-	2 разряд	- I
8.	Бетонщик-асфальтировщик изолировщик	4 разряд	- I
9.	-"-	3 разряд	- I
I0.	-"-	2 разряд	- I
II.	Транспортный рабочий	2 разряд	- I
I2.	-"-	I разряд	- I
	Итого:		I4 человек

3. Распределение рабочих комплексной бригады на звенья:

I-ое звено:	плотник-кровельщик	2 разряд	- I
	-"-	3 разряд	- I
	транспортный рабочий	2 разряд	- I
	-"-	I разряд	- I
	плотник-кровельщик (звеньевой)	4 разряд	- I
			5 человек
2-ое звено:	монтажник-арматурщик электросварщик	5 разряд	-
	монтажник-арматурщик	4 разряд	- 2
	-"-	3 разряд	- 2
			5 человек

3-ье звено: бетонщик-асфальтировщик		4 разряда - I
изолировщик		
-"-	-"-	3 разряда - I
-"-	-"-	2 разряда - I
		3 человека

4. Общая продолжительность строительства градирни 52 рабочих дня с учетом перевыполнения норм на II8%.

5. При производстве строительных работ при сооружении градирни необходимо выполнять правила по технике безопасности СНиП Ш-А.II-70 , а так же приводимые ниже требования:

а) все грузоподъемные такелажные средства (стропы, растяжки и др.) перед началом эксплуатации, а также периодически в процессе работы должны проверяться и испытываться согласно требованиям Госгортехнадзора;

б) монтаж сборных железобетонных элементов разрешается производить только под руководством бригадира или мастера;

6. Калькуляция трудовых затрат приведена ниже.

V Материально-технические ресурсы
(на двухсекционную градирню)

I. Основные конструкции, материалы и полуфабрикаты.

№№ пп	Наименование	Марка	Един. измер.	Количество
I	2	3	4	5
I.	Колонны	К- I	шт.	I5
2.	Ригели	Р I-I	шт.	I5
3.	Ригели	Р I-2	шт.	5
4.	Ригели	Р II-Iб	шт.	I8
5.	Ригели	Р II-2	шт.	6
6.	Балки покрытия	Б- I	шт.	4
7.	Балки покрытия	Б- 2	шт.	4
8.	Балки покрытия	Б- 3	шт.	4
9.	Плиты покрытия	ПН I	шт.	20
I0.	Плиты покрытия	П- 2	шт.	3
II.	Плиты покрытия	П- 3	шт.	4
I2.	Стеновые панели	ПН I	шт.	II
I3.	Стеновые панели	ПН I-А	шт.	I
	Стальные элементы			
I4.	Опорные детали	ОД-I	шт.	33
I5.	Опорные детали	ОД-2	шт.	8
I6.	Опорные детали	ОД-3	шт.	4
I7.	Опорные детали	ОД-4	шт.	6
I8.	Балки покрытия	БС	шт.	8
I9.	Ограждение	КО-I	шт.	8
20.	Ограждение	КО-2	шт.	8
2I.	Ограждение	КО-3	шт.	3
22.	Ограждение	КО-4	шт.	4
23.	Ограждение	ОВ-I	шт.	II
24.	Ограждение	ОВ-2	шт.	I

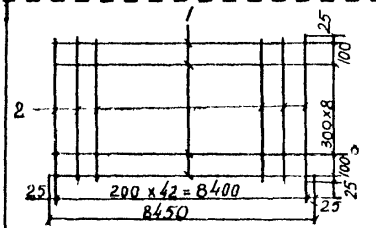
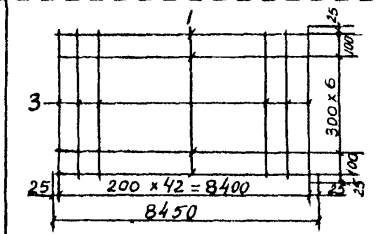
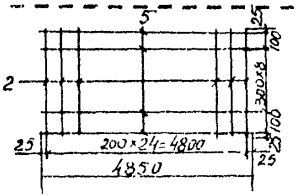
I	2	3	4	5
25.	Ограждение	ОВ-3	шт.	4
26.	Ограждение	ОН-I	шт.	4
27.	Ограждение	ОН-2	шт.	4
28.	Ограждение	МН-I6	шт.	20
29.	Лестницы и стремянки	ТНП-I	шт.	I
30.	Лестницы и стремянки	ТНП-2	шт.	2
3I.	Анкер	А-I	шт.	I8
32.	Анкер	А-2	шт.	I6
33.	Анкер	А-3	шт.	I6
34.	Анкер	А-4	шт.	I6
35.	Анкер	А-5	шт.	8
	Элементы крепления асбестоцементных листов			
36.	Элемент	МН-28	шт.	2
37.	-"-	МН-30	шт.	2
38.	-"-	МН-I3	шт.	3
39.	-"-	МН-I	шт.	4
40.	-"-	МН-2	шт.	2
4I.	-"-	МН-3	шт.	2
42.	-"-	МН-4	шт.	4
43.	-"-	МН-9	шт.	8
44.	-"-	МН-I0	шт.	24
45.	-"-	-МН-II	шт.	I2
46.	Асбестоцементные волнистые листы	ВУ-200К	шт.	40
47.	-"-	ВУ-230К	шт.	I00
48.	-"-	ВУ-280К	шт.	I20
49.	-"-	Р	шт.	26
50.	Крепежные детали	ПК-I	шт.	I00
5I.	-"-	ПК-2	шт.	65
52.	-"-	ПК-3	шт.	48
53.	-"-	ПК-4	шт.	84
54.	-"-	ПК-5	шт.	2I6

