

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СОВЕТА МИНИСТРОВ СССР ПО ДЕЛАМ СТРОИТЕЛЬСТВА
(ГОССТРОЙ СССР)

типовыe
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ
КАРТЫ

АЛЬБОМ 07-Д в. II

УСТРОЙСТВО РЕЗЕРВУАРОВ И ОПУСКНЫХ КОЛОДЦЕВ

цена 4-80

СОДЕРЖАНИЕ АЛЬБОМА

| | | |
|---------------|--|----|
| 06.4.04.03.I0 | Укладка бетонной смеси с помощью бетоновода в днище опускного колодца. | 3 |
| 06.4.04.03.II | Монтаж сборных железобетонных стеновых панелей опускного колодца. | 12 |
| 06.7.01.I3.01 | Производство земляных работ при рытье котлована. | 32 |
| 06.7.01.I3.02 | Поверхностное уплотнение основания под днище карре. | 36 |
| 06.7.01.I3.03 | Устройство бетонной подготовки под монолитное днище и кольцевой фундамент. | 41 |
| 06.7.01.I3.04 | Устройство песчаного основания под днище на I резервуар. | 46 |
| 06.7.01.I3.05 | Устройство изоляции из 2-х слоев пергамина на I резервуар. | 50 |
| 06.7.01.I3.06 | Армирование кольцевого фундамента на I резервуар. | 54 |
| 06.7.01.I3.07 | Установка и разборка металлической опалубки кольцевого фундамента на I резервуар. | 58 |
| 06.7.01.I3.08 | Бетонирование кольцевого фундамента на I резервуар. | |
| 06.7.01.I3.09 | Армирование днища на I резервуар. | 66 |
| 06.7.01.I3.I0 | Устройство железобетонного монолитного дна на I резервуар. | 70 |
| 06.7.01.I3.II | Монтаж сборных железобетонных фундаментов стаканного типа. | 75 |
| 06.7.01.I3.I2 | Монтаж сборных железобетонных конструкций. | 79 |
| 06.7.01.I3.I3 | Бетонирование пристенной части днища. | 90 |
| 06.7.01.I3.I4 | Установка деревянной опалубки вертикальных стыков стеновых панелей сборного железобетонного резервуара. | 95 |
| 06.7.01.I3.I5 | Установка деревянной щитовой опалубки горизонтальных стыков между плитами покрытия сборных железобетонных резервуаров. | 99 |

| | | |
|---------------|---|-----|
| 06.7.01.I3.16 | Установка арматурных каркасов монолитного кольцевого железобетонного полса. покрытия резервуара. | I03 |
| 06.7.01.I3.17 | Установка металлической опалубки монолитного кольцевого железобетонного пояса покрытия. | I07 |
| 06.7.01.I3.18 | Замоноличивание горизонтальных и вертикальных стыков между сборными элементами. | III |
| 06.7.01.I3.19 | Торкретирование внутренних поверхностей стыков между стеновыми панелями резервуаров. | II6 |
| 06.7.01.I3.20 | Пескоструйная обработка верхнего и нижнего пояса резервуара. | I21 |
| 06.7.01.I3.21 | Торкретирование нижнего и верхнего пояса наружной поверхности резервуара. | I25 |
| 06.7.01.I3.22 | Навивка высокопрочной проволоки на наружную поверхность резервуара. | I30 |
| 06.7.01.I3.23 | Пескоструйная обработка наружной поверхности 3-х поясов резервуара. | I36 |
| 06.7.01.I3.24 | Торкретирование наружной поверхности резервуара. | I40 |
| 06.7.01.I3.25 | Испытание резервуара. | I44 |
| 06.7.01.I3.26 | Обратная засыпка котлована и обваловывание резервуара. | I48 |

Типовая технологическая карта

Укладка бетонной смеси с помощью бетоновода
в днище опускного колодца диаметром 58 м
глубиной 26,0 м.

07.22.05
06.4.04.03.10
07-Д 4.ц.ш

I. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Типовая технологическая карта применяется при проектировании организации производства работ по укладке бетонной смеси в железобетонное днище опускного колодца.

В основу разработки положено бетонирование железобетонного днища опускного колодца с внутренним диаметром 58,0 м, глубиной заложения 26,0 м.

Укладка бетона в днище колодца объемом 8000 м³ осуществляется комплексной бригадой бетонощиков в количестве 36 человек в течение 17 дней при работе в 3 смены, в летнее время с помощью бетоновода.

