# ТИПОВОЕ ПРОЕКТНОЕ РЕШЕНИЕ

# 705-4-094.87

# ПРИРЕЛЬСОВЫЙ СКЛАД ЖИДКОГО АММИАКА

# ВМЕСТИМОСТЬЮ 500 ТОНН

## АЛЬБОМ I

ПЗ Общая пояснительная записка

ГП Генеральный план

ТХ Технология производства

gost.e-ecolog.ru

# ТИПОВОЕ ПРОЕКТНОЕ РЕШЕНИЕ

## 705-4-094.87

# ПРИРЕЛЬСОВЫЙ СКЛАД ЖИДКОГО АММИАКА ВМЕСТИМОСТЬЮ 500 ТОНН

## АЛЬБОМ I

ПЕРЕЧЕНЬ АЛЬБОМОВ:


| | |
|---|---|
| АЛЬБОМ I | ПЗ Общая пояснительная записка |
| | ГП Генеральный план |
| | ТХ *Технология производства* |
| АЛЬБОМ 2 | ТХ Технология производства |
| АЛЬБОМ 3 | АТХ Автоматизация технологических процессов |
| АЛЬБОМ 4 | АР Архитектурные решения |
| | ОВ Отопление и вентиляция |
| | ВК Внутренний водопровод и канализация |
| | НВК Наружные сети водоснабжения и канализации |
| | КЖ Конструкции железобетонные |
| АЛЬБОМ 5 | КМ Конструкции металлические |
| АЛЬБОМ 6 | КЖИ Конструкции железобетонные, изделия |
| АЛЬБОМ 7 | ЭС Электроснабжение |
| | ЭО *Электрическое освещение* |
| | ЭМ Силовое электрооборудование |
| | СС Связь и сигнализация |
| АЛЬБОМ 8 Части I и II | Нестандартизированное оборудование |
| АЛЬБОМ 9 | СО Спецификация оборудования |
| АЛЬБОМ 10 | ВМ Ведомости потребности в материалах |
| АЛЬБОМ 11 Части I и II | Сметы |


ПРИМЕНЁННЫЕ ТИПОВЫЕ ПРОЕКТЫ:

704-1-164.83 Альбомы 1, 3, 6, 7 ,8 (распространяет Казахский филиал ЦИТП)
901-4-57.83 Альбом 3 (распространяет Тбилисский филиал ЦИТП)
901-4-63.83 Альбомы 1,2,4, 5, 6, 7 ,8 (распространяет Тбилисский филиал ЦИТП)
407-3-288 (Распространяет Свердловский филиал ЦИТП)
902-09-22.84 Выпуски 1,2 (Распространяет ЦИТП, Москва)
901-09-11.84 Выпуски 1,2 (Распространяет ЦИТП, Москва)


РАЗРАБОТАНО
Новомосковским филиалом ГИАП

Главный инженер института Сахаров А. В.
Главный инженер проекта Маркштедер В. И.



УТВЕРЖДЕНО И ВВЕДЕНО В ДЕЙСТВИЕ
заключением Минудобрений СССР
от 5 октября 1985 г. № 25-101-А


Привязан

Инв №

Альбом 1

Типовой проект


| Обозначение | Наименование | Стр. |
|---|---|---|
| | Содержание | 2 |
| ПЗ | Общая пояснительная записка | 3 |
| | Генеральный план | |
| ГП-1 | Общие данные | 28 |
| ГП-2 | Генеральный план | 29 |
| ГП-3 | Сводный план коммуникаций. Озеленение. Элементы водоотвода. Конструкции дорожных одежд. | 30 |
| ГП-4 | Схема расположения элементов ограждения. Звено ограды. | 31 |
| | Технология производства. | |
| ТХ-1 | Общие данные. Начало. | 32 |
| ТХ-2 | Общие данные. Продолжение. | 33 |
| ТХ-3 | Общие данные. Окончание. | 34 |
| ТХ-4 | Компоновка основного технологического оборудования. План на отм. 0,000. Узел 1. | 35 |
| ТХ-5 | Компоновка основного технологического оборудования. Разрезы 1-1, 2-2. | 36 |
| ТХ-6 | Монтажно-технологическая схема с точками КИП. Начало. | 37 |
| ТХ-7 | Монтажно-технологическая схема с точками КИП. Окончание. | 38 |
| ТХ-8 | Защита от статического электричества оборудования и трубопроводов. План на отм. 0,000. Узел 1. Разрез 3-3. | 39 |
| ТХ-9 | Защита от статического электричества оборудования и трубопроводов. Разрезы 1-1, 2-2. | 40 |
| ТХ-10 | Монтажный чертеж трубопроводов хранилищ поз. Е-1. План на отм. 0,000; 5,200; 6,600; 7,500. | 41 |
| ТХ-11 | Монтажный чертеж трубопроводов хранилищ поз. Е-1. Узел 1. | 42 |
| ТХ-12 | Монтажный чертеж трубопроводов хранилищ поз. Е-1. Разрез 1-1. | 43 |
| ТХ-13 | Монтажный чертеж трубопроводов хранилищ поз. Е-1. Разрезы 2-2; 3-3. | 44 |
| ТХ-14 | Монтажный чертеж трубопроводов аппарата поз. Е-4, насоса поз. Н-2, гребенок жидкого и газообразного аммиака. План на отм. 0,000. Разрезы 1-1; 2-2. | 45 |
| ТХ-15 | Монтажный чертеж трубопроводов насосов поз. Н-1 и подключения азотных баллонов поз. Х-1. План на отм. 0,000; -1,600. Разрез 3-3. | 46 |
| ТХ-16 | Монтажный чертеж трубопроводов насосов поз. Н-1. Разрезы 1-1; 2-2. | 47 |
| ТХ-17 | Монтажный чертеж трубопроводов компрессоров поз. М-1 и аппаратов поз. Е-2, Е-3. План на отм. 0,000. | 48 |
| ТХ-18 | Монтажный чертеж трубопроводов компрессоров поз. М-1 и аппаратов поз. Е-2, Е-3. Разрезы 1-1; 2-2; 3-3. | 49 |
| ТХ-19 | Монтажный чертеж трубопроводов эстакады налива жидкого аммиака в автоцистерны. План на отм. 0,000; 6,600. Разрез 1-1. | 50 |
| ТХ-20 | Монтажный чертеж трубопроводов эстакады слива жидкого аммиака из железнодорожных цистерн. План на отм. 4,650. Узел 1. | 51 |
| ТХ-21 | Монтажный чертеж трубопроводов эстакады слива жидкого аммиака из железнодорожных цистерн. Разрез 1-1. | 52 |
| ТХ-22 | Монтажный чертеж трубопроводов внутридворовой эстакады. План на отм. 6,600. Разрезы 1-1; 2-2. | 53 |


Подпись и дата взамен

Привязан

| | | | |
|---|---|---|---|
| ГИП | Наркитедер | | 05.86 |
| Нач.отд. | Гололовой | | 05.86 |
| Рук.гр. | Казакова | | 05.86 |
| Инж. | Авдеева | | 05.86 |
| Н.контр. | Скребнев | | 05.86 |

Копировал Овчинникова

705 - 4 - 094.87

Прирельсовый склад жидкого аммиака вместимостью 500 тонн. Содержание альбома.

| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| РП | | 1 |

Н.Ф. ГИАП

Формат А2

Альбом 1

Типовой проект

## 1. Исходные данные для проектирования

Типовой проект прирельсового склада жидкого аммиака ёмкостью 500 тонн разработан во всех частях Новомосковским филиалом ГИАП в соответствии с планом типового проектирования на 1984 г., раздел VI, пунк VI.2.1.12, утвержденным Постановлением Госстроя СССР от 18.11.83 г. N°303 и на основании задания N° 86 от 20.12.82 г. и дополнения и изменения к нему N° 208 от 5.06.85 г.