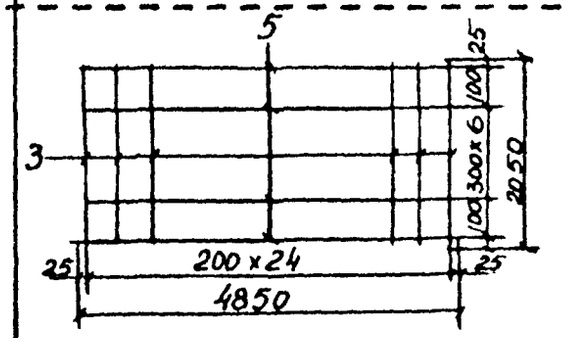
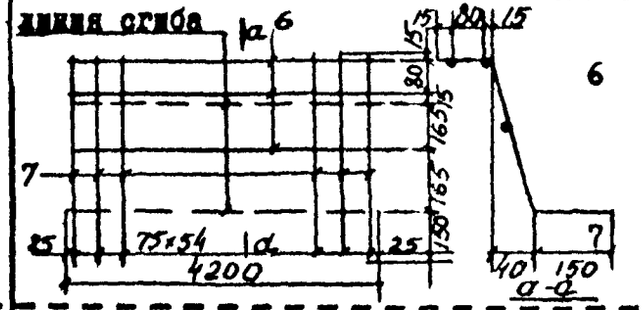
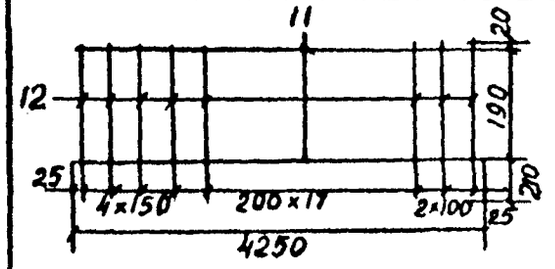
I	2	3	4	5
55.	Крепежные детали	ПК- 6	шт.	44
56.	-"-	ПК- 7	шт.	57
57.	-"-	ПК- 9	шт.	84
	Расход материалов на конструкции (бетон)			
58.	Колонны		$м^3$	20
59.	Балки		-"-	3,2
60.	Прямки		-"-	4,2
6I.	Днище		-"-	34,7
62.	Фундамент под лестницу		-"-	0,2
	Связи			
63.	Связи	СВ-I	шт.	4
64.	-"-	СВ-2	шт.	4
65.	-"-	СВ-3	шт.	4
66.	Арматура	см. спецификацию	т.	0,5
	Материалы для изоляции			
67.	Тиоколовая мастика		кг.	I00
68.	Битум	БМ- IУ	т.	I

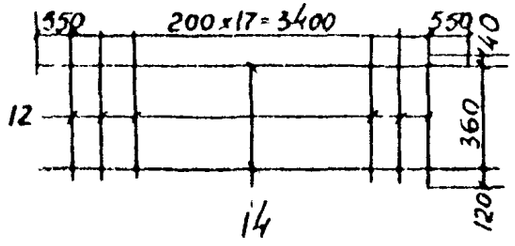
2. Машины, оборудование, механизированный при сооружении градирни.

№№ пп	Наименование	Тип	Марка	Кол-во	Техническая характеристика
I.	Монтажный кран	кран	К-I6I	I	Грузоподъемность без выносных опор: наибольшая - 9 т; наименьшая - 2,5 т; с выносными опорами: наибольшая - I6 т; наименьшая - 3,75т. Длина стрелы-I0/25м. Ширина колеи-2,4м Мощность -65л.с. Вес - 23,3 т.
2.	Автосамосвал	-	ЗИЛ-555	I	Грузопод.-4,5 т
3.	Площадочный вибратор	-	С-4I4	I	Частота колебаний в минуту 2800, вес-44кг
4.	Глубинный вибратор	-	И-II6А	I	С гибким валом, длиной 3600 мм, вес - 3I,7 кг.
5.	Сварочный аппарат	-	СТЭ-34У	I	Однопостовой, мощность 30 квт, сила тока 500а, вес - I60 кг.
6.	Четырехветвевой строп	-	-	2	Грузоподъемность 3 т
7.	Растяжка для крепления стеновых панелей	-	-	8	-
8.	Бадья для бетона	-	-	4	Емкость - 0,6 куб.м

Спецификация арматуры на I марку

Марка сетки каркаса	Эскиз	№ позиции	Диаметр мм	Длина мм	Кол-во шт.	Общая длина м.	Общий вес кг.
I	2	3	4	5	6	7	8
C_I		I	6AI	8450	II	93,0	2I,0
		2	I2AII	2650	43	II3,9	I02,0
C_2		I	6AI	8450	9	76,0	I7,0
		3	I2AII	2050	43	88,2	78,0
C_5		2	I2AII	2650	25	66,2	59,0
		5	6AI	4850	II	53,4	I2,0

1	2	3	4	5	6	7	8
C_6		2	I2AII	2650	25	66,2	59,0
		5	6AI	4850	II	53,4	I2,0
КР-I		6	6AI	4200	3	I2,6	3,0
		7	I2AII	590	55	32,5	29,0
КР-4		II	I8AII	4250	2	8,5	I7,0
		I2	6AI	420	24	I0,I	2,0

1	2	3	4	5	6	7	8
КР-6		I2	6AI	420	I8	7,6	2,0
		I4	6AII	4500	2	9,0	I4,0
							427,0

Спецификация арматуры на I элемент

Наименование элемента	Поз.	№ позиции	Эскиз	Ø мм.	мм	Кол-во кг.	Длина м.	Выборка арматуры на I элемент Ø мм	м	Вес кг.	Полный вес арматуры
Днище двухсекционного бассейна.	I.	I.	935 200	I8АII	II35	I20	I38,0	I8АII	I38,0	276,0	
		2.	5I0 520 440 440	6АI	I9I0	I5	28,6	6АI	49,0	II,0	
		3.	380 390 3I0 3I0	6АI	I390	I5	20,8				287,0
Прямок № I.		6.	500 I50 I330	I2АII	I980	I9	37,6	I2АII	88,0	79,0	
		7.	I350 I800	I2АII	3I50	8	25,2	6АI	I40,0	3I,0	
		8.	I350 I350 I530	I2АII	4230	6	25,4				

Прямок № I	9.	I550	6AI	I640	I5	24,6					
	I0.	I530 / I780 \ 250	6AI	3650	I6	58,4					
	II.	I800	6AI	I890	2I	39,7					
	I2.	I350	6AI	I440	I2	I7,3					
										II0,0	
Прямок № 2	9.	I550	6AI	I640	I3	2I,3	I2AII	65,0	58,0		
	I0.	I780 \ I530 / 250	6AI	3650	I0	36,5	6AI	99,0	22,0		
	II.	I800	6AI	I890	25	28,4					
	I3.	750	6AI	840	I5	I2,6					
	I4.	750 \ I800	I2AII	2550	8	20,4					