Привязка типовой технологической карты к местным условиям строительства заключается в уточнении схемы организации и объемов работ, средств механизации, потребности в материальных ресурсах.

Разработана
трестом
"Оргтехстрой"
Главлипецстроя

Утверждена
главными
техническими
управлениями
Минтяжстроя СССР,
Минпромстроя СССР,
Минстроя СССР

* 5 "марта" 1974 г
№ 2-20.2-8

Срок
введения
"10" марта
1974 г.

2. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ СТРОИТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

| | |
|---|--------|
| Трудоемкость в чел.-днях на весь объем работ | 615 |
| Трудоемкость в чел.-днях на 1 м ³ бетона | 0,0769 |
| Выработка на 1 рабочего в смену в м ³ бетона | 13,0 |
| Затраты в электроэнергии в квт.-час на весь объем работ | 38720 |

3. ОРГАНИЗАЦИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ СТРОИТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

3.1 До начала укладки бетона в днище опускного колодца должны быть выполнены следующие работы:

- а) устроены временные автодороги и проезды;
- б) установлены инвентарные санитарно-бытовые помещения;
- в) опущен колодец до проектной отметки;
- г) сделана инъекция тиксотропной полости;
- д) проложены коммуникации;
- е) проложены световая и силовая электролинии;
- ж) установлены башенные краны для монтажа арматуры;
- з) выполнено временное освещение рабочих мест и строительной площадки;
- и) выполнено щебеноочное основание;
- к) уложена бетонная подготовка;
- л) закончено устройство зумпфов;
- м) установлены насосы для откачки воды из колодца;
- н) смонтирована арматура на 1-ой захватке;
- о) выполнены эстакады для подъезда автомашин;
- п) установлены металлические площадки с перилами ограждения;
- р) смонтированы лебедки для оттяжки бетоновода;