Проект выполнен в соответствии с действующими общесоюзными нормами и правилами и, кроме того, с учётом специальных отраслевых нижеперечисленных:

1. Правил безопасности для наземных складов синтетического жидкого аммиака, утверждённых ГОСГОРТЕХНАДЗОРОМ СССР 19.09.78 г. и министерством химической промышленности 10.07.78 г.

2. Правил безопасности во взрывоопасных и взрывопожароопасных химических и нефтехимических производствах (ПБВХП), утверждённых ГОСГОРТЕХНАДЗОРом СССР 23.12.74 г.

3. Правил безопасности для неорганических производств азотной промышленности, утвержденных ГОСГОРТЕХНАДЗОРом СССР 24.08.76 г. и министерством химической промышленности 19.08.76 г.

4. Правил устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением, утверждённых ГОСГОРТЕХНАДЗОРом СССР 19.05.70 г.

Прирельсовый склад жидкого аммиака вместимостью 500 тонн по технико-экономическому уровню относится к первой категории.

## 2 Намечаемая область применения проекта

Климатические районы - ТВ, IIВ, IIIА, IIIБ, IIIВ, IVА по СНИП 2.01.01.-82.

Расчетная зимняя температура воздуха 253 К (минус 20°С), 243 К (минус 30°С), 233 К (минус 40°С).

Скоростной напор ветра - для I-го географического района 27 кгс/см² на высоте до 10 м. Вес снегового покрова - для III-го района 100 кгс/м².

Территория без подработки горными выработками. Рельеф территории спокойный, грунтовые воды отсутствуют, грунты непучинистые, непросадочные со следующими характеристиками: $\varphi^н$=0,49 рад, $C^н$=2 кПа; E=14,7 МПа, $\gamma_0$=18 т/м³, Кг=1. Сейсмичность района до 6 баллов.

## 3. Назначение и состав объекта

Склад предназначен для приёма жидкого аммиака из железнодорожных цистерн, грузоподъёмностью 30,7 и 43 т; хранения его в резервуарах и раздачи потребителям в автоцистерны - аммиаковозы грузоподъёмностью 3,2; 6; 10; 15 т.

В состав склада жидкого аммиака входят следующие основные сооружения:

- эстакада слива жидкого аммиака из железнодорожных цистерн:
- резервуары для приёма и хранения жидкого аммиака;
- пункт налива жидкого аммиака в автоцистерны-аммиаковозы;
- компрессорная и насосная;
- рампа для азотных баллонов;
- вспомогательный корпус;
- аварийные души;
- аварийные фонтанчики;
- противопожарные резервуары для воды.

## 4. Мощность и грузооборот склада.

Вместимость склада принята исходя из годового грузооборота склада 10000 тонн в год в соответствии с техническим заданием на проектирование и составляет 500 тонн жидкого аммиака.

Режим работы склада 253 дня в году, работа склада круглосуточная, операции по сливу - наливу в 2 смены в светлое время суток.

Максимальный массовый прием жидкого аммиака на склад из железнодорожных цистерн составляет 240 тонн в сутки, что обеспечивается эстакадой слива на 4 точки.

Максимальная отгрузка жидкого аммиака в автоцистерны составляет 240 тонн в сутки, что обеспечивается эстакадой налива на 4 точки.

В соответствии с техническим зданием на проектирование, учёт количества жидкого аммиака поступающего на склад предусматривается по накладным поставщика выдаваемого со склада - по указателю уровня в автоцистернах и автотракторных цистернах.

## 5 Характеристика и свойства продукции

Продуктом хранения склада жидкого аммиака является синтетический жидкий аммиак марки Б по ГОСТ 6221-82. Содержание нормируемых веществ в аммиаке этой марки следующее:

| | |
|---|---|
| массовая доля аммиака, % не менее | 99,6 |
| массовая доля влаги, % не более | 0,2 ÷ 0,4 |
| массовая концентрация масла, мг/м³ не более | $8,0 \cdot 10^{-3}$ |
| массовая концентрация железа, мг/м³ не более | $2,0 \cdot 10^{-3}$ |

### 5.1. Физико-химические свойства аммиака.

Аммиак не имеет цвета и обладает характерным резким раздражающим запахом (нашатырного спирта). При атмосферном давлении и температурах, соответствующих нормальным температурам воздуха, аммиак находится в газообразном состоянии. Его можно превратить в жидкое состояние при температурном давлении путём охлаждения до 239,6 К (до минус 33,4°С), а при нормальных температурах соответствующим повышением давления. В связи с этим, аммиак относится к сжиженным газам и промышленностью выпускается в жидком виде.

Основные физико-химические свойства аммиака (см п 23) „Правил безопасности для наземных складов синтетического жидкого аммиака"):

| | |
|---|---|
| Химическая формула | $NH_3$ |
| Молекулярная масса | 17,03 |
| Мольный объём | 22,07 |
| Температура кипения жидкого аммиака при атмосферном давлении | 239,6 К (минус 33,4°С) |
| Температура плавления | 195,3 К (минус 77,7°С) |
| Критическая температура | 405,4 К (плюс 132,4°С) |
| Критическое давление | 11,15 МПа, (111,5 кгс/см²) |
| Плотность газообразного аммиака при температуре 273 К (0°С) и давлении 0,1 МПа (760 мм рт.ст.) | 0,771 кг/м³ |
| Плотность жидкого аммиака при температуре 239,65 К (минус 33,35°С) и абсолютном давлении 0,1 МПа (760 мм.рт ст) | 681 кг/м³ |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Инв N° | | | |
| Нач.это | Гололобов | | |
| Нач тэо | Морозов | | 10.86 |
| Гл.спец | Левченко | | 10.86 |
| Рук гр. | Казакова | | 10.86 |
| Рук гр. | Ерзунова | | 10.86 |
| Ст.инж | Королева | | 10.86 |
| Инж. | Банщикова | | 10.86 |
| Н контр | Скребнев | | 10.86 |

Привязан

705-4-094.87 - ПЗ

Прирельсовый склад жидкого аммиака вместимостью 500 тонн

Общая пояснительная записка

| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| РП | 1 | 25 |

Н.Ф. ГИАП

Копировал Овчинникова

формат А

| | | | |
|---|---|---|---|
| ГИП | Маркштедер | | 10.86 |
| Нач ОА | Мартынченко | | 10.86 |
| Нач ЭО | Брейкин | | 10.86 |
| Нач АСО | Мельников | | 10.86 |
| Нач ОГК | Баландин | | 10.86 |
| Нач ОВ | Кулакова | | 10.86 |
| Нач ОАС | Владимирова | | 10.86 |
| Нач ОТБ | Соловьев | | 26.01.87 |

Инв N° подл | Подписи и дата | Взам инв N°

Удельная теплоёмкость газообразного аммиака при 293 К (плюс 20 °С) и абсолютном давлении 0,1 МПа (760 мм.рт.ст.) 1,675·10³ Дж/(кг·К) 0,4 ккал/(кг·К)

Удельное электрическое сопротивление жидкого аммиака. 0,8·10⁵ Ом·м.