I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0	II
Прим. № 2	I4. 750 \ I800		I8AII	2550	8	20,4				
	I5. I50 \ 500 730		I2AII	I380	I9	26,4				
	I6. 750 \ I530 \ 750		I2AII	3030	6	I8,2				
									80,0	
КМ-3	I8. 250		I6AI	250	I2	3,0	I6AI	7,0	II,0	
КМ-4	I9. 570 ⊃		I6AI	650	6	3,9				
									II,0	
КМ-2	I9. 570 ⊃		I6AI	650	6	3,9	I6AI	9,0	I4,0	
КМ-5	20 45° \ I20 540 I20 / 45°		I6AI	780	6	4,7				
									I4,0	

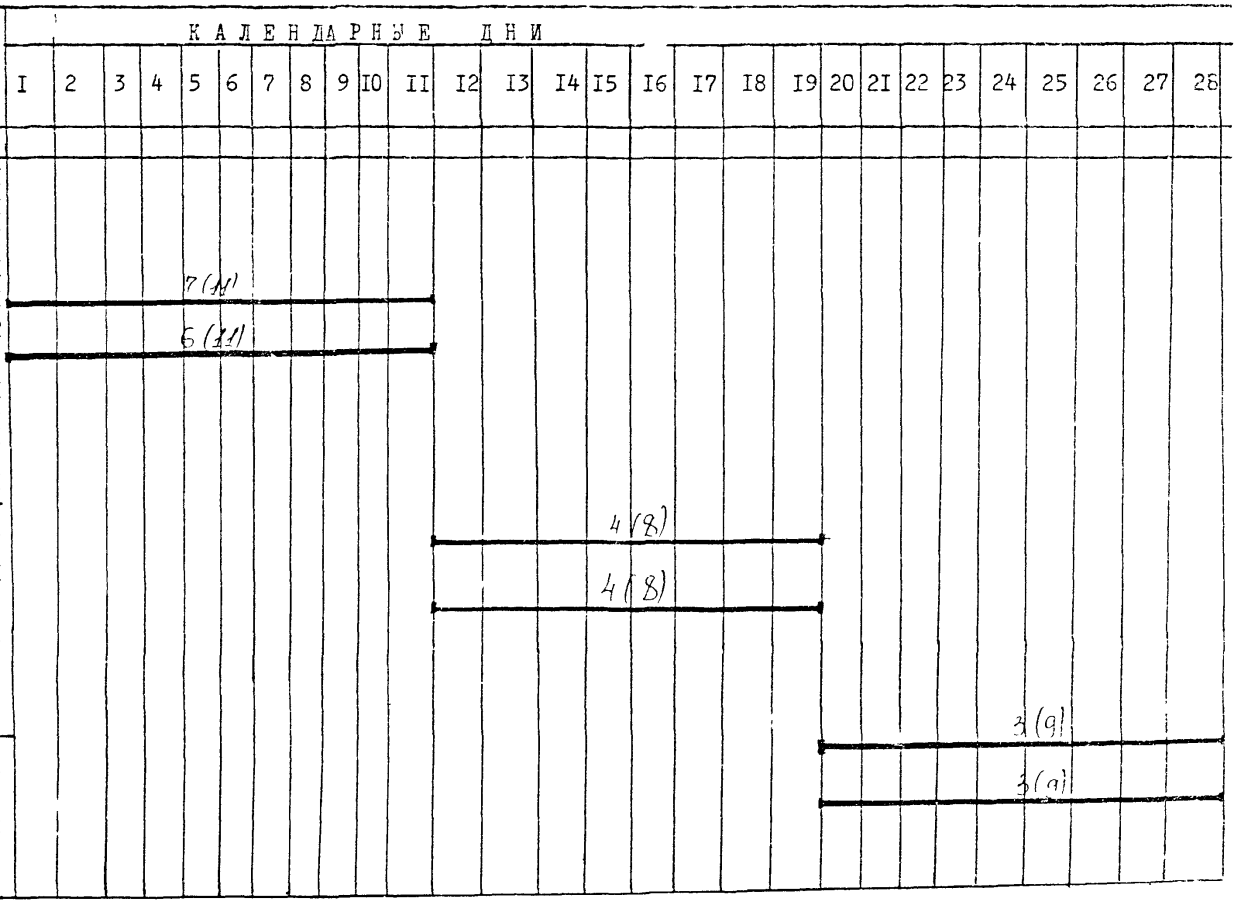
I	1	2	1	3	1	4	1	5	1	6	1	7	1	8	1	9	1	IO	1	II
БМ-I	2I.		I50	6AI		I50		36		5,4		6AI		6,0		I,0				
БМ-2	2I.			6AI		I50		72		IO,8		6AI		II60		3,0				
																				4,0

506,0 кг.

Г Р А Ф И К

ПРОИЗВОДСТВО РАБОТ НА СТРОИТЕЛЬСТВО ДВУХСЕКЦИОННОЙ ГРАДИРНИ ИЗ СБОРНЫХ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ ЭЛЕМЕНТОВ

ав процесса	Ед. изм.	Объем работ	Общая трудоемкость чел.-дн.	Состав звена
I	2	3	4	5
истое бетонной двух секцион- радирни, моно- х колонн и ба- о всеми вспо- ельными ами	шт	I	I43	Плотн.3 разр.-I -"- 2-"- -I -"- 4-"- - I Землек.2разр- I -"- I -"- I Армат.3 разр.-2 Бетон.4разр.- I -"- 3-"- - I -"- 2-"- - I Монтаж.5разр.-I -"- 6-"- -I
ж сборных желе- онных конструк- колонны, риге- алки, плиты и	шт	98	64	Монт. 5разр.- I -"- 4-"- - I -"- 3-"- -2 -"- 2-"- - I Бетон.4разр- I Плотн.4разр.- I -"- 3 -"- - I
ж стальных рукций со все- помогательными ами	т	6,59I	54	Монт. 6разр- I -"- 5-"- - I -"- 4-"- - 2 -"- 3 -"- - 2



