# ТИПОВОЙ ПРОЕКТ 903-9-33.90

## Приемная емкость мазута V=100 м3

## АЛЬБОМ I

## ПЗ ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

24961 — 01
ЦЕНА 0-80
ОТПУСКНАЯ ЦЕНА
НА МОМЕНТ РЕАЛИЗАЦИИ
УКАЗАНА В СЧЕТ-НАКЛАДНОЙ

gost.e-ecolog.ru

АПП ЦИТП

Москва, А-445, Сивольная ул., 22

Сдано в печать IV 1992 года

Заказ № 1767 Тираж 160 экз.

# ТИПОВОЙ ПРОЕКТ 903-9-33.90

Приемная емкость мазута V=100 м3

АЛЬБОМ I

ПЗ ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

РАЗРАБОТАН
проектным институтом "Латгипропром"

Главный инженер института
В.Архипов

Главный инженер проекта
Я.Видбальский

УТВЕРЖДЕН
ГПКНИИ "СантехНИИпроект"
Протокол № 22
от 01.04. 1991 г.

© АПП ЦИТП, 1992

## СОДЕРЖАНИЕ АЛЬБОМА


| Раздел | Наименование | Стр. |
|---|---|---|
| I | Тепломеханические решения | 4 |
| 2 | Архитектурно-строительные решения | 6 |
| 3 | Автоматизация | 15 |
| 4 | Технико-экономическая часть | 13 |
| 5 | Основные положения по производству строительных и монтажных работ | 14 |
| | Схема стройгенплана | 19 |

24961-01

ИСПОЛНИТЕЛИ:

| Раздел | Фамилия, инициалы | Должность | Подпись |
|---|---|---|---|
| I | Дрейя И.А. | Гл.специалист | |
| 2 | Андриевская Т.И. | Гл.конструктор отдела СО-I | |
| 3 | Крауле И.Я. | Рук.отдела КИП и А | |
| 4 | Версан Б.Р. | Начальник отдела ОЭС | |
| | Бобкова Л.В. | Инженер отдела ОЭС | |
| 5 | Веткин П.А. | Инженер отдела ОЭС | |

# I. ТЕПЛОМЕХАНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ

## I.I. Область применения

Типовой проект "Приемная емкость мазута V =I00 м3" предназначен для приема от сливного устройства топочного мазута марки I00 по ГОСТ I0585-75 для котельных или других топливоиспользующих установок.

## I.2. Технологический процесс

Разогретый при сливе до ~50°С мазут по каналу через гидрозатвор поступает в приемную емкость. Для поддержания необходимой температуры мазута приемная емкость оборудована паровой подогревательной трубной системой.

Далее мазут по трубопроводу Ду 250 подается на всас перекачивающих насосов.

## I.3. Расход пара

Пар на трубную подогревательную систему приемной емкости поступает давлением 0,69 МПа (7 кгс/см2).

Таблица расходов пара

| Потребитель | Ед. изм. | Расход пара | | Возврат конд. | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | макс. | средн. | макс. | средн. |
| Расход пара на обогрев приемной емкости | т/ч | 0,3 | 0,I | 0,3 | 0,I |
| Всего: | т/ч | 0,3 | 0,I | 0,3 | 0,I |

## I.4. Управление и организация производства

Приемная емкость мазута должна входить в единый комплекс установки по приему, хранению и реализации топочного мазута.

Поэтому обслуживание всех производственных процессов, связанных с эксплуатацией приемной емкости, должно осуществляться персоналом комплекса установки.

## I.5. Указания по привязке технологической части проекта

Вместимость приемной емкости определяется согласно п.II.35 СНиП II-35-76.

В проекте предусмотрены трубы из материала, соответствующего для района строительства с расчетной температурой $-30^{\circ}C$. При расчетной температуре ниже $-30^{\circ}C$ требуется замена марки стали труб с Вст3сп5 на сталь марки 20 ГОСТ I050-88.

## I.6. Мероприятия по охране окружающей природной среды

Источником загрязнения от приемной емкости являются остатки мазута от чистки подъемной сетки и ремонта труб и разогревательной системы.