Диэлектрическая проницаемость жидкого аммиака при температуре 195,5 К (минус 77,7 °С). 25,0

Диэлектрическая проницаемость газообразного аммиака при температуре 289 К (плюс 16 °С) при давлении 0,1 МПа (760 мм рт. ст.) и частоте менее $10^6$ ГЦ 1,0066

Примечание: При испарении аммиака в атмосферу температура его может понизиться с 239,6 К (минус 33,4 °С) до 206 К (минус 67 °С).

Таблица 1

Плотность и давление сухого насыщенного пара, плотность и удельный объем жидкости, теплота испарения при различных температурах

| Температура, К (°С) | 233 (-40) | 253 (-20) | 273 (0) | 288 (+15) | 293 (+20) |
|---|---|---|---|---|---|
| Плотность газа, кг/м³ | 0,645 | 1,604 | 3,452 | 5,718 | 6,694 |
| Давление сухого насыщенного пара, МПа | 0,027 | 0,094 | 0,338 | 0,643 | 0,774 |
| Плотность жидкости, кг/м³ | 0,69 | 0,665 | 0,639 | 0,618 | 0,61 |
| Удельный объём жидкости, л/кг | 1,449 | 1,504 | 1,566 | 1,618 | 1,639 |
| Теплота испарения, Дж/кг·$10^{-6}$ | 1,39 | 1,33 | 1,26 | 1,21 | 1,19 |

Продолжение таблицы 1.

| Температура, К (°С) | 298 (+25) | 303 (+30) | 308 (+35) | 313 (+40) | 318 (+45) |
|---|---|---|---|---|---|
| Плотность газа, кг/м³ | 7,795 | 9,034 | 10,431 | 12,005 | 13,774 |
| Давление сухого насыщенного пара, МПа | 0,923 | 1,090 | 1,277 | 1,485 | 1,717 |
| Плотность жидкости, кг/м³ | 0,603 | 0,595 | 0,588 | 0,580 | 0,571 |
| Удельный объём жидкости, л/кг | 1,659 | 1,680 | 1,702 | 1,726 | 1,750 |
| Теплота испарения, Дж/кг·$10^{-6}$ | 1,167 | 1,146 | 1,124 | 1,100 | 1,078 |

Таблица 2

Дифференциальная теплота растворения жидкого аммиака в воде.

| Концентрация аммиака, массовая доля, % | Дифференциальная теплота растворения Дж/кг |
|---|---|
| 1 | $8,07 \cdot 10^5$ |
| 5 | $7,65 \cdot 10^5$ |
| 10 | $7,15 \cdot 10^5$ |
| 15 | $6,62 \cdot 10^5$ |
| 20 | $6,03 \cdot 10^5$ |
| 25 | $5,4 \cdot 10^5$ |
| 30 | $4,72 \cdot 10^5$ |

Таблица 3

Удельная теплоёмкость, теплопроводность, динамическая вязкость жидкого аммиака при различных температурах.

| Температура | 233 (-40) | 253 (-20) | 273 (0) | 293 (+20) | 313 (+40) |
|---|---|---|---|---|---|
| Удельная теплоёмкость, Дж/(кг·К) | $4,52 \cdot 10^3$ | $4,52 \cdot 10^3$ | $4,6 \cdot 10^3$ | $4,72 \cdot 10^3$ | $4,87 \cdot 10^3$ |
| Теплопроводность Вт/(м·К) | 0,425 | 0,42 | 0,415 | 0,402 | 0,379 |
| Динамическая вязкость, Па·с·$10^{-6}$ | 274 | 234 | 195 | 163 | 128,5 |

Растворимость газообразного аммиака в воде при общем абсолютном давлении 0,1 МПа (760 мм рт.ст) и различных температурах.

| | | |
|---|---|---|
| 273 К (0 °С) | 1153 об/об. | что соответствует массовой доле аммиака 46,69 % |
| 283 К (+10 °С) | 890 | тоже 40,44 % |
| 293 К (+20 °С) | 695 | тоже 34,47 % |
| 303 К (+30 °С) | 531 | тоже 28,75 % |

## 5.2. Коррозионные свойства аммиака

Аммиак взаимодействует с медью, цинком и их сплавами, особенно в присутствии воды, растворяет обычную резину.

- стали в жидком аммиаке, массовая доля воды в котором менее 0,2%, в присутствии воздуха, двуокиси углерода могут подвергаться коррозионному растрескиванию при определенных условиях.

Стали, у которых температура перехода [illegible] ческой зоны в хрупкую выше температуры хранения аммиака, могут подвергаться хрупкому разрушению при наличии концентрации напряжения.

## 5.3. Пожаро-взрывоопасные свойства аммиака

[illegible] разный аммиак относится к горючим газам Температура его самовоспламенения в стальной бомбе, обладающей каталитическим действием, равна 923 К (650 °С), в кварцевой бомбе 1123 К (850 °), минимальная энергия зажигания 680 мДж.

Пределы взрываемости в смеси с воздухом находятся в границах - объёмная доля аммиака 13 ÷ 28%. С увеличением температуры пределы взрываемости воздушно-аммиачных смесей расширяются, при 373 К (100 °С) этот предел лежит в интервале - объемная доля аммиака 14,5 ÷ 29,5 %.

Максимальное давление взрыва воздушно-аммиачной смеси в семь раз превышает начальное давление

Жидкий аммиак относится к трудногорючим веществам Теплового излучения горящего пара аммиака над поверхностью жидкого аммиака, находящегося под атмосферным давлением, недостаточно для поддержания горения. Горение прекращается с окончанием интенсивного испарения аммиака, характеризующегося кипением. Образовавшийся при истечении жидкого аммиака под давлением в атмосферу аэрозоль аммиака и сконденсировавшейся воды из воздуха не загорается от источника огня

Контакт аммиака с ртутью, хлором, йодом, бромом, кальцием, окисью серебра и некоторыми другими химическими веществами может привести к образованию взрывчатых соединений.

5.4. Токсические свойства аммиака (см. п.п.2.6.1; 2.6.2 „Правил безопасности для наземных складов синтетического жидкого аммиака")

Аммиак относится к токсическим веществам. Действие газообразного аммиака на человека характеризуется следующими показателями (в мг/м³):

| | |
|---|---|
| Порог восприятия обонянием | 37 |
| Ощущение раздражения слизистых оболочек | 100 |
| Не проявляются последствия после пребывания в течение часа | 250 |
| Возможная опасность для жизни | 350-700 |

Жидкий аммиак вызывает ожоги, а его пар - эритермы кожи.