I	2	3	4	5
Обшивка стен асбоцементными листами со всеми вспомогательными работами	кв.м	512,4	108	Монт. 4 разр.-2 -"- 3 -"- -2 -"- 5 -"- -I Тр.рабочий 2 -"- -I
Устройство кровли сливных козырьков и отмостки	чел.-дн.	50	48	Плотн. 3 разр.-I -"- 2 -"- -2 Подсобный рабочий I -"- - Изолиров.4 разр.I -"- 3 разр.- I Такел. 3 -"- - 2 Кровел.4 -"- - I
ИТОГО			417	

КАЛЕНДАРНЫЕ ДНИ

29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52

6 (18)

4 (3)

4 (3)

А К Т

на гидравлическое испытание водосборного 2-х секционной градирни.

_____
(наименование объекта)

" "
_____ 197 г.

Мы, нижеподписавшиеся, представитель заказчика _____ и представитель строительно-монтажной организации_____ составили настоящий акт в том, что водосборный бассейн 2-х секционных градирни емкостью секции 64 кв.м, был подвергнут гидравлическому испытанию.

Залив воды в бассейн начат _____в _____ч. _____мин. и закончен _____в_____ч. _____мин.

Высота залива воды от днища _____м. Определение понижения уровня воды произведено через _____ч. после залива его водой.

Первый замер уровня, произведенный _____в _____ч. _____мин. составил _____мм от перекрытия водосборного бассейна.

Температура _____ С

Второй замер, произведенный _____в _____ч. _____мин. составил _____мм от перекрытия водосборнорного бассейна. Температура воды _____ С.

Понижение воды за время испытаний составляет _____-3-

Понижение воды из водосборного бассейна за время испытаний ____м

Площадь смачиваемой поверхности водосборного бассейна _____кв.м.

Потери воды через ограждающие конструкции на 1 кв.м. смачиваемой поверхности за третьи сутки после окончания залива составляет_____л.

Разность осадок с: едних точек покрытия, находящихся на расстоянии _____м одна от другой, составляет _____м.

На основании изложеного водосборный бассейн считается (не) выдержавшим гидравлическое испытание и (не) может быть принят в эксплуатацию.

Представитель заказчика _____
(подпись)

Представитель строительно-монтажной организации _____
(подпись)

КАЛЬКУЛЯЦИИ ТРУДОВЫХ ЗАТРАТ НА СООРУЖЕНИЕ ЖЕЛЕЗОБЕТОННОЙ ГРАДИРНИ

Конечный измеритель I градирня

№№ пп	Шифр норм и расценок	Наименование работ	Состав звена	Измеритель	Объем работ	На единицу измерения		На весь объем	
						Н.вр.	Расц.	Нормативное время	Сумма
I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0
		К А Л Ь К У Л Я Ц И Я № I							
		Устройство обноски							
I.	§ 2-I-36 табл.I № 2б	Выкопать ямы в грунте П группы глубиной до 0,7 м с разметкой на грунте очертания ям, разрыхлением и выбрасыванием грунта, переходом от ямы к яме	Землекоп 2разр- I	I яма	27	0,44	0-2I,7	II,88	5,86
2.	§ 38-3-30 № I,2	Поперечное перепиливание бревен диаметром I60 мм на столбы для обноски здания	Плотник 3разр.-I	I00 перил	0,34	I,7I	0-95	0,58	0,32
3.	§ 6-I-35 № I	Окорка бревен диаметром I80 мм окорочной лопатой или топором с установкой на подкладки, укреплением, перекатыванием, отноской в сторону	Плотник 3разр.-I 2 "-"- I	I00 бревен	0,54	5	2-47	2,70	I-33

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
4.	§ 6-I-25 № I0 примечание к-I,5	Сборка , с последующей разборкой обноски здания с установкой в готовые ямы столбов, засыпкой их и пришивкой досок	Плотник 3разр.-I 2-"- I	I00 м обноски	I,08	23,25	I2-I8	25,II	I3-I5
		Трудозатраты и стоимость работ на объем (I08 м обноски)						40,27	20-66
		На I п.м.				0,375	0-I9,I		

I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0

К А Л Ь К У Л Я Ц И Я № 2

Земляные работы

I.	§ 2-I-3I табл.2 № 3е	Доработка грунта П группы вручную в котловане глубиной до 2 м после работы экскаватора	Землекопы 2разр-I Iразр- I	I куб.м	25,6	2,2	I-09	56,32	27-90
2.	§ 2-I-3I табл.2 № Iе	Разработка грунта П группы вручную при послойной разработке на глубину до I м под приямки при отсутствии креплений	То же	То же	4,2	I,25	0-6I,6	5,25	2-59
3.	§ 2-I-44 табл.I № Iб	Засыпка траншей ранее выброшенным разрыхленным грунтом П категории с перекидкой грунта на 3 м, трамбованием грунта ручной трамбовкой толщиной слоя до 0,I м, поливкой водой при необходимости	То же	То же	322	0,99	0-46,I	3I,68	I4-75
		Трудозатраты и стоимость работ на весь объем (62 куб.м)						93,25	45-24
		На I куб.м				I,50	0-73		

I	2	3	4	5	6	7	8	9	IO

К А Л Ь К У Л Я Ц И Я № 3

Опалубочные работы

I.	§ 6-I-34 № 6а	Острожка кромки досок рубанком и фуганком с установкой укреплением, 3разр. переворачиванием и раскреплением	Плотник	IOO м	2,49	I,3	0-72,2	3,24	I-8(
2.	§ 4-I-28 табл.2 примечание п.3 к-I-15 § 4-I-27 табл.5 № 3а тех.часть п.I к-I,25	Устройство опалубки днища, приямков и подушек под колонны из отдельных досок с заготовкой досок по размерам и их креплением	Плотники 4разр-I 2разр-I	I кв.м	83,6	0,345	0-I9,3	28,84	I6-I3
3.	§ 4-I-28 табл.2 примечание п.3 к-I,I5 § 4-I-27 табл.5 № 36	То же, разборка	Плотники 3разр-I 2разр-I	То же	83,6	0,I26	0-06,7	IO,53	5-60
4.	§ 38-I-2 табл.I ввод.часть п.I к-I,I5	Изготовление непосредственно на стройплощадке щитовой разборно-переса дочной опалубки с заготовкой досок и пришивных планок, сжатием досок, поперечным перепиливанием досок и пришивкой гвоздями: при площади щитов до I кв.м.	То же	То же	I45,2	0,242	0-I27	35,I4	I8-44