Для исключения загрязнения окружающей территории мазутом, проектом предусмотрено устройство бетонных дорожек над приемной емкостью к люкам. В случае загрязнения остатки мазута должны быть зачищены опилками или песком с последующим вывозом из территории комплекса.

## I.7. Мероприятия по экономии топливно-энергетических ресурсов

Пар на разогревательную трубную систему поступает давлением 0,69 МПа (7 кгс/см2). Конденсат греющего пара подлежит повторному использованию. Для этого конденсат необходимо подать в общий трубопровод и под собственным давлением через охладитель направить в баки-отстойники.

I.8. Охрана труда и техника безопасности

Проект приемной емкости разработан с учетом обеспечения обслуживающего персонала нормативными условиями по охране труда и технике безопасности.

Для этой цели предусмотрены бетонные лестницы для подъема над обваловкой и дорожки для подхода к лукам. Для попадания в приемную емкость предусмотрена стационарная лестница.

## 2. АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ

### 2.I. Назначение и область применения

Резервуар приемной емкости предназначен для кратковременного хранения топочного мазута (приема) из сливной эстакады, вместимость его - I00 м3. Температура мазута - +50°С. Используется в составе установок мазутоснабжения котельных и других сооружений.

Область применения проекта соответствует области применения проектов котельных и установок мазутоснабжения, разработанных для следующих климатических условий:

- расчетная зимняя температура наружного воздуха - -20°, -30° -40°С;

- нормативное значение веса снегового покрова для IУ района согласно СНиП 2.0I.07-85.

Проект применим на всей территории СССР за исключением районов:

- с расчетной сейсмичностью выше 6 баллов;

- территорий, подверженных карстообразованию и подрабатываемых горными выработками;

- площадок с просадочными и неоднородными грунтами.

Грунтовые условия:

в качестве основания условно приняты грунты со следующими нормативными характеристиками: $\varphi^{н}$=28°; $C^{н}$=2 кПа (0,02 кг/см2). E=I4,7 мПа (I50

кг/см2); $\gamma$=I,8 т/м3;

а) грунтовые воды отсутствуют;

б) вариант с грунтовыми водами на I,5 м от уровня планировки.

## 2.2. Конструктивные решения

Резервуар приемной емкости относится к сооружениям II класса ответственности, II степени огнестойкости, представляет собой сборно-монолитную железобетонную емкость, полузаглубленную, обвалованную грунтом, обеспечивающим теплоизоляцию.

Стены резервуара запроектированы в опалубке сборных железобетонных панелей баночного типа $h$=3,6 м серии 3.900-3,вып.4/82.Угловые участки, стена и камера насосов - монолитные железобетонные.

Днище - монолитная железобетонная плита толщиной I60 мм, с утолщением по линии заделки стеновых панелей.

Покрытие - из сборных железобетонных плит серии I.442.I-2 и плит налов по серии 3.006.I-2.87.Плиты $l$=6,0 м опираются на стены и привариваются к закладным деталям не менее, чем в 3 точках.Швы заделываются бетоном В25 на мелком заполнителе.

Монтаж сборных конструкций стен производить в соответствии с указаниями серии 3.900-3, вып.I/82 и 2/82.Заделка панелей в днище производится бетоном класса В25 на мелком заполнителе с тщательным вибрированием ножевым вибратором.

Поверхность естественного грунта под днищем уплотняется I0-тонными катками.

Производство работ по возведению конструкций резервуара, испытанию устройству подготовки, приемке в эксплуатацию выполнять в соответствии указаниями СНиП III-4-80, СНиП 3.0I.0I-85, СНиП 3.02.0I-87, СНиП 3.03.0I.

Гидроизоляция и утепление покрытия решены следующим образом:

а) по плитам покрытия наносится стяжка из цементно-песчаного раствора М50 I0...30 мм;

б) 2 слоя стеклорубероида на резино-битумной мастике по холодной битумной огрунтовке битумом БН 90/10;

в) утеплитель - местный грунт.