Предельно-допустимая концентрация аммиака (ПДК) (в мг/м³):

| | |
|---|---|
| в воздухе рабочей зоны производственного помещения | 20 |
| в атмосферном воздухе территории промышленного предприятия | 7 |
| в атмосферном воздухе населённого пункта (максимально разовая) | 0,2 |
| (среднесуточная) | 0,04 |
| в водоёме санитарно-бытового назначения | $2 \cdot 10^{-3}$ (по азоту) |

По степени воздействия на организм человека аммиак относится к 4 классу опасности в соответствии с ГОСТ 12.1.005-76 и ГОСТ 12.1.007-76.

## 6. Потребность в энергоресурсах

Таблица 4

6.1 Потребность в электроэнергии

| Статья расхода электроэнергии | Расчётная зимняя темпер-ра воздуха | | |
|---|---|---|---|
| | 253 К (минус 20°С) | 243 К (минус 30°С) | 233 К (минус 40°С) |
| Годовая потребность квтч | 32256,15 | 33440,65 | 32966,15 |
| в том числе: | | | |
| а) на силовое оборудование | 12900 | 12900 | 12900 |
| б) на освещение | 7840,75 | 7840,75 | 7840,75 |
| в) на отопление и горячее водоснабжение | 11465,40 | 12649,90 | 121175,40 |
| г) на вентиляцию | 50 | 50 | 50 |

Обеспечение этих потребностей выполняется от внешних сетей 6-10 кВ при привязке проекта через комплектную трансформаторную подстанцию, предусмотренную проектом.

6.2. Потребность в воде.

| | |
|---|---|
| а) максимальная на технологические нужды | 540 м³/г |
| б) на хозпитьевые нужды | 0,6 м³/ч |

## 7. Потребность в трудовых ресурсах и возможность обеспечения этой потребности

Обслуживание склада жидкого аммиака осуществляется специально обученным персоналом в количестве 2 человек в смену. Всего с учетом 2 сменной работы, а также подмены сменного персонала и дежурства в 3-ю смену общий штат составляет 6 человек.

Обеспечение склада указанным штатом решается при конкретной привязке проекта за счёт резерва трудовых ресурсов.

Для проведения текущих и капитальных ремонтов оборудования и сооружений склада необходимо предусмотреть 6 человек в составе персонала централизованных ремонтных служб предприятия, которому подчиняется проектируемый склад.

Вопрос о необходимости изменения состава персонала существующих ремонтных служб решается при привязке склада.

## 8. Мероприятия по технике безопасности, предусмотренные проектом.

1. Всё технологическое оборудование вынесено на открытую площадку для повышения степени безопасности технологического процесса.

2. Для предотвращения розлива жидкого аммиака по территории склада, в случае образования течи в хранилищах жидкого аммиака, последние устанавливаются в обваловании высотой 1 м.

3. На всех аппаратах и коммуникациях, где возможно повышение давления выше допустимого, установлены предохранительные клапаны.

4. На линии выброса продувочного аммиакосодержащего газа предусмотрен огневой предохранитель.

5. На складе предусмотрена система противопожарного водоснабжения.

6. Для продувки аммиачных трубопроводов, компрессоров и насосов предусматривается рампа из 20 баллонов с азотом.

7. Для промывки хранилищ жидкого аммиака перед ремонтом предусматривается ёмкость с водой V = 100 м³.

При подготовке к реманту хранилище аммиака поз. Е-1 должна быть освобождена от остатков жидкого аммиака. Газообразный аммиак из хранилища удаляется под слой воды в ёмкость поз. Е-4, образующаяся при этом 1% амвода направляется на использование в сельском хозяйстве. Затем хранилище поз. Е-1 заполняется водой, после чего вода сливается в ёмкость поз Е-5 с одновременным заполнением хранилища поз. Е-1 воздухом через открытый люк хранилища.

8. Склад оснащен первичными средствами пожаротушения огнетушителями марки ОХВП-10 ТУ 22-4720-80 в количестве 12 шт. ОУ-5 ГОСТ 7276-77- 4 шт; ОХ-3 ТУ 22-4213-78 - 1 шт.

9. Предусматривается установка двух аварийных душей и четырёх аварийных фонтанчиков для смывания жидкого аммиака в случаях попадания в глаза и на кожу.

10. Приресовый склад жидкого аммиака оснащен необходимыми средствами контроля, автоматизации, блокировка и сигнализации, обеспечивающими безопасную и безаварийную работу.

11. Предусмотрены мероприятия по защите оборудования и трубопроводов от статического электричества и от вторичных проявлений молнии, а также молниезащита.

12. Выбор электротехнического оборудования и аппаратуры произведён в соответствии с ПУЭ, ПТЭ и ПТБ и также инструктивных указаний по проектированию.

13. Для пожарной безопасности в помещении КТП устанавливаются два огнетушителя ОУ-5 ГОСТ 7277-77.

14. Склад жидкого аммиака обеспечен телефонной связью.

Привязан

Инв. №



Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

15. Склад оборудован наружным пожаротушением.

16. Склад должен быть оснащен индивидуальными средствами защиты. Для защиты органов дыхания от аммиака должны применяться промышленные фильтрующие противогазы марки „КД", изолирующие типа КИП-8 и шланговые. Для защиты лица и других частей тела используются очки, резиновые перчатки, сапоги, костюмы.

17. После гидроиспытаний хранилища поз. Е-1 вода сливается в емкость поз. Е-4 и используется в качестве инертной среды для удаления воздуха перед подачей газообразного аммиака в верх хранилища поз Е-1 после ремонта; удаления газообразного аммиака перед ремонтом. Режим пуска с применением воды в качестве инертной среды должен быть оформлен заводом в виде инструкции согласно требованиям п. 15.3 „Правил безопасности для наземных складов синтетического жидкого аммиака".

18. Перед выполнением ремонта насоса поз Н-1, установленного в приямке на отметке минус 1,6 м, необходимо предварительно провентилировать приямок стационарного вентилятора, предусмотренного проектом отопления и вентиляции.

19. В качестве технологической аварийной (дренажной) ёмкости следует использовать одно из свободных хранилищ жидкого аммиака.

20. На хранилищах жидкого аммиака должны быть надписи: „Аммиак", „Ядовито", „Сжиженный газ".

21. В пределах обвалования хранилищ в местах проведения газоопасных работ должна предусматриваться металлическая ванна с водой или ёмкость (бочка 100 ÷ 200 л) с водой в качестве переносной ванны самопомощи.

22. Подсоединение железнодорожных цистерн и автоцистерн к трубопроводам во время проведения операций слива - налива предусматривается с помощью резиновых рукавов.

23. Ремонтные работы следует производить в соответствии с „Временной типовой инструкцией по организации безопасного проведения газоопасных работ на предприятиях Министерства химической промышленности" (1970 год) и „Типовой инструкцией о порядке безопасного проведения ремонтных работ на предприятиях Министерства химической промышленности" (ТИ-ХП-79), утверждённой Госгортехнадзором СССР и Министерством химической промышленности 1.06.79 г.

24. При отсутствии сливо-наливных операций, а также работ, связанных с возможностью поражения аммиаком, на складе должно быть не менее одного человека в смену.

В этом случае действия дежурного персонала должны определяться технологическим регламентом и инструкциями, в которых в обязательном порядке должно предусматриваться следующее:

а) в предшествующую смену все хранилища жидким аммиаком кроме одного, должны быть отключены запорными органами от коллекторов с жидким аммиаком.

