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

ТИПОВЫЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КАРТЫ

АЛЬБОМ 07-Д в. III

УСТРОЙСТВО РЕЗЕРВУАРОВ И ОПУСКНЫХ КОЛОДЦЕВ

цена 4-30

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.	I2
06.7.0I.I3.0I	Производство земляных работ при рытье котлована.	32
06.7.0I.I3.02	Поверхностное уплотнение основания под днище карре.	36
06.7.0I.I3.03	Устройство бетонной подготовки под монолитное днище и кольцевой фундамент.	4I
06.7.0I.I3.04	Устройство песчаного основания под днище на I резервуар.	46
06.7.0I.I3.05	Устройство изоляции из 2-х слоев пергамина на I резервуар.	50
06.7.0I.I3.06	Армирование кольцевого фундамента на I резервуар.	54
06.7.0I.I3.07	Установка и разборка металлической опалубки кольцевого фундамента на I резервуар.	58
06.7.0I.I3.08	Бетонирование кольцевого фундамента на I резервуар.	
06.7.0I.I3.09	Армирование днища на I резервуар.	66
06.7.0I.I3.I0	Устройство железобетонного монолитного дна на I резервуар.	70
06.7.0I.I3.II	Монтаж сборных железобетонных фундаментов стаканного типа.	75
06.7.0I.I3.I2	Монтаж сборных железобетонных конструкций.	79
06.7.0I.I3.I3	Бетонирование пристенной части днища.	90
06.7.0I.I3.I4	Установка деревянной опалубки вертикальных стыков стеновых панелей сборного железобетонного резервуара.	95
06.7.0I.I3.I5	Установка деревянной щитовой опалубки горизонтальных стыков между плитами покрытия сборных железобетонных резервуаров.	99

06.7.01.13.16	Установка арматурных каркасов монолитного кольцевого железобетонного пояса. покрытия резервуара.	103
06.7.01.13.17	Установка металлической опалубки монолитного кольцевого железобетонного. пояса покрытия.	107
06.7.01.13.18	Замоноличивание горизонтальных и вертикальных стыков между сборными элементами.	111
06.7.01.13.19	Торкретирование внутренних поверхностей стыков между стеновыми панелями резервуаров.	116
06.7.01.13.20	Пескоструйная обработка верхнего и нижнего пояса резервуара.	121
06.7.01.13.21	Торкретирование нижнего и верхнего пояса наружной поверхности резервуара.	125
06.7.01.13.22	Навивка высокопрочной проволоки на наружную поверхность резервуара.	130
06.7.01.13.23	Пескоструйная обработка наружной поверхности II-х поясов резервуара.	136
06.7.01.13.24	Торкретирование наружной поверхности резервуара.	140
06.7.01.13.25	Испытание резервуара.	144
06.7.01.13.26	Обратная засыпка котлована и обваловывание резервуара.	148

Типовая технологическая карта	07.22.05 06.4.04.03.10 07-Д ч.III
Укладка бетонной смеси с помощью бетоновода в днище опускного колодца диаметром 58 м глубиной 26,0 м.	

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 бетонщиков в количестве 36 человек в течение I7 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" Главлипецкстроя	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 I м3 бетона	0,0769
Выработка на I рабочего в смену в м3 бетона	13,0
Затраты в электроэнергии в квт.-час на весь объем работ	38720

3. ОРГАНИЗАЦИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ СТРОИТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

3.I 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 щебеночное основание;

к) уложена бетонная подготовка;

л) закончено устройство зумпфов;

м) установлены насосы для откачки воды из колодца;

н) смонтирована арматура на I-ой захватке;

о) выполнены эстакады для подъезда автомашин;

п) установлены металлические площадки с перилами ограждения;

р) смонтированы лебедки для оттяжки бетоновода;