Обратная засыпка котлована и обсыпка стен и покрытия производится после монтажа плит и испытания емкости под наливом. Она выполняется равномерно по периметру стен слоями толщиной 20...30 см с уплотнением, при оптимальной влажности.

Уплотнение засыпки на покрытии не допускается.

Засыпка по верху покрывается слоем растительного грунта с посевом многолетних трав.

Толщина засыпки в зависимости от расчетной температуры:

| Расчетная $t^{\circ}$ наружного воздуха | Толщина слоя грунта, мм | Плотность, кг/м3 | Примечание |
|---|---|---|---|
| выше $-20^{\circ}$С | 300 | I600 | |
| $-20^{\circ}...-30^{\circ}$С | 700 | I600 | |
| $-30^{\circ}...-40^{\circ}$С | I000 | I600 | |

Для площадок с грунтовыми водами в основании, по бетонной подготовке устраивается асфальтовая стяжка. Боковые поверхности емкости покрываются битумной мастикой в 2 слоя по холодной огрунтовке.

Защита от агрессивных грунтовых вод назначается при привязке проекта. Строительство выполняется в осушенном котловане, водопонижение не прекращать до окончания засыпки по покрытию.

В уровне планировки вокруг емкости устраивается асфальтовая отмостка шир. 750 мм по щебеночному основанию, в целях предотвращения затекания поверхностных вод за стенки емкости.

## 2.3. Материалы конструкций

Днище и стенки резервуара необходимо выполнять в соответствии с требованиями СНиП 2.09.03-85 из бетона марки W8 по водонепроницаемости, класса В25 по прочности, на сульфатостойком портландцементе с добавкой жидкого стекла с плотностью I,42 т/м3 в количестве 3,5 % от веса цемента с нормальной густотой цементного теста не выше 26 %.

Все требования к бетону, арматуре, мелкому и крупному заполнителю для бетона принимать по указаниям вып.I/82 серии 3.900-3, а также пп. 2.II...2.I5 СНиП 2.03.II-85.Применение пластифицирующих добавок к бетону, кроме СДБ, не допускается.Применение гравия в качестве заполнителя запрещается, при этом содержание в щебне зерен заполнителя игловатой и пластинчатой формы должно быть не более I5 %.

Плиты покрытия должны выполняться из бетона марки W6 по водонепроницаемости, на сульфатостойком цементе не менее класса В40 по прочности.

Марка бетона в конструкциях стен и покрытия по морозостойкости: для расчетной наружной $t^{\circ}$ ниже -20°С - F 50, выше -20°С не нормируется.