I	2	3	4	5	6	7	8	9	IO
5.	§ 4-I-27	Установка щитовой опалубки с установкой рамок, установкой коробов в рамки с выверкой осей, постановкой хомутов, расшивкой опалубки	Плотник 4 разр-I 2разр- I						
	табл.3	а) для бетонирования колонн сечением до I200 мм		I кв.м	I45,2	0,54	0-30,2	78,4I	43-85
	табл. 4	б) для бетонирования балок четырехугольного сечения при высоте до 300 мм		То же	52	0,39	0-2I,8	20,28	II-34
6.	§ табл.3 № Iб	Разборка опалубки колонн	Плотники 3разр-I 2-"- I	-"-	I45,2	0,222	0-II,5	3I,94	I6-70
	табл. 4 № Iб	То же, балок			52	0,I75	0-09,2	9,I	4,78
7.	§ I-I4 № 60	Подвести щиты и доски опалубки вручную на расстоянии до 20 м	Трансп.раб. Iразр-1	I куб.м	I4,4	0,52	0-22,8	7,49	3-28
		Трудозатраты и стоимость работ на весь объем (28I кв.м)						224,97	I2I-92
		На I кв.м				0,8	0-43		

I	2	3	4	5	6	7	8	9	IO
		К А Л Ь К У Л Я Ц И Я № 4							
		Арматурные работы							
I.	§ 38-I-II табл.4, № 2г. общая часть п.4 к-I,08	Выпрямить сталь диаметром IO мм при помощи ручной лебедки	Арматурщики 4разр-I 3разр-I	I т	5,282	5,29	2-6I,4	27,94	I3-8I
2.	§ 38-I-II табл.2г общая часть п.4 к-I,08	Очистить сталь диаметром IO мм ручной стальной щеткой от ржавчины (20% от общего объема)	Арматурщик 2разр.-I	То же	I,05	II,88	5-85,4	I2,47	6-I5
3.	§ 38-I-I3 табл.I общая часть п.4к-I,08	Нарезать сталь на приводных станках диаметром IO мм с разметкой стержней по заданному размеру и привязыванием бирок	Арматурщик 4разр-I 3разр-I						
	№ 2г	а) длина стержней до I м		-"-	0,56	3,56	I-86,6	I,99	I-05
	№ 3г	То же, до 2 м		-"-	0,5I	2,268	I-I8,8	I,I6	0-60
	№ 4г	То же, до 3 м		-"-	0,72	I,998	I-04,6	I,44	0-75
	№ 5г	То же, более 3 м		-"-	3,49	I,782	0-93,4	6,22	3-26
4.	§ 38-I-I5 табл.2 общая часть п.4 к-I,08	Произвести гнутье арматуры диаметром I0O мм на приводном станке с привязыванием бирок к стержням	Арматурщики 2разр-I 3разр-I						
	№ 2г	Длина стержней до I м на 2 отгиба		I т	0,56	8,53	4-47	4,78	2-50

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	№ 5г	То же, до 3 м на 2 отгиба		I т	0,5	4,2I	2-20	2,I0	I-I0
	№ 9г	То же, до I0 м на 2 отгиба		-"-	I,38	2,38	I-24	3,28	I-7I
	№ I0г	То же, до I0 м на 4 отгиба		-"-	2,II	2,8I	I-47	5,93	3-I0
5.	§ 38-I-II табл.5 общая часть п.4 к-I,08	Размотать спутанные концы и мотки стали диаметром I0 мм с выборкой из кучи (20% от общего объема)	Арматурщики 2разр-I	-"-	I,05	3I,32	I5-44	32,89	I6-2I
6.	§ 4-I-34 № I2в общ.часть п.4 к-I,08	Установить и связать арматуру отдельными стержнями, с разметкой расположения стержней и хомутов, укладкой и выверкой бетонных подкладок и установкой упоров для фиксации арматурных стержней	Арматурщики 6разр-I 2разр-I	-"-	5,28	34,56	22-I7	I82,48	II7-06
7.	§ 4-I-3I № 2б	Установить патрубки весом до 20 кг без вырезки и заделки отверстий в опалубке	Плотники 3разр-I 4разр-I	I деталь	6	0,4	0-23,6	2,4	I-42
		Трудозатраты и стоимость работ на весь объем (5,28 т)						285,08	I68-72
		На I т арматуры				53,99	3I-95		

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		К А Л Ь К У Л Я Ц И Я № 5							
		Бетонные работы							
1.	§ I9-26а общ.часть п.4 к-I,08	Устройство подготовки из щебня толщиной слоя I00м разравниванием и трамбованием его трамбовками с поливкой его битумом марки БН-П	Бетонщики 3разр.-I 2разр- I	I кв.м	I28	0,22	0-II,9	28,I6	I5-23
2.	§ 4-I-37 табл.3 № I3 общ. часть п.4 к-I,08	Забетонировать днище чаши с устройством приямков при площади между осями колонн до I0 м с трамбованием при помощи вибраторов	Бетонщики 4разр-I 2разр-I	I куб.м	38,9	0,98	0-54,9	38,I2	2I-36
3.	§ 4-I-42 № I3	Устройство набетонки по дну бассейна для создания уклона до 5°	Бетонщики 3разр-I 2разр-I	То же	6,2	I,6	0-83,8	9,92	5-20
4.	§ 4-I-4I № Iб общ. часть п.4 к-I,08	Бетонирование подушек под колонны бетоном М-300 с перекидкой его до 3 м и уплотнением вручную	Бетонщики 2разр-I 4разр-I	-"-	4,2	I,46	0-78,7	6,28	3-38
5.	§ То же	То же, фундамент под лестницу	То же	-"-	0,2	I,46	0-78,7	0,29	0-I[illegible]