СХЕМА ОРГАНИЗАЦИИ СТРОИТЕЛЬНОЙ ПЛОЩАДКИ

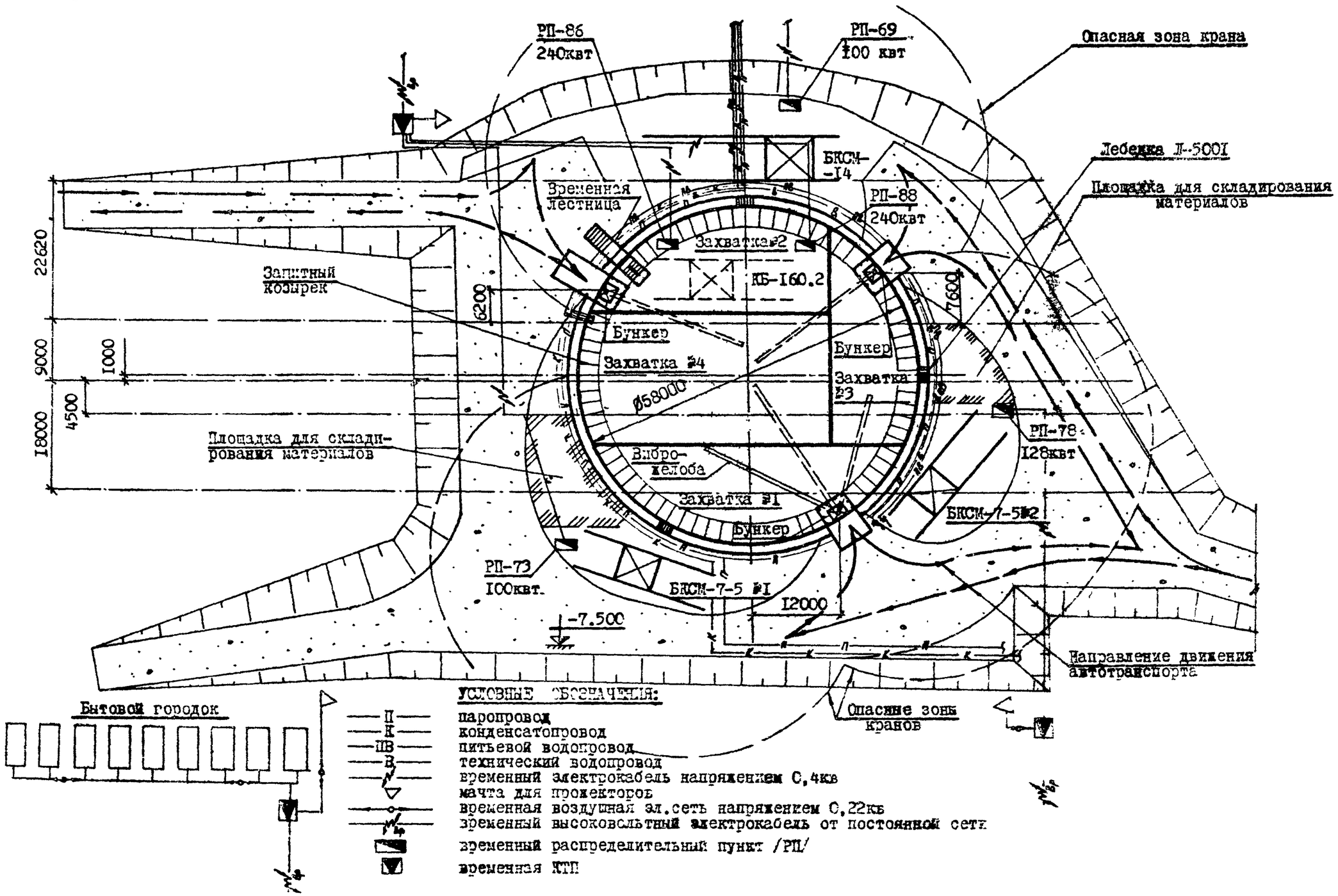

РИС.I

ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ БЕТОНИРОВАНИЯ ДНИЩА ОПУСКНОГО КОЛОДЦА ПО ЗАХВАТКАМ

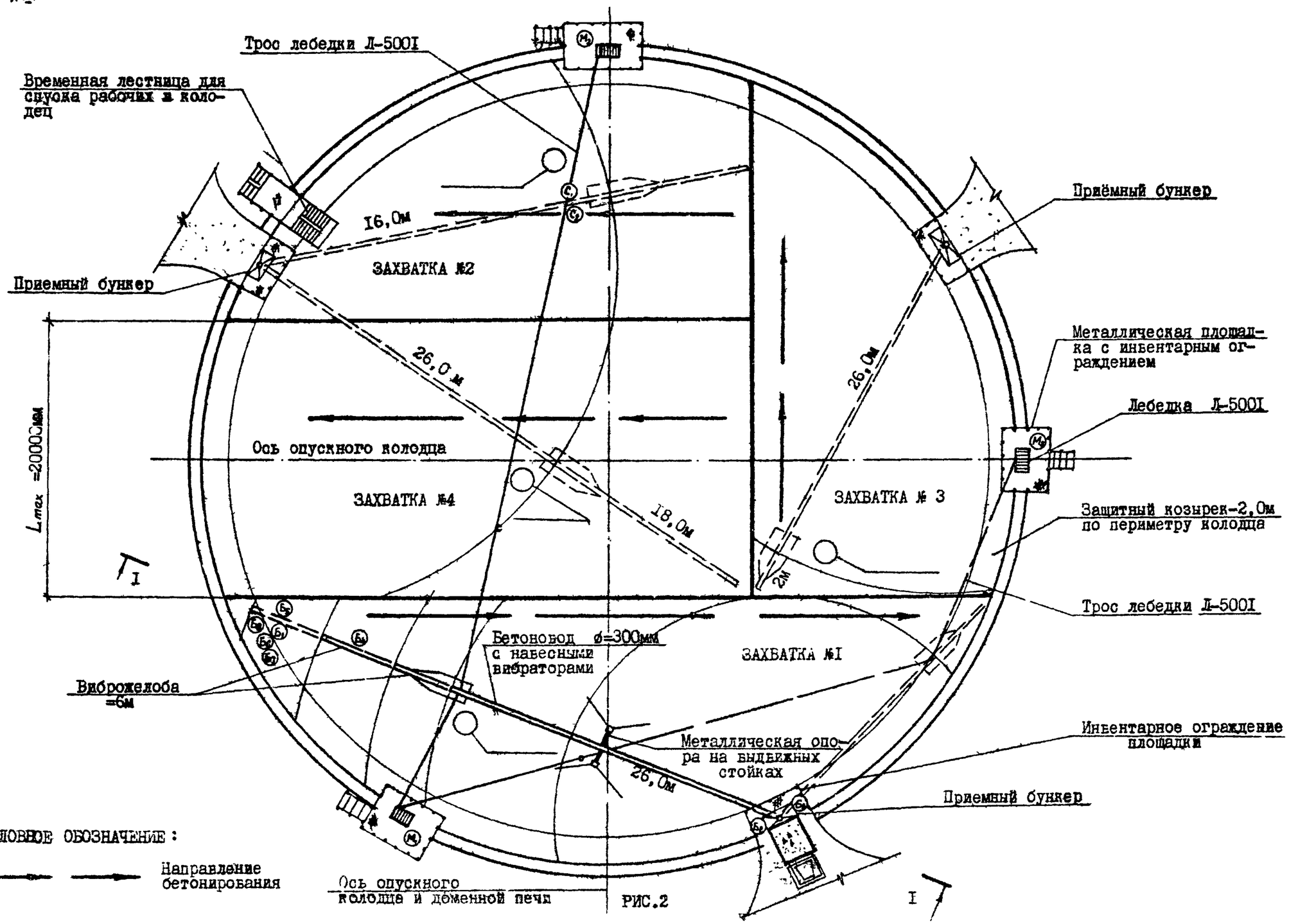

РИС.2

07 22.05
06.4.04.03.10
07-Д ч.III

с) 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 I). 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 (Р=24м) и в отдаленные места - по виброжелобам.

Бетоновод собирается из металлической трубы $Д_у$=300мм длиной I4м и 2-х метровых быстроразъемных секций. Изменение положения бетоновода производится с помощью лебедок. Угол наклона бетоновода в процессе бетонирования изменяется в пределах 25÷90°. Пропускная способность бетоновода 34,5м³/час. Виброжелоба устанавливаются под углом 5°≤I≤I2°. Перестановка виброжелобов производится башенными кранами.

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

На захватке бетон укладывается наклонными слоями под углом 25° ÷ 20° 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 I,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, разборке и промывке бетоновода производятся с настила из легких деревянных щитов, укладываемых 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 Ш-В. I-70.