б) При обнаружении пропуска на слух дежурный персонал должен немедленно известить местный штаб ГО, ближайшие организации (предприятия) и местные советы, мастера склада.

Во всех остальных случаях работы, связанные с выполнением газоопасных оперативных операции, должны выполняться не менее, чем двумя аппаратчиками - операторами.

Необходимость привлечения второго аппаратчика - оператора определяется владельцем склада.

План ликвидации аварии должен быть составлен владельцем склада с учётом этого обстоятельства.

## 9. Генплан и транспорт

### 9.1. Размещение на генплане.

Здания и сооружения, необходимые для технологических процессов приёма, хранения и выдачи жидкого аммиака потребителям и обеспечения нормальный работы склада, размещаются на площадке прямоугольной формы размером 184 × 67,5 м, ограждаемой железобетонным забором высотой 2 метра.

Территория склада включает следующие зоны:

- зона хранения жидкого аммиака с компрессорной, наружным оборудованием;
- зона слива жидкого аммиака из железнодорожных цистерн;
- зона отгрузки в автоцистерны с площадкой разворота автотранспортных средств;
- зона вспомогательных объектов в составе вспомогательного корпуса и резервуаров запаса воды для нужд пожаротушения.

Здания и сооружения расположены с учётом обеспечения наиболее коротких технологических связей.

Зоны приёма и отправки жидкого аммиака приближены к железнодорожному и автомобильному въездам.

Хранилища жидкого аммиака расположены вне зоны движения автотранспортных средств для перевозки аммиака.

Вспомогательный корпус расположен на минимальном расстоянии - 20 метров от рабочих мест налива и слива жидкого аммиака.

### 9.2. Вертикальная планировка

Вертикальная планировка территории склада решается при выполнении привязки склада в зависимости от [illegible]графических и инженерно-геологических условий.

Проектные решения по отводу ливневых вод: организация водоотвода предусмотрена от зданий, сооружений, полотна железной дороги в лотки автодорог с последующим перепуском на рельеф. При наличии притока ливневых вод к площадке склада следует предусматривать устройства нагорных канав.

Водоотвод внутри поддона хранилищ жидкого аммиака предусмотрен в лотки, расположенные вдоль внутренней подошвы обвалования с перепуском в приямок, откуда перекачивается стационарным насосом (предусмотрен в технологической части проекта) на рельеф после взятия анализа на предмет отсутствия аммиака. При наличии аммиака стоки перекачиваются в подземный резервуар (позиция Е-4).

В типовом проекте площадка склада принята условно горизонтальной. За относительную отметку 0.000 принят уровень чистого пола компрессорной.

### 9.3. Железнодорожный транспорт.

На территорию склада жидкого аммиака предусмотрен железнодорожный ввод для подачи цистерн локомотивом со станции МПС и последующей уборки их после слива.

В пределах территории склада на железнодорожном пути размещаются 8 цистерн (4 цистерны под сливом, 4 цистерны в ожидании слива в тупиковом участке на территории склада).

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

привязан

Инв. №

Альбом 1

Типовой проект

Перестановка под слив второй половины из 4-х цистерн производится маневровым устройством. Для движения маневровой тележки предусматривается устройство узкой колеи по оси железнодорожного пути нормальной колеи. Длина железнодорожного пути в пределах склада увеличена на 20 метров для возможной расцепки цистерн в аварийной ситуации и на 12 метров для устройства железнодорожного упора.

Железнодорожный путь в пределах ограждения принят с открытой балластной призмой.

### 9.4 Автомобильный транспорт.

Автодорожный въезд на площадку склада предусмотрен с одной стороны с железнодорожным вводом.

Движение автотранспортных средств в районе пункта налива в автоцистерны принято по кольцевой схеме. Размеры асфальтобетонной площадки определены исходя из паспортных данных наибольшей цистерны для транспортировки аммиака и седельного тягача. Минимальный радиус по внутренней бровке автодороги принят 15 м.

Вокруг поддона хранилищ жидкого аммиака предусмотрен круговой противопожарный проезд шириной 3,5 метра с облегченным покрытием (щебёночным).

В необходимых местах к зданиям и сооружениям предусмотрены подъезды.

Площадка наружного оборудования и площадка для транспортировки мотопомпы асфальтируется.

Для подхода к рабочим местам, аварийным фонтанчикам, вспомогательному корпусу предусмотрены тротуары шириной 1 метр.

### 9.5. Озеленение.

Вдоль автодорожных проездов на территории склада предусмотрена рядовая посадка кустарника и со стороны вспомогательного корпуса - рядовая посадка деревьев.

На свободной от застройки территории предусмотрен посев газонов. Ассортимент зелёных насаждений подбирается из местных газоустойчивых пород деревьев и кустарников.

Вокруг наружной стороны ограждения склада, расположенного на участке с растительностью, должна быть предусмотрена противопожарная пахаяая полоса шириной не менее 5 метров.

### 9.6 Показатели по генплану

| | |
|---|---|
| Общая площадь (в ограждении) | - 11070 м² |
| Площадь застройки | - 3653 м² |
| Коэффициент застройки | - 33 % |
| Длина железнодорожного пути | - 161 м |
| Площадь асфальтированных дорог площадок | - 2284 м² |
| Озеленение | |

Генплан, свободный план коммуникаций, благоустройство, ограждение - см. альбом 1 листы ГП 1, 2, 3, 4

## 10. Технологические решения.

### 10.1. Описание технологической схемы (Схема см. Альбом 1, черт. ТХ листы 6,7).

Описание технологической схемы прирельсового склада жидкого аммиака приведено пооперационно.

Операция 1. Слив жидкого аммиака из железнодорожных цистерн.

Операция 1.1. Слив жидкого аммиака из железнодорожных цистерн непосредственно в автоцистерны.

Жидкий аммиак поступает на склад в ж/д цистернах под избыточным давлением до 1,6 МПа (16 кгс/см²).

Слив может производиться одновременно из четырёх или менее железнодорожных цистерн в четыре или менее автоцистерны.

Подсоединение железнодорожных цистерн к трубопроводам эстакады слива предусматривается с помощью резиновых рукавов, автоцистерны подсоединяются к стяжкам налива с помощью резиновых рукавов, которыми укомплектована автоцистерна.

Жидкий аммиак по жидкостному трубопроводу из ж/д цистерн поступает в автоцистерну до выравнивания давления в цистернах. Затем включаются компрессоры поз М-1, которые отсасывают пары аммиака из автоцистерны и нагнетают их в паровое пространство ж/д цистерны, создавая перепад давления в 0,3 МПа (3 кгс/см²).

Пары аммиака на нагнетании компрессора не охлаждаются и поступают в ж/д цистерны с температурой 298 ÷ 323 К (25 ÷ 50 °С), частично конденсируются, давление в ж/д цистерне повышается и жидкий аммиак подается в автоцистерну.

Для защиты от попадания в цилиндры компрессора жидкого аммиака, от так называемого, макрого хода, предусматривается отделитель жидкости поз Е-2.

Жидкий аммиак из отделителя жидкости самотеком по трубопроводу сливается в дренажный ресивер поз. Е-3.

Давление аммиака в заполненной автоцистерне не должно превышать давления, допускаемого инструкцией по эксплуатации автоцистерн.

Операция 1.2. Слив жидкого аммиака из ж/д цистерн в хранилища аммиака.