07.22.05
06.4.04.03.10
07-ДЧИ

СХЕМА ОРГАНИЗАЦИИ СТРОИТЕЛЬНОЙ ПЛОЩАДКИ -4-

2

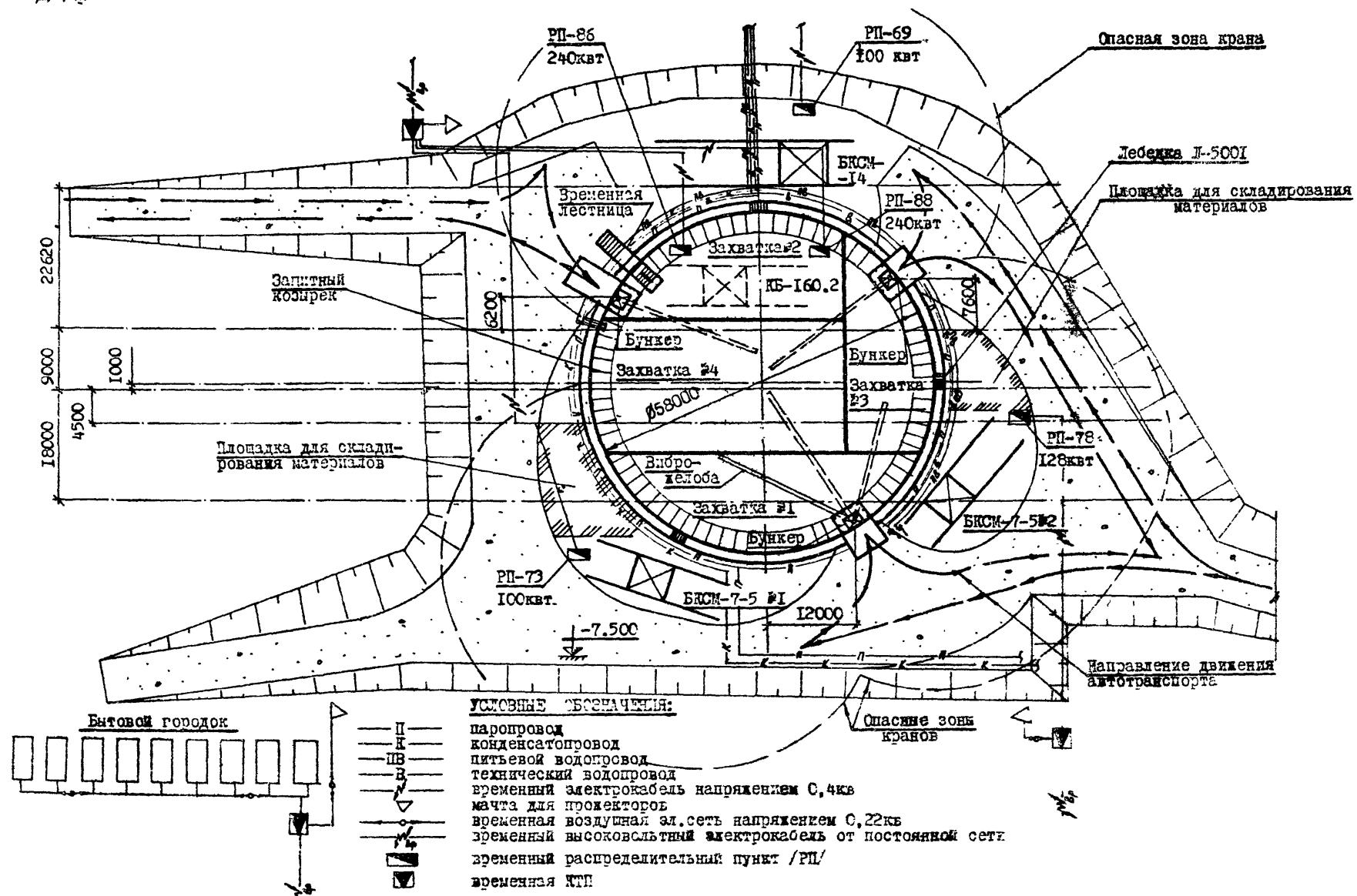
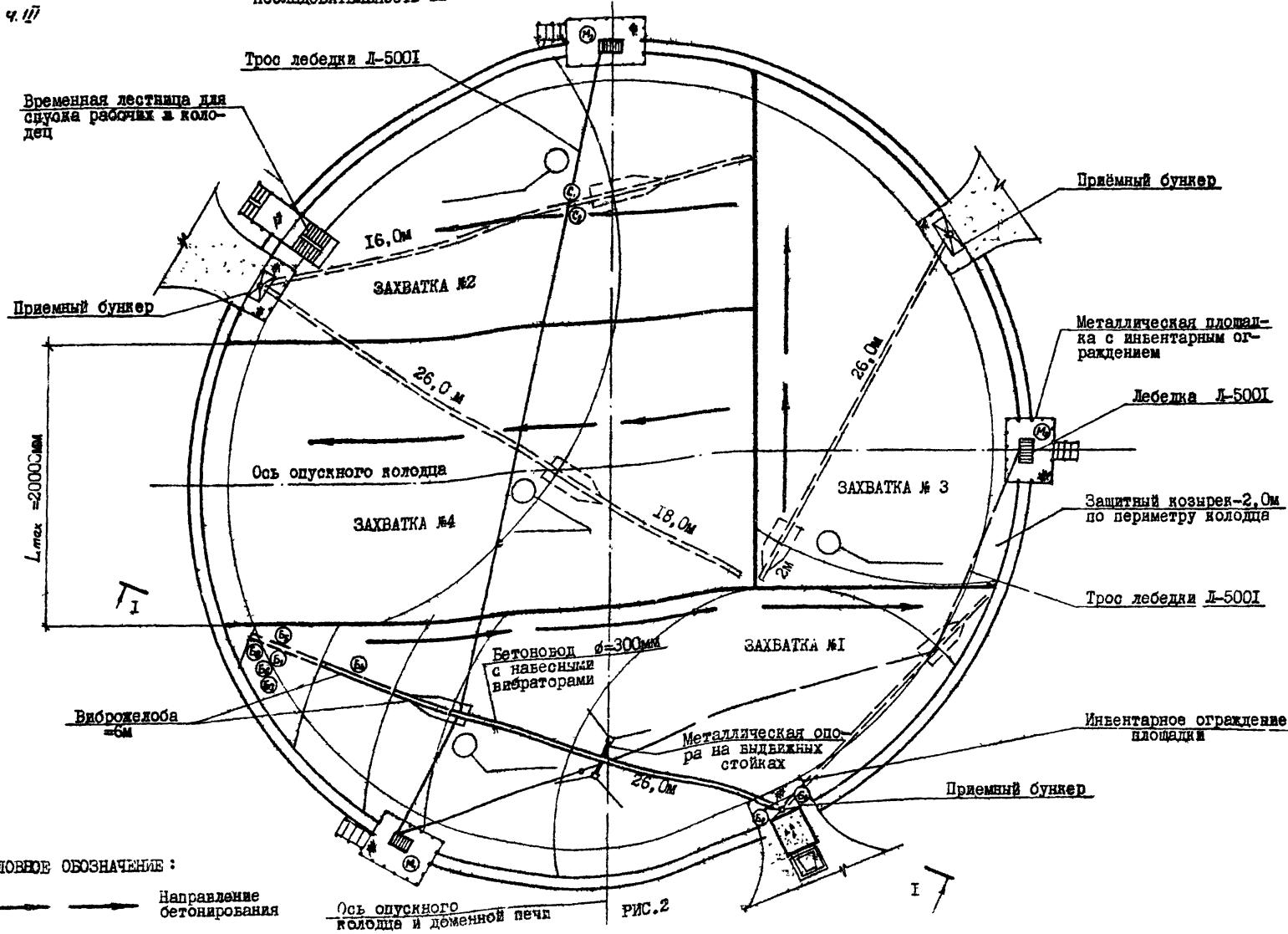