Максимальные отклонения бетонной поверхности плиты от верхних полок арматурных уголков не должны превышать ± Iмм.

В процессе производства работ необходимо проверять:

а) подвижность и удобоукладываемость бетонной смеси, доставленной на объект;

б) толщину и уклон укладываемого слоя бетона;

I-I

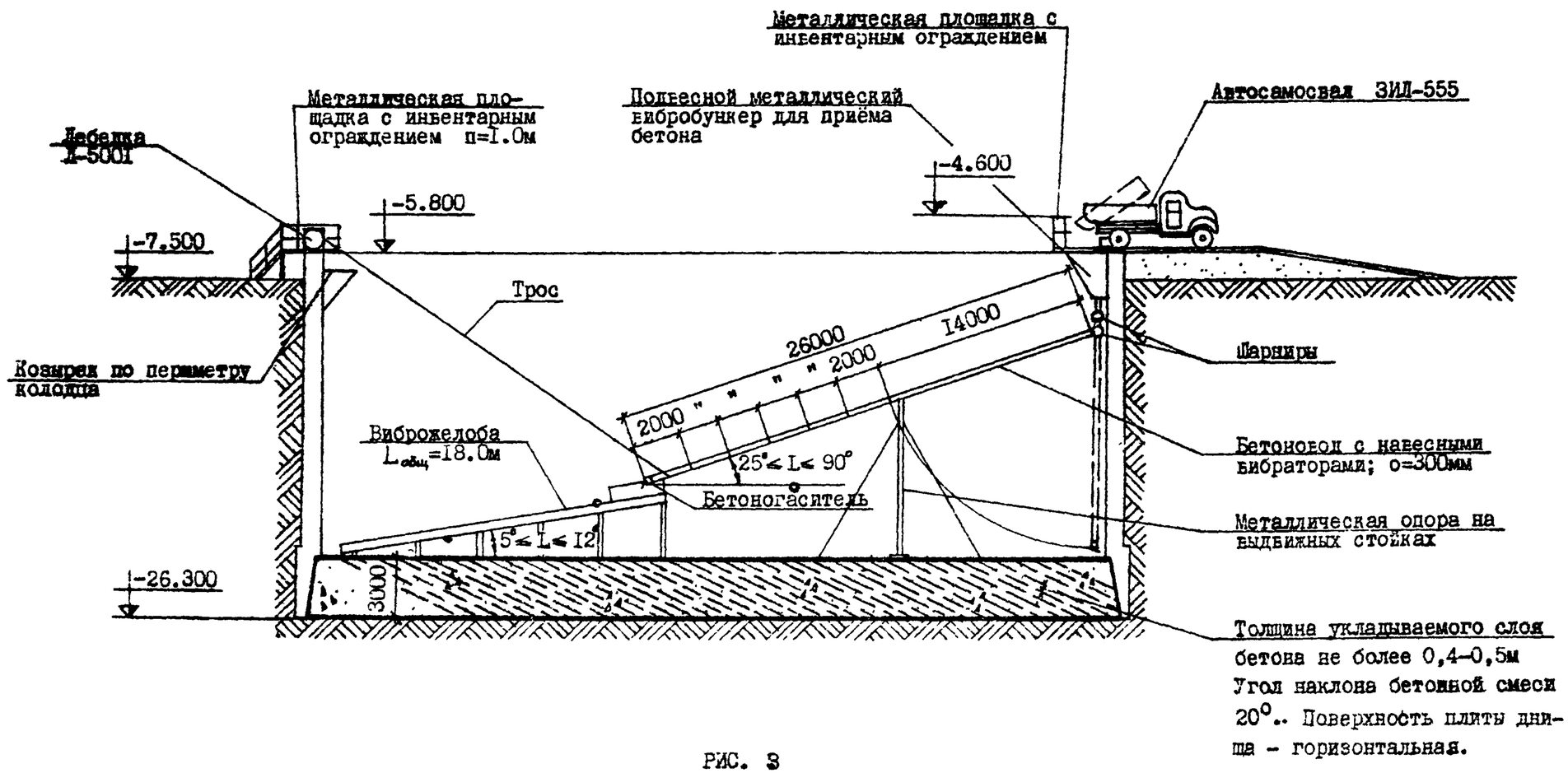
Металлическая площадка с инвентарным ограждением
Подвесной металлический вибробункер для приёма бетона
Автосамосвал ЗИЛ-555
Лебедка Л-5001
Металлическая площадка с инвентарным ограждением п=I.0м
-4.600
-5.800
-7.500
Трос
26000
I4000
2000 " " " 2000
Шарниры
Козырек по периметру колодца
Виброжелоба $L_{общ}$=18.0м
25°≤ L≤ 90°
Бетоногаситель
Бетоновод с навесными вибраторами; о=300мм
Металлическая опора на выдвижных стойках
5°≤ L≤ I2°
-26.300
3000
Толщина укладываемого слоя бетона не более 0,4-0,5м
Угол наклона бетонной смеси 20°.. Поверхность плиты днища - горизонтальная.