Рабочее давление в хранилищах - не более избыточного 1,6 МПа (16 кгс/см²), рабочая температура 233 ÷ 313 К (от минус 40 °С до + 40 °С).

Жидкий аммиак из четырёх железнодорожных цистерн сливается одновременно в пять хранилищ. Для создания перепада давления между железнодорожными цистернами и хранилищами аммиака включаются в работу компрессоры поз М-1. Газообразный аммиак из хранилищ подается на всас компрессоров, а теплые пары аммиака с нагнетания компрессоров направляются в железнодорожную цистерну. Жидкий аммиак по жидкостной линии подается в хранилища поз. Е-1 (1-5) или поз. Е-1 (6 ÷ 10).

Для контроля окончания слива жидкого аммиака из железнодорожных цистерн предусматривается автоматический отсекатель на линии выдачи жидкого аммиака, срабатывающий по прекращению протока аммиака.

Таблица 5

Общая продолжительность операций по сливу жидкого аммиака из железнодорожных цистерн.

| Наименование операции слива | Время, час |
|---|---|
| 1. Подача цистерн к точкам слива | 0,1 |
| 2. Наружный осмотр, подсоединение цистерн к точкам слива | 2,1 |
| 3 Непосредственный слив из ж/д цистерн | 2,0 |
| 4. Сброс давления, отсоединение цистерн от точек слива | 1,7 |
| 5 Вывоз цистерн от точек слива | 0,1 |
| Итого. | 6,0 |

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Привязан

Инв. №

Копировал Овчинникова

Примечания: 1. Продолжительность операций слива принята по практическим данным многолетнего опыта эксплуатации в соответствии с актом простоя ж/д цистерн при проведении операций по сливу - наливу жидкого аммиака, утвержденного начальником аммиачного производства Новомосковского ПО „Азот" тов Морозовым Н.М 26 02 79г.

2 Время цикла налива приведена для группы из четырех ж/д цистерн.

Операция 2 Налив жидкого аммиака в автоцистерны.

Операция 2.1. Налив жидкого аммиака из хранилищ в автоцистерны с помощью компрессоров поз. М-1.

Для создания необходимого перепада давления между хранилищами и автоцистернами и обеспечения передавливания жидкого аммиака включаются компрессоры поз. М-1, которые отсасывают газообразный аммиак из автоцистерны и нагнетают его в хранилища жидкого аммиака.

Давление в автоцистерне не должно превышать давления, допускаемого инструкцией по эксплуатации автоцистерны.

Операция 2.2. Налив жидкого аммиака из хранилищ в автоцистерны с помощью насосов поз. Н-1

Жидкий аммиак из хранилища поз. Е-1 через нижний штуцер и скоростной клапан подается на всас насоса поз. Н-1 и перекачивается в автоцистерны или при их отсутствии в аварийной ситуации в свободное хранилище поз. Е-1.

Газообразный аммиак из автоцистерн через распределительный коллектор направляется в хранилище поз.Е-1, из которого наливается жидкий аммиак.

Объёмная подача насоса поз. Н-1 при выполнении операций налива жидкого аммиака в автоцистерны не должна превышать 72 м³/ч.

Таблица 6.

Общая продолжительность операций по наливу жидкого аммиака в автоцистерны различной грузоподъёмности

| Грузоподъёмность автоцистерн, т | Продолжительность операций налива в автоцистерны, мин. | | | | | | количество точек налива | Количество заправляемых автоцистерн при макс. отгрузке 240 т/сут ки за две смены, шт. | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | подача к точке налива | подсоединение к точке налива | Непосредственный налив | отсоединение от точек слива | Отъезд от точки налива | Общее время заправки | | в сутки | с одной точки |
| 15,0 | 2 | 8 | 90 | 10 | 5 | 115 | 4 | 16 | 4 |
| 10,0 | 2 | 4 | 72 | 5 | 5 | 88 | 4 | 24 | 6 |
| 6,0 | 2 | 4 | 62 | 5 | 5 | 78 | 4 | 40 | 10 |
| 3,2 | 2 | 4 | 43 | 5 | 5 | 59 | 4 | 75 | 19 |

Примечания. 1. Время непосредственного налива принято по технологической документации на автоцистерны.

2. Время на вспомогательные операции принято по практическим данным опыта эксплуатации согласно акта простоя автоцистерн грузоподъёмностью 3,2 т и 6,0 т при проведении операций налива жидкого аммиака, утвержденного начальником аммиачного производства Новомосковского ПО „Азот" тов. Герасимовым Ю.А. 12.07.83.г.

Операция 3. Слив жидкого аммиака из дренажного ресивера поз. Е-3 в автоцистерну или в хранилище поз. Е-1.

Дренажный ресивер жидкого аммиака поз. Е-3 предназначен для накопления жидкого аммиака, который выделяется из газообразного аммиака в отделителе жидкости поз. Е-2, установленном на всасе компрессоров поз. М-1. Ресивер снабжён светозвуковой сигнализацией максимального уровня (400 мм от дна аппарата).

При подаче сигнала максимального уровня дренажный ресивер поз. Е-3 необходимо немедленно освободить от жидкого аммиака.

Опорожнение ресивера может быть осуществлено в автоцистерны, если в это время происходит налив в автоцистерны или хранилище жидкого аммиака поз. Е-1. Для этого компрессором отсасывается газообразный аммиак из автоцистерны или из хранилища, а аммиак после нагнетания компрессора подается в дренажный ресивер через газовый трубопровод.

Так как в это время компрессор будет работать без ресивера, возможно быстрое накопление жидкого аммиака в отделителе жидкости и отключение компрессора при достижении в отделителе жидкости максимального уровня. В этом случае необходимо сдренировать жидкий аммиак из отделителя жидкости, после чего запустить компрессор в работу.

При необходимости операция опорожнения ресивера поз. Е-3 может быть повторена.

Операция 4. Продувки оборудования и трубопроводов при нормальной эксплуатации при подготовке к ремонту и аварийные сбросы.

Операция 4.1. Продувка оборудования трубопроводов.

При нормальной эксплуатации склада продувки шлангов автоцистерн после окончания операции налива предусматриваются в подземную металлическую ёмкость с водой поз. Е-4 вместимостью 100 м³, соединённую с атмосферой.

Контроль сброса избыточного давления аммиака со шлангов в ёмкость осуществляется манометром, установленным на трубопроводах жидкого и газообразного аммиака перед автоцистернами. Для контроля уровня в ёмкости поз. Е-4 предусмотрена сигнализация максимального уровня на местном щите и вынос показаний уровня по месту.

Сброс газообразного аммиака из оборудования и трубопроводов при подготовке их к ремонту также осуществляется в ёмкость поз. Е-4 с последующей продувкой компрессорного, насосного оборудования (поз. М-1, Н-1) и трубопроводов азотом, а хранилищ поз. Е-1 - промывкой водой.

Инв. N подл. | Подпись и дата | Взам. инв. N

Привязан

Инв. N

Копировал Овчинникова

Для продувки азотом - предусмотрена азотная рампа на 20 баллонов с абсолютным давлением 15 МПа (150 кгс/см²).