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
6.	§ 4-I-37 табл.3,№4 общая часть п.4 к-I,08	Бетонирование колонн поперечным сечением 500 мм с приемкой бетона с транспортного прибора непосредственно к месту укладки, частичной перекидкой, уплотнением вибраторами	Бетонщики 4разр-I 2разр-I	I куб.м	I5,7	I,73	0-96	27,I6	I5-07
7.	§ 8 общ.часть п.4 к-I,08	То же, обвязочные балки	То же	-"-	3,2	I,24	0-69	3,97	2-2I
8.	§ 4-I-8 табл.I № 2а тех.часть п.I к-I,I	Установка панелей наружных стен площадью панели до I0 кв.м при помощи автокрана с очисткой облицовки панелей от грязи, разметкой мест установки, выверкой и закреплением панелей	Монтажники 5разр-I 4разр-I 3разр-I 2разр-I	I шт	I2	3,564	2-II,2	42,77	25-34
9.	§ 4-I-I9 № Iб	Заделка стыков панелей стен с фундаментом и вертикальных швов вручную	Бетонщики 4разр-I 3разр-I	I00 м шва	0,72	I8,5	I0-92	I3,32	7-86
I0.	§ II-29 № Iв общ.часть п.4 к-I,08	Окраска разжиженным битумом стен днища вручную при помощи кистей	Изолировщики 4разр-I 2разр-I	I00 кв.м	0,96	9,4	5-24,9	9,02	5-04
II.	№ -"- № 2в Примечание к-I,085 Общая часть п.4 к-I,08	Окраска стен горячим битумом за 2 раза при помощи кистей или щеток вертикальных поверхностей	То же	То же	0,96	20,97	II-I3	20,I3	II-26

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
12.	§ 11-46 № 2а общ.часть п.4 к-1,08	Приготовление битумной мастики с раскупоркой тары, колкой и размельчением материала загрузкой котла, распиловкой, колкой и подноской дров, разделением и поддерживанием огня и очистка котла	Изолировщики 3разр-1 2разр-1	1 т	1,45	19,98	10-46,5	28,97	15-17
13.	§ 4-1-42 № 17	Очистить кузов автосамосвала от бетона вручную	Транспорт.раб. 1разр-1	1 куб.м	0,62	8,5	4-19	5,27	2-60
14.	§ 1-5 № 5а	Разгрузка панелей наружных стен днища при помощи крана при весе одной панели до 3 т	Такелажники 2разр-2	100 м подъемов	0,12	15,6	7-69	1-87	0-92
15.	§ 1-6 табл.2 № 19а	Подать краном бетонную смесь в вибробадье к месту укладки	Такелажн. 2разр-2	1 куб.м	62	0,56	0-27,6	34,72	17-11
16.	§ 1-14 2а,б	Подноска щебня на носилках или в других малоемких приборах перемещения с погрузкой бросом и выгрузкой опрокидыванием на расстоянии 20 м	Транспорт. раб. 1разр-1	1 т	17,9	1,24	0-54,2	22,20	9-70
17.	№ 11а,б	То же, битума	Транспорт.раб. 2разр-1	-"-	1,45	2,06	1-01,6	2,99	1-47
		Трудозатраты стоимость работ на весь объем (68,5 куб.м)						295,16	159-08
		На 1 куб.м бетона				4,31	2-32,2		

I	2	3	4	5	6	7	8	9	IO

КАЛЬКУЛЯЦИЯ № 6

Монтаж сборных железобетонных конструкций (колонн, балок, ригелей)

I.	§ I-4-4 табл.2 № Iа тех.часть п.I к-I,I	Устройство колонн при помощи автокрана на нижестоящие колонны с нанесением рисок по осям колонн, временным закреплением в кондукторах при помощи болтов или сварки, снятии кондуктора, вес колонн до I т с перестановкой приставных лестниц	Монтажники 5 разр-I 4 разр-I 3 разр-I 2 разр-I	шт.	I5	4,07	2-38,7	6I,05	35-80
2.	§ 4-I-6 тех.часть п.I к-I,I	Укладка железобетонных изделий при помощи автокрана с устройством постели из готового раствора, выверкой горизонтальности и вертикальности граней и закреплением с перестановкой приставных лестниц	То же						
	табл.2 № 2а	а) ригели весом до 2 т		шт.	33	I,76	I-03,2	58,08	34-06
	табл.3 № 3а	б) ригели весом до 3 т		-"-	II	2,3I	I-35,3	25,4I	I4-88
	табл.4 № Iа	в) то же, балки покрытия		-"-	I2	6,05	3-82,8	72,6	45-94

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
3.	§ 4-I-17 № Iб общ.часть и 4 к-I-08	Электросварка монтажных стыков сборных железобетонных конструкций, зачистка промежуточных швов и поверхности шва по окончании сварки, перемещение сварочного аппарата, переходы с одного места сварки на другое	Электросварщики 5разр—I	I м шва	I9,2	0,60	9-42,4	II,52	8-I4
4.	§ 4-I-I8 табл.2	Заделка стыков с устройством опалубки из отдельных досок, укладкой и уплотнением готовой бетонной смеси, заглаживанием открытой поверхности, разборкой опалубки	Бетонщики 4 разр-I Плотники 3разр-I 4разр-I						
	№ I,3,5	а) стыки колонн		I стык	I5	2,09	I-23,4	3I,35	I8-5I
	№ 2,4,6	б) стыки балок и ригелей с колоннами		I узел	56	2,8	I-65,3	I56,8	92-57
5.	§ 4-I-42 № I7	Прием бетонной смеси из кузова автосамосвала в емкости с очисткой кузова	Бетонщик 2разр-I	I00 куб.м	0,05	8,5	4-I9	0,42	0-2I
6.	§ I-I4 № 2б	Подноска бетона на расстоянии 20 м сверх нормы вручную	Транспор. раб. Iразр-I	I т	7,5	0,6	0-26,2	4,5	I-96
7.	§ I-5 № 2а	Разгрузка железобетонных элементов при помощи автокрана при весе поднимаемого груза до I т	Такелажник 2разр-2	I00 м подъемов	0,7I	I2,6	6-2I	8-95	4-4I
		Трудозатраты и стоимость работ на объем (7I шт.)						430,68	256-48
		На 1 шт			6,07		3-6I,2		