РИС. 3

в) 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 рогожей и влажность её в начальный период твердения 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	Машинисты электролебедок	2	Перемещение бетоноводов.
4-6	Бетонщики	8	Прием бетонной смеси. Очистка кузова автосамосвала и вибробункера. Промывка бетоновода. Укладка бетонной смеси с уплотнением. Перестановка виброжелобов. Регулировка подачи бетонной смеси из бетоновода. Уход за бетоном.
7-9	Слесари строительные	2	Отсоединение и присоединение звеньев бетоновода. Строповка и расстроповка бетоновода. Очистка и промывка звеньев бетоновода.

Таблица 2

Последовательность выполнения основных операций.

Наименование 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 отключение 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.	Поливка 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 лебедок.	Раскрепление и перемещение бетоновода.

Каждое звено бригады бетонщиков выполняет один или несколько указанных рабочих процессов.

4.I. Методы и приемы работ.

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

Бетонщик - звеньевой 4-го разряда - I чел. ($Б_I$)

Бетонщик - 2-го разряда - 7 чел. ($Б_2$; $Б_3$; $Б_4$; $Б_5$; $Б_6$; $Б_7$; $Б_8$)

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

Слесарь строительный-
-звеньевой 4-го разряда - I чел. ($С_I$)

Слесарь строительный 4-го разряда - I чел. ($С_2$)

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. ($М_I$ и $М_2$)

Бетонщики $Б_2$ и $Б_3$, находясь у приемного бункера бетоновода, следят за выгрузкой бетонной смеси из автосамосвала в бункер, очищают при необходимости кузов автосамосвала от налипшего бетона, производят шурование бетонной смеси в бункере, очищают виброрешетку от крупных фракций заполнителя и бункер от налипшего бетона, совместно со строительными слесарями $С_I$ и $С_2$ производят промывку бетоновода и вибробункера.

Слесари $С_I$ и $С_2$ 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 расстроповку звеньев.

Бетонщик $Б_4$, 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 бетонщик $Б_4$ подает сигнал бетонщику $Б_2$ о разгрузке автосамосвала.

Бетонщики $Б_I$, $Б_5$ ÷ $Б_8$ принимают бетонную смесь из виброжелобов или бетоновода, разравнивают и уплотняют её вибраторами, а в стесненных местах и углах - ручными шуровками и подбойками, помогают бетонщику $Б_4$ переставлять виброжелоба. Уход за бетоном в процессе его твердения осуществляется бетонщиками $Б_5$ ÷ $Б_8$.

После укладки бетонной смеси в радиусе действия виброжелобов бетонщик $Б_4$ подает сигнал машинистам электролебедок $М_I$ и $М_2$ о перемещении бетоновода.

Машинисты электролебедок $М_I$ и $М_2$ в процессе укладки бетона перемещают бетоновод с помощью тросов от лебедок.

4.2 График выполнения работ

Наименование работ	Ед. изм.	Объем работ	Трудоемкость на един. измерения в чел.-днях.	Трудоемкость на весь объем работ в чел.-днях.	Состав бригады в смену	Рабочие дни I-5	Технологический перерыв	6-9	Технологический перерыв	I0-I3	Технологический перерыв	I4-I7
I	2	3	4	5	6							
Укладка бетонной смеси в днище опускного колодца бетоноводом и виброжелобами.					Бетонщик 4раз.-Iчел. Бетонщик 2раз.-7чел. Слесарь стр. 4 раз.-2чел.							
Захватка № I	М3	23I0	0,064I275	I48								
Захватка № 2	м3	I820	0,064I275	II7								
Захватка № 3	м3	I820	0,064I275	II7								
Захватка № 4	м3	2050	0,064I275	I3I								
Обслуживание лебедок	м3	8000	0,0I275	I02	Машинист 3раз. -2чел.							