РИС.1

07.22.05
06.4.04.03.10
07-Д ч. II

ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ БЕТОНИРОВАНИЯ ДНЯЩА ОПУСКНОГО КОЛОДЦА ПО ЗАХВАТКАМ

3



07.22.05

06.4.04.03.10

07-ДЧ.ИІ

- б) смонтирована металлическая опора на выдвижных стойках;
- т) навешен приемный бункер с бетоноводом на железобетонную панель колодца;
- у) установлен гаситель на бетоноводе;
- ф) раскреплен бетоновод с помощью лебедок;
- х) закончен монтаж защитных козырьков по периметру колодца;
- ц) установлены по нивелиру и закреплены по проекту к арматурным каркасам уголки для крепления гидроизоляции днища;
- ч) проведено гидравлическое испытание бетоновода с оформлением акта.

3.2. Укладку бетона в днище колодца вести по захваткам на полную толщину днища 3м в порядке, указанном на схеме (рис 1). Захватки определяются из условия предоставления фронта работ внутри опускного колодца.

3.3. Перед началом укладки бетонной смеси тщательно проверить состояние арматуры и опалубки.

Бетонная смесь к приемному бункеру доставляется автосамосвалами грузоподъемностью 4,5 т.

Бетон к месту укладки подается по бетоноводу в радиусе его действия ($R=24\text{м}$) и в отдаленные места – по виброжелобам.

Бетоновод собирается из металлической трубы $D_y=300\text{мм}$ длиной 14м и 2-х метровых быстроразъемных секций. Изменение положения бетоновода производится с помощью лебедок. Угол наклона бетоновода в процессе бетонирования изменяется в пределах $25^{\circ}+90^{\circ}$. Пропускная способность бетоновода $34,5\text{м}^3/\text{час}$. Виброжелоба устанавливаются под углом 5° - $I=12^{\circ}$. Перестановка виброжелобов производится башенным кранами.

Бетонирование днища необходимо начинать от ножа опускного колодца, чтобы не допустить его произвольного опускания.

На захватке бетон укладывается наклонными слоями под углом $25^{\circ}+20^{\circ}$ и толщиной слоя 0,5 +0,4 м. Распределение бетонной смеси на захватке вести так, чтобы ширина бетонируемой полосы по верху составляла не более одного метра при наибольшей её длине 20 метров.

Бетонирование на последующей захватке начинается только после окончания работ по укладке бетона на всю толщину днища 3 м на предыдущей захватке.

Бетонную смесь уплотнять вибраторами ИВ-26 и ИВ-2. Оптимальная продолжительность вибрирования смеси на одном месте 20±30 сек.

Глубина уплотняемого слоя бетонной смеси не должна превышать 1,25 длины рабочей части вибратора.

Глубина погружения внутреннего вибратора в бетонную смесь должна обеспечивать частичное углубление его в ранее уложенный незатвердевший слой бетона.

Шаг перестановки внутренних вибраторов не должен превышать полуторного радиуса их действия.

Признаками окончания уплотнения бетона при работе вибраторов являются прекращение оседания бетонной смеси, появление на её поверхности цементного молока, уменьшение количества воздушных пузырьков, выходящих из бетонной смеси, и при извлечении вибраторов в уплотняемом слое не должна образовываться воронка.

Все работы по укладке и уплотнению бетона, сборке, разразборке и промывке бетоновода производятся с настила из легких деревянных щитов, укладывающихся по верху арматурных каркасов днища.