## 2.4. Расчет конструкций

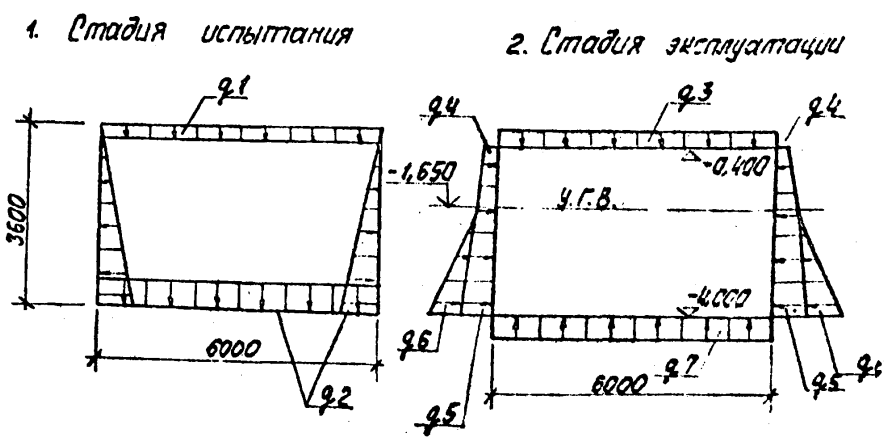


Таблица расчетных нагрузок

| Стадия | Наименование нагрузок | Обозначение | Расчетные нагр. кПа (тс/м2) | К-ты перегр. | Примеч. |
|---|---|---|---|---|---|
| Испытание | Собственный вес покрытия | $q_1$ | 0,33 | I,I | |
| | Давление воды внутри | $q_2$ | 3,3 | | |
| Эксплуатация | Постоянные - на покрытии: | | | | |
| | I. Грунт $\gamma$=I,6 т/м3: | | | | |
| | H=I,0 м | | 2,07 | I,I5 | |
| | H=0,7 м | | I,45 | I,I5 | |
| | 2. Снег | | 0,2I | I,4 | |
| | 3. Собств.вес покрытия | $q_1$ | 0,33 | I,I | |
| | Итого: | $q_3$ | I,99 | | |
| | | $q_3$ | 2,6I | | |
| | Давление грунта на стенку емкости $\gamma$=I,6 т/м3 | $q_4$ | I,0 | I,I5 | |
| | $\varphi$ =28° | $q_5$ | 3,I | I,I5 | |
| | Для варианта с грунтовыми водами | | | | |
| | Давление воды на стену (с учетом взвешенного грунта) | $q_6$ | 2,3 | I,I | |
| | Давление воды на днище (за минусом констр.) | $q_7$ | 2,I | I,I | |

Плиты покрытия рассчитаны на одновременное воздействие давления воды в резервуаре (растягивающее усилие) и веса покрытия с временной нагрузкой на нем 150 кг/см2.

Расчет днища выполнен как плиты на упругом основании с коэффициентом постели $19,6 \times 10^6$ Н/м3 (2 кгс/м3).

При расчете учтены температурные воздействия от повышения $t^0$ мазута при подогреве до $+50^0$С. Перепад температуры в днище - $-15^0$С.

Расчет стен - в соответствии с приведенными схемами. Учтен температурный перепад в $20^0$С от мазута $+50^0$С.

Подбор сечения конструкций произведен в соответствии с требованиями СНиП 2.09.03-85, СНиП 2.03.01-84, СНиП 2.03.11-85.

## 2.5. Антикоррозийная защита

В соответствии со СНиП 2.03.11-85 (табл.8, п.2.57) степень агрессивного воздействия высокосернистого мазута на железобетонные конструкции регламентируется как слабоагрессивная для особоплотного бетона на сульфатостойком цементе.

Антикоррозийная защита принята на основании указаний СНиП и "Руководства по защите железобетонных конструкций от действия нефти и нефтепродуктов" (НИИЖБ, Москва, 1983 г.).

Защита конструкций обеспечивается:

а) применением материалов, указанных в разделе 3 настоящей записки, толщиной защитного слоя бетона для арматуры сборных конструкций - не менее 20 мм, для монолитных - не менее 25 мм;

б) торкретированием внутренних поверхностей монолитных железобетонных конструкций стен и стыка со сборными (на 200 мм) слоем цементного раствора толщ. не менее 25 мм на сульфатостойком цементе;

в) оклеечной гидроизоляцией стыка монолитного бетона со сборными стенками согласно узлу 6 на листе КЖ-4 альбома 2 настоящего проекта.

Изоляция стыка повышает герметичность конструкции, защищает от загрязнения окружающую среду, особенно для площадок с грунтовыми водами;

г) внутренние поверхности железобетона емкости покрываются эмалью ВЛ5I5 общей толщиной 250 мкм в соответствии с указаниями табл.3 "Руководства".

## 2.6. Объемы работ

На устройство обсыпки приемной емкости - 96 м3, на укрепление обсыпки приемной емкости посевом травосмесей по I5 см слою плодородного грунта - I44 м3.

## 2.7. Гидравлическое испытание емкости

Испытание емкости на прочность и непроницаемость производится путем заполнения ее водой до засыпки котлована, при положительной температуре наружного воздуха.

Пригодность емкости для эксплуатации определяется величиной потерь воды.

Допустимой величиной потери воды в емкости являются суммарные потери воды 5 литров с I м2 смоченной поверхности за 7, 8 и 9 суток, при условии, что струйные утечки из емкости не допускаются.При появлении течи испытание прекращается и возобновляется повторно после ремонта дефектных мест.