I	2	3	4	5	6	7	8	9	IO
		К А Л Ь К У Л Я Ц И Я № 7							
		Монтаж стальных конструкций							
I.	§ 5-I-I вводная часть п.2 к-I,I	Сортировка и подача конструкций отдельными элементами к месту монтажа при помощи автокрана с заготовкой подкладок и укладкой конструкций в штабель по маркам	Монтажники 5разр-I 6разр-I 3разр-I						
	№ 3	весом до I т		I т	2,086	0,77	0-52,6	I,6I	I-IO
	№ 5	То же, вручную	Монтажники 4разр-I 2разр-I	-"-	4,504	I,5	0-8I,6	6,76	3-68
2.	§ 5-I-6 примечание п.5 к-I,5	Подъем и установка отдельных конструктивных, элементов при помощи автокрана, выверка элементов и временное закрепление, установка по железобетонным опорам	Монтажники 5разр-I 4разр-I 6разр-I 2разр-I						
	№ Iж	а) опорные столики под ригеливесом до 0,5 т		I шт	5I	I,44	0-93,9	73,44	47-89
	№ 2ж			I т	I,602	4,5	2-94	7,2I	4-7I
	№ Iб	б) балки покрытия		-"-	8	5,25	3-42	42,0	27-36
	№ 2б			-"-	0,388	0,72	0-47	0,28	0-I8
	№ Iв	в) стальные связи		-"-	I2	0,69	0-45	8,28	5-40
	№ 2в			-"-	2,086	7,5	4-89	I5,64	I0-20

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
3.	§ I6-20	Монтаж металлической ходовой лестницы и стремянок с подноской и подъемом звеньев и их креплением	Монтажники 5разр-I 4разр-I	I т	0,923	2I	I3-93	I9,38	I2-86
4.	§ 5-I-I0 № 3 примечание к- I,25	Монтаж металлических ограждений по железобетонным конструкциям, с установкой их в проектное положение и закрепление монтажных стыков		-"-	I,592	42,5	25-08	67,66	39-93
5.	§ 22-I № II г I4 г ввод.часть п.4к-I,2 тех.часть п.5к-I,2 п.7к-I,I общ.часть п.4к-I,08	Сварка стыковых соединений при монтаже опорных столиков связей балок, прерывистым швом в горизонтальном положении при толщине свариваемой стали 5 мм с учетом обслуживания сварочного агрегата самим сварщиком, работа с приставных лестниц	Электросварщики 5разр-I	I00 м шва	I2,I	9,75	6-84,3	II7,98	82-30
6.	§ 22-6 № Iв,4в, ввод.часть п.4 к-I,2 тех.часть п.5к-I,2 п.7к-I,I общ.часть п.4к-I,08	Сварка нахлесточных соединений связей, ограждений, с приставных лестниц прерывистым швом в горизонтальном положении при высоте накладываемого шва по катету 5 мм с учетом обслуживания сварочного агрегата	То же	-"-	8,2	2,48	I-75	20,34	I4-35
		Трудозатраты и стоимость работ на весь объем (6,59)						380,58	250-46
		На I т				55,7	36,79		

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		КАЛЬКУЛЯЦИЯ № 8							
		Устройство стен							
I. Норма НИС		Обшивка стен по железобетонному каркасу асбестоцементными листами при помощи лебедок и подвесных люлек с их установкой и перестановкой, с подгонкой листов и их креплением	Монтажники 3разр-2 4разр-I 2разр-I						
		а) все стены, за исключением межсекционной и по оси I-5		I кв.м	344,9	0,56	0-3I,2	I93,I4	I07-6I
		б) стена по оси I-5 и межсекционная		-"-	I67,5	2,5	I-40	4I8,75	234-50
2. § 4-I-20		Герметизация швов обшивки тиоколовой мастикой с нагнетанием мастики пневмошприцем, заглаживанием мастики в стыке, перестановкой подвесных люлек	Монтажники 3разр-I 4разр-I						
	№ 2	а) вертикальных швов		I0 м	32,0	I,4	0-82,6	44,8	26-43
	№ 3	б) горизонтальных швов		-"-	53,9	I,I5	0-67,9	6I,98	36-60
3. № I-I4 и IIа,б		Подноска асбестоцементных листов вручную на расстоянии до 20 м	Транспорт.раб. 2разр-I	I т	8,5	2,06	I-0I,6	I7,5I	8-64
		Трудозатраты и стоимость работ на весь объем (5I2 кв.м)						736,I8	4I3-78
		На I кв.м				I,44	0-80,8		

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		К А Л Ь К У Л Я Ц И Я № 9							
		Монтаж плит покрытия							
I.	§ 4-I-7 № 6а тех.часть п.I к-I,I	Укладка плит покрытия площадью до 3 кв.м при помощи автокрана с приготовлением постели из готового раствора, выверкой и исправлением положения плит	Монтажники 3разр-2 4разр-I 2разр-I	I элемент	27	0,59,4	0-33,I	I6,04	8-94
2.	§ 4-I-I7 № 2б общ.часть п.4к-I,08	Электродуговая сварка монтажных стыков плит покрытия, с зачисткой мест сварки, перемещением сварочного аппарата, переходы с одного места на другое	Электросварщик 5разр-I	I м	I0,8	0,335	0-23,5	3,62	2-54
3.	§ 4-I-I9 № 4 общ.часть п.4к-I,08	Заливка швов плит покрытия асфальтом вручную	Бетонщик 4разр-I	I00 м шва	I,24	2,48	I-46,9	3,08	I-82
4.	§ I-5 № 6а	Выгрузка плит покрытия при помощи автокрана	Такелажн. 2разр-2	I00 подъемов	0,27	I7,2	8-48	4,64	2-29
5.	§ I-II примеч. п.4	Прием раствора из самосвала грузоподъемностью до 5 т с очисткой кузова вручную	Такелажн. раб. Iразр.-I	I т	3,I5	0,048	0-02,I	0,I5	0-07
6.	§ I-II № 3б	Погрузка раствора вручную бросом в емкости для подачи краном к месту укладки	То же	То же	3,I5	0,4I	0-I8	I,29	0-57
7.	§ I-6 № I9а	Подача раствора в емкости до 0,25 куб.м к месту укладки при помощи крана							