Промывка бетоновода выполняется над зумпфами (временными водосборными колодцами). Удаление атмосферных осадков и загрязненных вод после промывки бетоновода из зумпфов производится насосами.

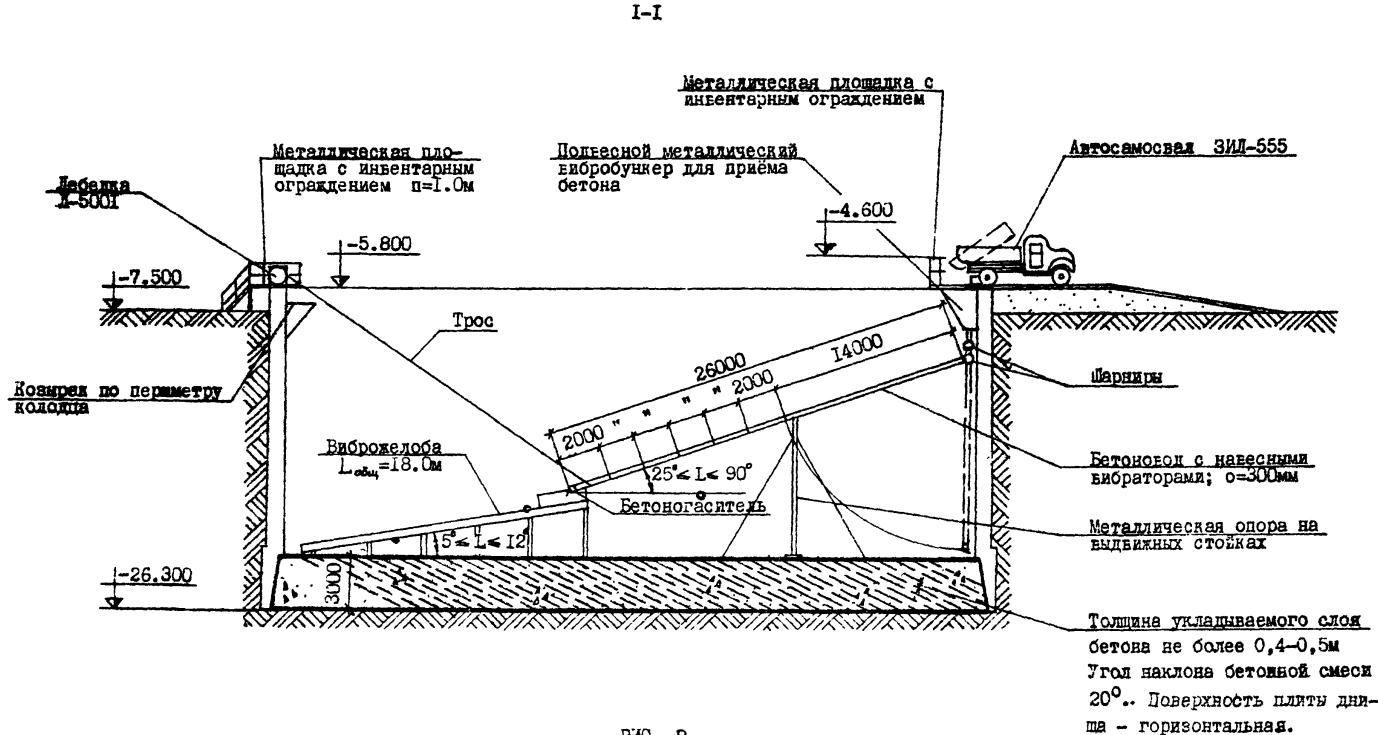
3.4. Основные требования к качеству работ.

Укладку бетонной смеси производить согласно требованиям СНиП II-В. I-70.

Максимальные отклонения бетонной поверхности плиты от верхних полок арматурных уголков не должны превышать $\pm 1\text{мм}$.

В процессе производства работ необходимо проверять:

- а) подвижность и удобоукладываемость бетонной смеси, доставленной на объект;
- б) толщину и склон укладываемого слоя бетона;



07.22.05

06.4.04.03.10
07-Д ч. II

- а) продолжительность вибрирования бетонной смеси;
- г) прочность уложенного бетона путем испытания серии образцов, взятых на месте бетонирования;
- д) точность отметок верха укладываемого бетона при помощи рейки, устанавливаемой на уголки (арматурные);
- е) наличие раковин, пустот и оголений арматуры;
- ж) надежность укрытия бетонной поверхности рогожкой и влажность её в начальный период твердления бетона.