## 2.8. Указания по эксплуатации

В холодную емкость (с температурой внутри ниже $0^{o}$С), во избежание появления трещин в стенке и днище, заливать горячий мазут не допускается.До залива резервуар должен быть предварительно прогрет с помощью подогревателей.

## 2.9.Указания по применению проекта

Рабочие чертежи проекта выполнены для районов с расчётной зимней $t^{o}$-30°С, нормативной снеговой нагрузкой - I50 кг/м2, засыпкой на покрытии I,0 м.

Днище и стены запроектированы из условий, оговоренных в разделе I настоящей записки и в расчётных схемах.

При привязке проекта необходимо проверить соответствие грунтовых условий площадки. Для площадок с грунтовыми водами дан вариант армирования днища и гидроизоляции от неагрессивных вод.

За условную отметку ±0,000принят уровень пола мазутонасосной, соответствующей абсолютной отметке [ ] в системе генерального плана.

## 3. АВТОМАТИЗАЦИЯ

Проектом предусматривается дистанционный контроль уровня в приёмной ёмкости со щита КИП мазутонасосной.

Контакты уровнемера используются для автоматического отключения перекачивающих насосов при низком уровне в ёмкости.

## 4. ОСНОВНЫЕ ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

| Наименование | Единица измерения | Показатели по настоящему проекту |
|---|---|---|
| I | 2 | 3 |
| I. Вместимость | м3 | I00 |
| 2. Стоимость строительства | тыс.руб. | I3,68<br>2I,40* |
| в том числе: | | |
| - СМР | тыс.руб. | I2,47<br>I9,58* |
| - оборудование | тыс.руб. | I,2I<br>I,82* |
| 3. Удельные капитальные вложения на I м3 вместимости приёмной ёмкости | руб./м3 | I36,8 |
| 4. Площадь: застройки | м2 | 64,0 |
| общая | м2 | 6I,0 |

* В ценах I99I года

Продолжение

| I | 2 | 3 |
|---|---|---|
| 5. Строительный объём | м3 | I44,0 |
| 6. Расход основных строительных материалов, всего / на I млн.руб. | | |
| - цемент | тонн | 26,9I / 2I57,9 |
| - сталь | тонн | 9,25 / 74I,78 |
| - лес | м3 | 8,645 / 0,69 |
| 7. Трудозатраты строительные | чел.-ч | I499 |

## 5. ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ ПО ПРОИЗВОДСТВУ СТРОИТЕЛЬНЫХ И МОНТАЖНЫХ РАБОТ

В основных положениях по производству строительных и монтажных работ отражены вопросы подготовки стройплощадки и механизации выполнения основных видов работ при возведении приёмной ёмкости мазута У=I00 м3.

Ввиду того, что приёмная ёмкость подлежит строительству в составе установок мазутоснабжения котельных, выбор окончательных решений по производству работ следует принимать при привязке комплексного проекта установки мазутоснабжения.

### 5.I. Подготовка строительства

До начала работ по строительству временных сооружений (котлован, проезды, площадки складирования и т.д.) следует произвести разбивку основных осей запроектированного сооружения в соответствии с разбивочным планом от пунктов планово-высотного обоснования в целом для стройки.

До производства земляных работ на площади, занимаемой временными и постоянными дорогами и площадками, котлованом и другими временными и постоянными сооружениями, весь плодородный слой почвы в установленных проектом размерах необходимо снять и уложить в отвал. Срезка растительного слоя грунта, планировка площадки под ёмкость производится с применением бульдозера (типа ДЗ-29). Срезанный растительный грунт перемещается на расстоя-

яние до 50 м во временный отвал, устраиваемый на свободной от застройки территории строительства, для использования его в дальнейшем при благоустройстве объекта.При отсутствии необходимых площадей для размещения грунта он грузится экскаватором (Э0-3322В) на автосамосвалы и отвозится на расстояние до I км во временный отвал, устраиваемый за границей промплощадки.