Операция 4.2

Подготовка хранилищ поз. Е-1 (1÷10) к ремонту осуществляется следующим образом. Жидкий аммиак из хранилища сливается с помощью насосов или компрессоров в автоцистерны или в одно из свободных хранилищ.

Газообразный аммиак, выделяющийся при этом, направляется в освобождаемое хранилище, а из последнего — в подземную ёмкость поз. Е-4 под слой воды.

Сброс газообразного аммиака из хранилища поз Е-1 в ёмкость поз. Е-4 идет до получения аммиаки с концентрацией, соответствующей массовой доле аммиака до ≈ 1%.

Аммиака указанной концентрации насосом поз. Н-2 откачивается в автоцистерны и направляется для использования в сельском хозяйстве.

Оставшийся в хранилище газообразный аммиак низкого давления вытесняется в подземную емкость поз Е-5 водой, подаваемой насосом поз. Н-2 в хранилище аммиака из емкости поз. Е-4.

После заполнения хранилища водой и вытеснения остатков газообразного аммиака, вода из хранилищ самотёком сливается в емкость поз. Е-4 с одновременным заполнением воздухом через открытый люк хранилища

После предварительного отбора анализа на содержание аммиака в хранилище до уровня, не превышающего ПДК, производятся ремонтные работы.

Операция 4.3.

Заполнение хранилищ поз Е-1 аммиаком после ремонта осуществляется следующим образом.

Хранилище заполняется водой из емкости поз. Е-4 насосом поз Н-2 в полном объеме. Затем в него подается газообразный аммиак, а вода самотеком сливается в емкость поз. Е-4 до полного заполнения хранилища газообразным аммиаком, после чего в хранилище подается жидкий аммиак из ж/д цистерн или другого хранилища

Операция 4.4.

Аварийный сброс газообразного аммиака из хранилища предусматривается в атмосферу через огнепреградитель поз. ОП-1.

Аварийные сбросы газообразного аммиака от предохранительных клапанов, установленных на оборудовании, предусматриваются в атмосферу.

Примечания: Технологическая схема склада позволяет совмещать различные операции друг с другом.

Хранилища жидкого аммиака поз. Е-1 (1÷10) разбиты коллекторно на две группы по пять хранилищ.

Например, в хранилище поз. Е-1 (1÷5) может осуществляться слив жидкого аммиака из железнодорожных цистерн, из хранилищ поз. Е-1 (6-10)-налив жидкого аммиака в автоцистерны.

Технологической схемой склада предусматривается возможность:

1. Хранения жидкого аммиака до температуры 233К (минус 40°С);
2. Выполнения операций слива жидкого аммиака из ж/д цистерн до температуры 240 К (минус 33°С) в связи с оборудованием ж/д цистерн верхним сливом и низкой упругостью паров аммиака над жидким аммиаком при температуре аммиака ниже 240 К (минус 33°С);
3. Выполнение операций налива жидкого аммиака в автоцистерны при температуре до 253 К (минус 20°С) для автоцистерны 3.2 т; 6.0 т и до 243 К (минус 30°С) для автоцистерны 10 т; 15 т.

Данное ограничение установлено для существующих типов автоцистерн. В случае выпуска промышленностью новых типов автоцистерн минимальная температура налива уточняется по их инструкциям на эксплуатацию.

10.1.2. Описание компоновки

(Компоновка - Альбом 1, чертёж ТХ, листы 4,5)

Все технологическое оборудование склада жидкого аммиака размещается на открытой площадке.

Хранилища жидкого аммиака поз. Е-1 в количестве 10 шт установлены в два ряда по пять штук в общем обваловании. На наружной площадке, с одной стороны обвалования, под навесом расположены 3 компрессора поз. М-1 и в заглубленном приямке на отметке минус 1.600м два насоса поз. Н-1. Для монтажа и ремонта компрессоров и насосов предусмотрен монорельс с ручной передвижной талью поз. ПТ-1, грузоподъемностью 3.2 т. Рядом с компрессорами поз. М-1 установлены относящиеся к ним отделитель жидкости поз. Е-2 и дренажный ресивер поз. Е-3, а также рампа поз. Х-2 с азотными баллонами поз. Х-1.

На территории склада предусмотрена эстакада слива жидкого аммиака из железнодорожных цистерн на 4 точки. Для выполнения операций по передвижению опорожненных и наполненных железнодорожных цистерн предусмотрено маневровое устройство поз. У-1 Эстакада налива жидкого аммиака в автоцистерны на 4 точки размещается на площадке налива, расположенной в 24 метрах от обвалования.

На территории склада предусмотрена подземная ёмкость для воды поз Е-4 и насос поз Н-2 для выдачи воды из емкости поз Е-4. На расстоянии 20 метров от пунктов налива и на расстоянии 20 метров от пунктов слива жидкого аммиака находится здание вспомогательно-бытовых помещений.

На территории склада установлены аварийные души - один на эстакаде слива (неотапливаемый); один во вспомогательном корпусе (отапливаемый), два аварийных фонтанчика на выходах со сливной эстакады, один аварийный фонтанчик в районе установки насосов поз Н-1 и один фонтанчик в районе пункта налива аммиака в автоцистерны.

Вокруг обвалования предусмотрен противопожарный объезд шириной 3,5 метра.

10.2. Принятая технология соответствует новейшим достижениям науки и техники.

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Привязан

Инв. №

Копировал Овчинникова

Альбом 1

Типовой проект

### 10.1.3. Характеристика основного технологического оборудования.

Таблица 7.

Машинное оборудование

| Поз. обозначение | Наименование оборудования | Количество | Материал | Техническая характеристика |
|---|---|---|---|---|
| М-1 | Компрессорный агрегат К-АУ45/II или А40-7-2 или 2ГУО,25-1,1/17-20-М1-У2 | 3 | Разный | Производительность по условиям всасывания при работе на газообразном аммиаке 1÷1.3 м³/мин. Габариты агрегата 1465×785×842 мм Электродвигатель 4АР 180 М 6У3 Мощность - 18.5 кВт Напряжение 220/380 В. n = 1000 об/мин. Предназначен для сжатия газообразного аммиака, выделяющегося из хранилищ жидкого аммиака. |
| Н-1 | Насос герметичный центробежный 1ЦГ 100/125-К-75-А-У2 | 2 | Разный | Производительность до 100 м³/ч. Напор - 125 м Габариты: 1280×760×565 мм Электродвигатель 1ExdSII.BT4 Мощность 75 кВт n-3000 об/мин. Предназначен для перекачивания жидкого аммиака |
| Н-2 | Насос самовсасывающий НЦС-3 | 1 | Разный | Производительность 36,4 м³/ч Напор - 10,1 м Габариты: 1120×385×540 мм А02-32-2М101 Мощность - 4 кВт n=2880 об/мин. Предназначен для перекачивания амводы и ливневых вод. |

Таблица 8

Емкостное оборудование

| Поз. обозначение | Наименование оборудования | Количество | Материал | Техническая характеристика |
|---|---|---|---|---|
| Е-1 | Хранилище жидкого аммиака ГЭ31-1-100-1.6 исп. 2 | 10 | 09Г2С | Горизонтальный цилиндрический аппарат. Вместимость 100 м³ Диаметр - 3000 мм Длина - 14790 мм Предназначен для приёма и временного хранения жидкого аммиака |
| Е-2* | Отделитель жидкости 70 ОЖ* | 1 | 09Г2С | Вертикальный цилиндрический сварной сосуд Диаметр - 408 мм Высота - 1725 мм Предназначен для отделения жидкого аммиака от газообразного |
| Е-3* | Ресивер дренажный 0,75 РД | 1 | 09Г2С | Горизонтальный цилиндрический сварной сосуд вместимость - 0,75 м³ Диаметр - 600 мм Длина - 3020 мм Предназначен для слива жидкого аммиака из отделителя жидкости |
| Е-5 | Емкость слабого раствора амводы (металлическая) Типовой проект №704-1-145 или №704-1-164.83 | | | Вместимость - 100 м³ Диаметр - 3248 мм Длина - 12030 мм |

*Примечание: Указанными холодильными аппаратами для исключения „мокрого хода" компрессора комплектуется холодильная компрессорная установка типа К-АУ-45/II.