4. ОРГАНИЗАЦИЯ И МЕТОДЫ ТРУДА РАБОЧИХ.

Таблица I.

Состав бригады по профессиям и распределение работы между звеньями.

| № звеньев | Состав звеньев по профессиям. | Кол-во чел. | Перечень работ |
|--------------|----------------------------------|----------------|--|
| I. | 2. | 3. | 4. |
| I-3 | Манипуляторы зем- тробородок | 2 | Перемещение бетоноводов. |
| 4-6 | Бетонщики | 8 | Прием бетонной смеси. Очистка кузова автосамосвала и выбро- бункера. Промывка бетоновода. Лийка бетонной смеси с заполнением. Перестановка выб- ромелобов. Регулировка подачи бетонной смеси из бетоновода. Уход за бетоном. |
| 7-9 | Слесари строи- тельные | 2 | Отсоединение и присоединение звеньев бетоновода. Строповка и расстроповка бетоновода. Очистка и промывка звеньев бетоновода. |

Таблица 2

**Последовательность выполнения
основных операций.**

| Название процесса | Последовательность рабочих операций |
|---|--|
| Прием бетонной смеси. | Прием бетонной смеси из кузова автомобиля-самосвала в приемный бункер. Очистка кузова автомобиля-самосвала, приемного бункера. Включение вибратора на решетке и отыскание его. Шурование бетонной смеси в бункере. Удаление крупных фракций заполнителя с виброрешетки. Промывка бетоновода и приемного бункера. |
| Укладка бетонной смеси. | Прием бетонной смеси из виброжелобов или бетоновода. Укладка бетонной смеси. Прочистка виброжелобов в процессе работы. Разравнивание бетонной смеси и уплотнение ее вибраторами. Перестановка вибраторов и виброжелобов. Выравнивание открытой поверхности бетона. |
| Уход за бетоном. | Подливка бетонной поверхности водой из брандспойта. Покрытие бетонной поверхности влагоемкими материалами (рогожей). Снятие с бетонной поверхности влагоемких материалов. |
| Монтаж звеньев бетоновода | Присоединение и отсоединение звеньев бетоновода по ходу бетонирования с применением быстроразъемных секций. Очистка бетоновода и его звеньев. Строповка и расстроповка звеньев бетоновода. Промывка бетоновода. |
| Обслуживание вибратором. | Раскрепление и перемещение бетоновода. |
| Каждое звено бригады бетончиков выполняет один или несколько указанных рабочих процессов. | |

4.1. Методы и приемы работ

Укладка бетонной смеси выполняется 3-мя звенями бетонщиков. Каждое звено состоит из 8 человек:

Бетовщик - звездной 4-го разряда - I чел. (Б.)

Бетонщик - 2-го разряда - 7 чел. (Б₂; Б₃; Б₄;
Б₅; Б₆; Б₇; Б₈)

Отсоединение и присоединение секций бетоновода осуществляется тремя звенями строительных слесарей, каждое из которых состоит из 2-х человек:

Слесарь строительный-

-звеньевой 4-го разряда - I чел. (С_т)

Слесарь строительный 4-го разряда - I чел. (С₀)

Перемещение бетоновода в процессе бетонирования производится 3-мя звеньями машинистов электролебедок, каждое из которых состоит из 2-х человек:

Машинист электролебедки 3-го разряда - 2 чел. (М-1 М)

Бетонщики Б₂ и Б₃, находясь у приемного бункера бетономешалки, следят за выгрузкой бетонной смеси из автосамосвала в бункер, очищают при необходимости кузов автосамосвала от лишнего бетона, производят шурование бетонной смеси в бункере, очищают виброрешетку от крупных фракций заполнителя и бункер

4.2 График выполнения работ

от налипшего бетона, совместно со строительными слесарями С₁ и С₂ производят промывку бетоновода и вибробункера.

Слесари С₁ и С₂ подготавливают и соединяют звенья бетоноводов. В процессе бетонирования отсоединяют требуемое количество звеньев бетоновода, очищают и промывают их от остатков бетонной смеси. Подача звеньев бетоновода в колодец производится башенными кранами, а слесари строительные осуществляют строповку и расстroppовку звеньев.

Бетончик B_4 , находясь у выходного отверстия бетоновода, регулирует поступление бетона в вибропитатель и в случае необходимости проталкивает смесь по виброжелобам, перемещает виброжелоб на новое место бетонирования. После установки и проверки всей системы вибротранспорта бетончик B_4 подает сигнал бетонщику B_5 о разгрузке автосамосвала.