Временный проезд для монтажного крана и строительного автотранспорта устраивается по противоположным сторонам котлована под приемную емкость.Временный проезд увязывается с внутрипостроечными постоянными дорогами.

Точки подключения разводок временного водо- и электроснабжения определяются по месту от запроектированных постоянных инженерных сетей стройки.

Устройство приобъектной площадки складирования сборных конструкций и изделий предусматривается в минимальных площадях из расчета 5-дневного запаса этих конструкций и изделий.Укладка конструкций в штабеля (стеновые панели) должна обеспечивать возможность свободного их захвата и подъема в зоне действия монтажного крана.

## 5.2. Земляные работы

Разработку грунта в котловане с откосами намечается производить экскаватором Э0-3322В с экскавационно-планировочными ковшами.

Технология разработки грунта и зачистки дна котлована состоит из двух операций, выполняемых последовательно на каждой рабочей стоянке экскаватора.Сначала экскаватор разрабатывает грунт традиционным способом, оставляя недобор грунта до проектной отметки, величина которого определяется главой СНиП 3.02.01-87 и для экскаватора Э0-3322В составляет I0 см.

После окончания разработки грунта основного массива производится зачистка недобора ковшом обратной лопаты с зачистным устройством.

После окончания зачистки экскаватор переезжает на новую стоянку. Одновременно зачистное устройство переводится в нерабочее положение. Экскаватор вновь начинает разрабатывать грунт традиционным способом (ковшом с зубьями).

Грунт от разработки котлована в количестве, необходимом для обратной засыпки пазух фундаментов, грузится на автосамосвалы и отвозится на расстояние до I км во временный отвал. Использование излишков грунта, в соответствии с балансом земляных масс, уточняется при привязке проекта.

Необходимость устройства и временного крепления стенок котлована в зависимости от его глубины, вида и состояния грунта, гидрогеологических условий, величины и характера временных нагрузок на бровке выемки должна устанавливаться в проекте производства работ (ППР).

Технология устройства обратной засыпки принимается в ППР в зависимости от наличия машин и механизмов, имеющихся в парке строительной организации.

Обсыпка емкости производится экскаватором Э0-3322В. Разравнивание грунта на покрытии, отделку и планировку откосов рекомендуется выполнять с применением экскаватора-планировщика Э-4010.

5.3. Монолитные бетонные и железобетонные работы

Укладку бетонной смеси в бетонную подготовку под днище приемной емкости рекомендуется производить полосами, через одну, при помощи крана грузоподъемностью 25 т (типа МКГ-25, МКП-25А или сходных по технической характеристике) и переносных бадей вместимостью I,6 м3, загружаемых бетонной смесью непосредственно из автосамосвала (автобетоновоза). Перемещение крана осуществляется по временному проезду. Размещение бадей предусматривается рядом с проездом, в зоне рабочих вылетов стрелы крана, с условием удобного подъезда к ним загруженных автосамосвалов.

Уплотнение бетонной смеси производится поверхностным вибратором ти-

па ИВ-2А или виброрейкой.

После набора прочности бетонной подготовки не менее 150 кПа производится установка арматуры и опалубки для бетонирования днища при помощи того же крана.

Подача и укладка бетонной смеси в днище емкости производится также с применением переносных бадей. Днище бетонируют сразу на всю высоту без перерыва. Уплотнение бетонной смеси производится глубинными и поверхностными вибраторами ИВ-67 и ИВ-2А.

Монолитные участки стен приемной емкости бетонируют после окончания монтажа стеновых панелей. Бетонирование производится в разборно-переставной опалубке. Высота непрерывного бетонирования участков стен не должна превышать 3 метров. При большей высоте участков стен, бетонируемых без рабочих швов, необходимо установить перерывы продолжительностью не менее 40 мин., но не более двух часов для осадки бетонной смеси и предупреждения образования усадочных трещин.

Выдерживание уложенного в конструкции бетона и уход за ним заключается в поддержании температурно-влажностного режима, обеспечивающего нарастание прочности бетона в осуществлении при необходимости тепловой обработки его для ускорения твердения и в применении мер, предохраняющих твердеющий бетон от ударов, сотрясений и прочих механических воздействий.