I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0
7.	§ I-6 № I9а	Подача раствора в емкости до 0,25 куб.м к месту укладки при помощи крана	Такелажн. раб. 2разр-I	I куб.м	2,I	0,28	0-I7,5	0,59	0-37
		Трудозатраты и стоимость работ на весь объем (27 шт.)						29,4I	I6-60
		На I шт				I,09	0-6I,5		

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		К А Л Ь К У Л Я Ц И Я № IO							
		Устройство кровли							
1.	§ 6-I-8 таб.2	Устройство обрешетки из отдельных брусков	Подсоб.раб. Iразр-I Плотники 3разр-I 2разр-I	IOO кв.м	0,272	I4,5	7-55	3,94	2-05
2.	§ I9-2 № Iк-2	Устройство сплошного настила из досок по готовым опорам с прибивкой досок гвоздями, настил в два слоя	-"-	То же	0,272	34	I6-84	9,25	4-58
3.	§ 7-I5 № II общ.часть п.4к-I,08	Устройство асфальтовой стяжки толщиной слоя до 30 мм с разравниванием, уплотнением и затиркой ее вручную	Изолировщики 4разр-I 3раз-I	IOO кв.м	0,94	I2,53	7-38,7	II,78	6-54
4.	§ 38-I-I6 № IO	Устройство крышек люков с подбором материала, перепиливанием и необходимой обработкой	Плотник 3разр-I	шт.	2	I,I5	0-63,8	2,3	I-28
5.	§ I-II примеч. п.4	Очистка кузова автосамосвала от асфальтовой смеси вручную	Транспорт. раб. Iразр-I	I т	6,72	0,048	0-02,I	0,32	0-I

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
6.	§ I-6 № I9а	Подача асфальта на кровлю в ящиках емкостью 0,25 куб.м. при помощи крана	Такелажн. 2разр.I	I куб.м	2,8	0,56	0-27,6	I,57	0-77
7.	§ I-I4 № 6а	Подноска пиломатериала вручную на расстоянии I0 м	Транспорт. раб. Iразр-I	То же	2,43	0,64	0-28	I,56	0-68
		Трудозатраты и стоимость работ на весь объем (94 кв.м)						30,72	I6-04
		На I кв.м				0,326	0-I7		

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		КАЛЬКУЛЯЦИЯ № II							
		Устройство сливных козырьков							
I.	§ 6-I-5 применит. № I	Установка деревянных брусков для устройства сливных козырьков	Плотники 3разр-I 2разр-I	I00 м	0,8	I0,5	5-39	8,4	4-3I
2.	§ I9-27	Устройство выравнивающего слоя из цементного раствора для придания уклона под сливные козырьки	Бетонщики 3разр-I 2разр-I	I00 кв.м	0,I65	23	I2-29	3,8	2-03
3.	§ 7-8 № Iа	Устройство сливных козырьков из оцинкованной кровельной стали с заготовкой картин	Кровельщик 4разр-I	I м	80	0,I9	0-I0,6	I5,2	8-48
4.	§ 7-I4 № 4в	Обшивка крышек люков оцинкованной кровельной сталью с двух сторон	Кровельщики 3разр-I 2разр-I	I кв.м	2,4	0,3	0-I5	0,72	0-38
		Трудозатраты и стоимость работ на весь объем (80 п.м)						28,I2	I5-20
		На I п.м.				0,35	0-I9		

I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0
		К А Л Ь К У Л Я Ц И Я № I2							
		Устройство отмостки							
I.	§ 2-I-46 № 8б	Планировка площадки в грунте П группы на глаз под отмостку	Землекоп 2разр-I	I00 кв.м	2,4	I2,5	6-I6	30,0	I4-78
2.	§ I9-26а общ.часть п.4к-I,08	Устройство подготовки из щебня толщиной слоя I00 мм разравниванием его трамбовками с поливкой его битумом	Бетонщики 3разр-I 2разр-I	I кв.м	240	0,23	0-II,9	55,2	28-56
3.	§ I7-44 № Iв общ.часть п.4к-I,08	Устройство покрытий отмосток толщиной слоя 30 мм из литой асфальтобетонной смеси с очисткой основания от мусора, раскладкой, разравниванием и уплотнением смеси вальком, засыпкой покрытия песком и затиркой райбовкой	Асфальт. 4разр.-I 3разр-I	-"-	240	0,I5	0-08	36,0	I9-20
		Трудозатраты и стоимость							

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
4.	§ I9-39 общ.часть п.4к-I,080	Приготовление асфальтовой смеси в котлах емкостью 25 куб.м доставкой материалов к котлам на расстоянии до 50 м, загрузкой материалов в открытые котлы, заготовкой топлива, колкой и очисткой котлов, размельчением асфальтовой мастики	Асфальтир. 3разр-I 2разр-I	I куб.м	7,2	I2,4	6-67,4	89,28	48-05
5.	§ II-46 № 2а общ.часть п.4к-I,08	То же, варка битума в котлах емкостью 0,5 т	Изолировщик 4разр-I 2разр-I	т	0,96	I9,98	I0-46,5	I9,I8	I0-05
6.	§ I-I4 № II+б	Подноска материалов вручную асфальта и битума на 20 м	Транспорт. раб. 2разр-I	т	I8,2	2,06	I-0I,6	37,49	I8-49
7.	§ I-I4 № 2а	То же щебенки на I0 м (40% от объема)	Транспорт. раб. Iразр-I	т	I3,4	0,94	0-4I,2	I2,60	5-52
		Трудозатраты и стоимость работ на весь объем (240 кв.м)						279,75	I44-65
		На I кв.м				I,I65	0-60,3		
		Общие трудозатраты						2856,2	
		Общая стоимость на ст-во градирни							I628-93

Заказ № 280 Тираж 200 экз.

БКМР ВЦ Статуправления г. Москвы

gost.e-ecolog.ru