Бетонщики B_1 , $B_5 + B_8$ принимают бетонную смесь из виброжелобов или бетоновода, разравнивают и уплотняют её вибраторами, а в стесненных местах и углах - ручными шуровками и подбойками, помогают бетонщику B_4 переставлять виброжелоба. Уход за бетоном в процессе его твердения осуществляется бетонщиками $B_5 + B_8$.

После укладки бетонной смеси в радиусе действия виброжелобов бетонщик B_4 подает сигнал машинистам электролебедок M_1 и M_2 о перемещении бетоновода.

Машинисты электролебедок M_1 и M_2 в процессе укладки бетона перемещают бетоноводы с помощью тросов от лебедок.

| Наименование работ | Ед. изм. | Объем работ | Трудоемкость на | Трудоемкость на | Состав | Рабочие | Дни | | |
|--|-------------|----------------|-----------------|------------------|--------------------------------------|---------|-----|-----|---|
| | | | един. измерения | весь объем работ | | | I-5 | 6-9 | |
| | | | в чел.-днях. | в чел.-днях. | в смену | | | | |
| | | | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| Укладка бетонной смеси в днище опускного колодца бетоноводом и вибромешалками. | | | | | | | | | |
| Захватка № 1 | м3 | 2310 | 0,0641275 | I48 | Бетонщик 4 раз.-1чел. Бетонщик | | | | |
| Захватка № 2 | м3 | 1820 | 0,0641275 | II7 | 2 раз.-7чел. Слесарь стр. | | | | |
| Захватка № 3 | м3 | 1820 | 0,0641275 | II7 | 4 раз.-2чел. | | | | |
| Захватка № 4 | м3 | 2050 | 0,0641275 | I31 | | | | | |
| Обслуживание лебедок | м3 | 8000 | 0,01275 | IO2 | Машинист Зрас.-2чел. | | | | |
| | | | | | технологический перерыв | | | | |
| | | | | | технологический перерыв | | | | |
| | | | | | технологический перерыв | | | | |
| | | | | | технологический перерыв | | | | |

07.22.05

06.4.04.03.10

07-ДЧ-II

4.3 Указания по технике безопасности.

При производстве бетонных работ необходимо соблюдать требования СНиП III-A.II-70 "Техника безопасности в строительстве".

Особое внимание обратить на следующее:

1. Перед началом смены производить осмотр состояния креплений бетоновода с приемным бункером, лебедок и тросов для оттяжки бетоновода;

2. Запрещается пребывание рабочих под бетоноводом и выброхелабами во время подачи бетонной смеси.

3. Выдавать бетонную смесь только при помощи заранее обусловленной сигнализации.

4. Опускаться в колодец разрешается только по специальным лестницам.

5. Передвижение рабочих внутри колодца к рабочим зонам осуществлять по деревянным трапам, уложенным по арматурным каркасам.

6. К работе с электрифицированным инструментом (вибратором) допускаются лица, прошедшие производственное обучение и получившие специальное удостоверение. Перед началом укладки бетонной смеси производитель работ обязан проверить надежность рабочих настолов.

7. Электрооборудование и инструмент должны быть заземлены.

8. При уплотнении бетонной смеси эл.вибраторами надлежит соблюдать следующие требования:

а) рукоятки вибраторов снабжать амортизаторами;

б) корпус электровибратора до начала работы заземлить;

в) при перерывах в работе, а также при переходах бетонщиков с одного места на другое эл.вибраторы выключать;

г) гибкий кабель следует ежедневно осматривать и при обнаружении повреждения заменять или исправлять;

д) через каждые 30-35 мин вибратор выключать на 5-7мин, для охлаждения;

е) рабочие бетонщики должны быть снажены спецодеждой, резиновой и выброгасящей спецобувью, диэлектрическими и выброгасящими перчатками.

9. При подъеме бетоновода скорости навивания тросов на барабаны лебедок должны быть одинаковы.

10. Тормозной шкиф лебедки должен быть скреплен непосредственно с барабаном лебедки или установлен на валу, имеющим неразрываемую кинематическую связь с барабаном.

II. Электропровода, подающие ток от рубильника к электродвигателям вибробункера, виброжелобов, вибропитателей, лебедок и вибраторов должны быть заключены в резиновые панги.