Все бетонные работы должны выполняться с соблюдением требований главы СНиП 3.03.01-87.

5.4. Монтаж сборных железобетонных элементов

Монтаж всей номенклатуры сборных железобетонных элементов приемной емкости (стеновые панели, плиты покрытия и пр.) рекомендуется производить "с колес" при помощи монтажного крана грузоподъемностью 25 т. В процессе монтажа сборных железобетонных элементов кран находится за пределами котлована и перемещается вокруг него по временному проезду. Временное закрепление стеновых панелей при их установке в паз днища достигается с по-

мощью инвентарных подкосов и струбцин, а при их отсутствии – с помощью клиновых вкладышей или других приспособлений.

Выбор монтажного механизма на стадии производства работ делается с учетом реальных условий монтажа, исходя из наибольшей экономической эффективности.

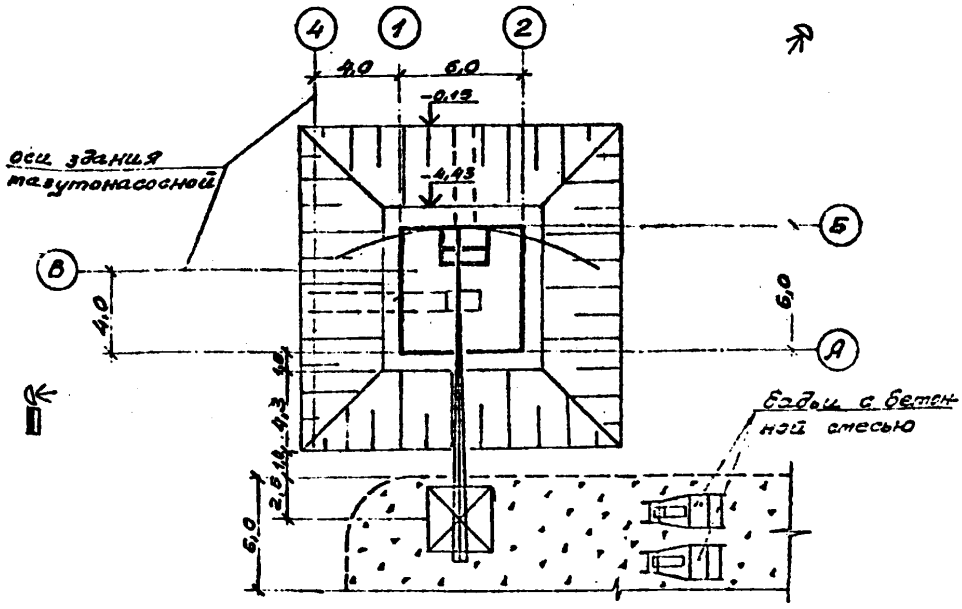
## 5.5. Техника безопасности

Участки автодорог и проездов, совпадающие с зоной действия монтажного крана, являются опасными зонами для движения автотранспорта и должны быть ограждены с обязательной установкой предупреждающих знаков безопасности.

Расстроповку элементов конструкций, установленных в проектное положение, следует производить после постоянного или временного надежного их закрепления. Перемещать установленные элементы конструкций после их расстроповки, за исключением случаев, обоснованных в ППР, не допускается.

Организация участка работ и рабочих мест должна обеспечивать безопасность труда работающих на всех этапах выполнения работ.

Схема стройгенплана




Условные обозначения

Проектируемая приемная емкость мазута V=100 м³

Монтажный кран грузоподъемностью 25 т

Временный проезд с покрытием из щебня для монтажного крана и строительного автотранспорта

Распределительный электрощит

Светильник на опоре

Откосы котлована на время возведения приемной емкости

Привязка стройгенплана к существующим условиям площадки производится путем подбора монтажного, сварочного и другого оборудования, имеющегося в данной строительно-монтажной организации, уточнения мест устройства временных проездов для монтажного крана и строительного автотранспорта, определения точек подключения временных сетей водо- и электроснабжения.

gost.e-ecolog.ru