07.22.05
06.4.04.03.10
07-Д ч.III

4.3 Указания по технике безопасности.

При производстве бетонных работ необходимо соблюдать требования СНиП III-А.11-70 "Техника безопасности в строительстве".

Особое внимание обратить на следующее:

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

2. Запрещается пребывание рабочих под бетоноводом и виброжелабами 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 настилов.

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;

в) 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 снабжены спецодеждой, резиновой и виброгасящей спецобувью, диэлектрическими и виброгасящими перчатками.

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

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

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

4.4 Калькуляция трудовых затрат.

Шифр норм	Наименование работ	Ед. изм.	Объем работ	Норма времени на ед.изм в чел.час.	Затраты труда на весь объем в чел дних.	Расценка на ед.изм.в руб.коп.	Стоимость затрат труда на весь объем в руб коп.
§4-1-36 табл.5	Прием бетонной смеси из кузова а/самосвала.	м3	8160	0.115	117,3	0-05,7	465-12
§4-1-37 табл.2 пункт 5 прим.п3	Укладка бетонной смеси бетоноводом и виброжелобами с уплотнением её.	м3	8000	0.24	240	0-12,6	1008-00
§4-1-42 пункт 7	Поливка бетонной поверхности водой из брандспойта.	100 м2	264	0.15	5.0	0-07,4	19-54
§4-1-42 пункт 8 +пункт 10	Покрытие и снятие с бетонной поверхности влагоемких материалов.	100 м2	26.4	0.43	1.42	0-21,2	5-63
§4-1-36 таб.9	Отсоединение и присоединение бетоновода.	100 м3	59.7	20	149.3	10-74	641-18
§4-2-11 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

Машины, оборудование, механизированный инструмент, инвентарь и приспособления.

Наименование	Тип	Марка ГОСТ	К-во	Техническая характеристика машин.
1	2	3	4	5
Строп с замками Q = 4.0т; $l_в$=4,0м	4-х ветвевой	ГОСТ 3079-69	3	
Вибробункер емкостью 2.8м3 для бетона	металлический	Трест "Гидроспецфундаменстрой"	1	
Бетоновод $Д_у$=300мм длиной 14м	металлический	-"-	1	
Звенья бетоновода $Д_у$=300мм длиной 2 м	-"-	-"-	6	
Виброжелоба длиной 6м		ЦНИИОМТП	3	
Виброжелоба длиной 2 м		-"-	2	
Лебедка	электрическая	Л-5001	3	Тяговое усилие 5т. Канатоемкость 150м
Вибратор	глубинный	ИВ-26	7	
Вибратор	поверхностный	ИВ-2	5	

Продолжение таблицы 4

Наименование	Тип	Марка	К-во	Техническая характеристика машин
I	2	3	4	5
Лопата растворная	ЛР	3620-63	3	
Лопата копальная прямоугольного типа	ЛКП-I; ЛКП-2	3620-63	2	
Скребки	3-х типов	НИ-60186	I	
Шуровки металлические	-"-	Гидрооргсельстрой Мин - сельстрой СССР	2	
Полутерки металлические 800мм		Г-40000	2	
Гладилка	ГБК-I	I0403-63	I	
Гаситель			I	
Пыжи и банники		трест "Приднепроворг-техстрой"	4	
Рейки деревянные			3	
Опора на выдвижных стойках	металлическая		I	

Таблица 5

Эксплуатационные материалы.

Наименование материалов	Ед. изм.	Норма на час работы машины	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	0,0I	I4,4
Канатная мазь	кг	0,03	43,2

Отпечатано
в Новосибирском филиале ЦНТП
630064 г Новосибирск пр Карла Маркса 1

Выдано в печать „26" IV 1978 г.
Заказ 1196 Тираж 600