4.4 Калькуляция трудовых затрат.

| Шифр норм | Наименование работ | Ед. изм. работ | Объем работ | Норма времени на ед.изм. работы | Затраты труда на весь объем в часах | Расценка на единицу изм. в руб.мкн. | Стоимость затрат труда на весь объем в руб.мкн. |
|--------------------------------------|--|----------------|-------------|---------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|---|
| §4-I-36 табл.5 | Прем бетонной смеси из кузова а/самосвала. | м3 | 8160 | 0.115 | 117,3 | 0-05,7 | 465-12 |
| §4-I-37 табл.2 пункт 5 прим.п3 | Укладка бетонной смеси бетоново-дом и забор жалобами с уплотнением ей. | м3 | 8000 | 0.24 | 240 | 0-12,6 | 1008-00 |
| §4-I-42 пункт 7 | Поливка бетонной поверхности водой из брандспойта. | м2 | 100 | 264 | 0.15 | 5.0 | 0-07,4 |
| §4-I-42 пункт 8 пункт 10 | Покрытие и снятие с бетонной поверхности влагоемких материалов. | м2 | 100 | 26.4 | 0.43 | 1.42 | 0-21,2 |
| §4-I-36 таб.9 | Отсоединение и присоединение бетоновода. | м3 | 59.7 | 20 | 149.3 | 10-74 | 641-18 |
| §4-2-II техн.4 прим.3 | Обслуживание лебедок. | м3 | 8000 | 0.102 | 102 | 0-05,7 | 456-00 |
| ИТОГО: | | | | 615.02 | | | 2595-47 |

07.22.05
06.4.04.03.10
07-Д ч. III

5. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ.

Таблица 3

Основные материалы

| Наименование | Марка | Ед. изм. | К-во |
|--------------|-------|----------|------|
| Бетон | 300 | м3 | 8160 |
| Рогожа | | м2 | 1320 |

Таблица 4

Материа, оборудование, механизированный инструмент, инвентарь и приспособления.

| Наименование | Тип | Марка ГОСТ | К-во | Техническая характеристи- ка машин. |
|---|---------------|--|------|--|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Строп с замками $Q = 4.0t; l_B = 4.0m$ | 4-х ветвевой | ГОСТ 3079- -69 | 3 | |
| Вибробункер емкостью 2.8м3 для бетона | металлический | Трест "Гид- роспецбун- даменстрой" I | | |
| Бетоновод $D_y =$ =300мм длиной 14м | металлический | -"- | I | |
| Звенья бетоно- вода $D_y = 300\text{мм}$ длиной 2 м | -"- | -"- | 6 | |
| Виброжелоба длиной 6м | | ЦНИИОМПП | 3 | |
| Виброжелоба длиной 2 м | | -"- | 2 | |
| Лебедка | электрическая | Л-500I | 3 | Тяговое уси- лие 5т. Ка- затоемкость 150м |
| Вибратор | глубинный | ИВ-26 | 7 | |
| Вибратор | поверхностный | ИВ-2 | 5 | |

Продолжение таблицы 4

| Наименование | Тип | Марка | К-во | Техническая характеристика машины |
|--|-------------------------|--|------|-----------------------------------|
| I | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Лопата растворная | лР | 3620-63 | 3 | |
| Лопата копальная прямоугольного типа | ЛКП-1; ЛКП-2 | 3620-63 | 2 | |
| Скребки | З-х типов | ИК-60186 | I | |
| Шуровки метал- лические | -"- | Гидрооргсель- строй Имия сельстрой СССР 2 | | |
| Полутерки метал- лические 800мм | | Г-40000 | 2 | |
| Гладилка | ГБК-1 | 10403-63 | I | |
| Гаситель | | | I | |
| Пыли и баники | | трест "При- днепровогр- техстрой" | 4 | |
| Рейки деревянные | | | 3 | |
| Опора на выдвиж- ных стойках | метал- личес- кая | | I | |

Таблица 5
Эксплуатационные материалы.

| Наименование материалов | Ед. изм. | Норма на час работы машин | Количество на принятый объем работ |
|-------------------------|-------------|------------------------------|--|
| I | 2 | 3 | 4 |
| Обтирочный материал | кг | 0,003 | 4,32 |
| Керосин осветительный | кг | 0,0005 | 0,72 |
| Солидол | кг | 0,01 | 14,4 |
| Канатная мазь | кг | 0,03 | 43,2 |

Отпечатано
б Новосибирском филиале ЦИТП
630064 г Новосибирск пр Карла Маркса 1
выдано в печать „26“ 14 1978 г.
Заказ 1196 Тираж 600