## 10.2. Автоматизация производства

### 10.2.1. Структура управления

Контроль за процессами слива жидкого аммиака из железнодорожных цистерн в хранилища и налива из хранилищ в автоцистерны предусматривается со щита, находящегося вблизи гребёнок с арматурой жидкого и газообразного аммиака.

Предусмотрен местный контроль с установкой приборов на аппаратах и трубопроводах.

Перечень точек контроля, их назначение и оснащение приборами даны в спецификации приборов и средств автоматизации см. альбом 10.

### 10.2.2. Технологическая сигнализация и блокировки

Для создания безопасных условий труда обслуживающего персонала и работы оборудования предусмотрена светозвуковая сигнализация максимального давления и уровня в хранилищах, сигнализация о выходе параметров за пределы нормы для компрессоров, насосов вспомогательных ёмкостей, а также окончания слива жидкого аммиака из железнодорожных цистерн в хранилища.

В проекте выполнено автоматическое отключение аммиачных компрессоров при:

максимальной температуре газа на нагнетании,

минимальном давлении всаса или максимальном давлении нагнетания;

минимальном перепаде давлений масла после маслонасоса и в картере компрессора;

максимальном перепаде давления между всасом и нагнетанием;

максимальном уровне жидкого аммиака в отделителе жидкости.

Отключение и запрет включения насоса поз. Н-1 при отсутствии в полости насоса жидкого аммиака. При прекращении протока жидкого аммиака из ж/д цистерн в хранилища (конец слива) автоматически закрываются задвижки на линиях жидкого аммиака из железнодорожных цистерн.

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Привязан

Инв. №:

Копировал Овчинникова

Альбом 1

Типовой проект

10.2.3. Щиты

Для контроля и сигнализации за процессами слива и налива жидкого аммиака предусмотрен щит контроля гребенок, состоящий из щитов шкафных и каркасного по ОСТ 36-13-76.

Щит гребенок устанавливается вблизи запорной арматуры.

Релейная аппаратура размещена в помещении РПЯ в щитах шкафных по ОСТ 36.17-76.

Вспомогательное оборудование размещается на конструкциях в помещении РПЯ.

10.2.4. Питание

Электрическое питание приборов и средств автоматизации осуществляется от сети переменного тока напряжением 200 В, частотой 50 Гц.

Сигнализация выполнена на напряжение 110 в

10.3 Электротехническая часть

10.3.1 Электроснабжение

По надежности электроснабжения склад жидкого аммиака относится к III категории. Электроснабжение склада выполняется от внешних сетей напряжением 6-10кв при привязке проекта. Для понижения напряжения до 380/220 В принята встроенная комплектная трансформаторная подстанция КТП-250/6(10)/0,4-113--80У3-У/$У_н$

10.3.2 Силовое электрооборудование.

Основными потребителями электроэнергии являются электродвигатели с короткозамкнутым ротором, водонагреватель и электронагревательные печи. Питание потребителей склада предусматривается от щита 380/220 В КТП и от силовых распределительных пунктов типа ШР-11.

В качестве коммутационной аппаратуры приняты магнитные пускатели типов ПАЕ и ПМЛ, автоматические выключатели АЕ-2025, ящики АВШ3 и пакетные выключатели.

Управление электродвигателями предусмотрено по месту кнопками управления ПКЕ.

Силовые сети выполняется кабелями марок АВВГ, АВБбШв, контрольные сети выполняются кабелями АКВВГ и АКВВБГ.

Кабельные сети прокладываются по стенам, в кабельном канале - в помещении, на наружных площадках - по кабельной эстакаде, кабельным конструкциям технологической эстакады и частично в земляных траншеях.

10.3.3. Электроосвещение.

Проектом предусмотрено рабочее, ремонтное и аварийное освещение.

Напряжение сети рабочего освещения 220 В.

Напряжение ремонтного освещения 12 В и 36 В.

В качестве групповых щитков освещения приняты щитки ОЩВ-6, ОЩВ-12.

В качестве аварийного освещения используются переносные аккумуляторные фонари во взрывозащищённом исполнении.

Для ремонтного освещения приняты переносные светильники. Типы светильников выбраны в соответствии с характеристикой окружающей среды и нормой освещённости.

Сеть освещения выполнена кабелем АВВГ и проводом АППВС (скрыта) в помещениях вспомогательного корпуса и проводом АПВ в трубах на наружных площадках.

10.3.4. Молниезащита и защитное заземление.

По молниезащитным мероприятиям наружные установки склада отнесены ко II-ой категории в соответствии с СН-305-77.

Молниезащита компрессорной выполнена заземлением металлоконструкций перекрытия, используемых в качестве молниезащитной сетки.

Молниезащита емкостей хранилища жидкого аммиака, эстакады слива, стояков налива в автоцистерны выполнена надёжным присоединением к контурам заземления. Рельсы железнодорожных путей заземлены с двух сторон эстакады слива аммиака. Сопротивление очага контура заземления не должно превышать 50 Ом.

Для защитного заземления и присоединения нейтрали трансформатора КТП вокруг вспомогательного корпуса предусмотрено заземляющее устройство сопротивлением не выше 4 Ом.

Таблица 9

Технические данные по электротехнической части проекта

| Наименование показателей | Ед. изм. | Показатели |
|---|---|---|
| 1. Напряжение сети | В | 380/220 |
| 2. Общее количество электроприемников и установленная мощность | шт/кВт | 25/257,01 |
| в том числе: электродвигателей технологических механизмов | шт/кВт | 12/230,85 |
| 3 Прочие потребители | шт/кВт | 13/15,2 |
| 4. Электроосвещение | шт/кВт | 11/10,02 |
| 5 Расчетные нагрузки: | кВт | 111,878 |
| 6 Коэффициент мощности | cos φ | 0,88 |
| 7 Годовой расход электроэнергии для районов строительства с температурой наружного воздуха: | | |
| t = 253К (минус 20°С) | кВт·ч | 32 256,15 |
| t = 243 К (минус 30°С) | кВт·ч | 33 440,65 |
| t = 233 К (минус 40°С) | кВт·ч | 32 966,15 |

10.4 Связь и радиофикация

10.4.1. Телефонизация

В помещении конторы вспомогательного корпуса установлены один телефон АТС и один телефон прямой связи с железнодорожной станцией примыкания. При привязке типового проекта к конкретной площадке необходимо решить вопрос связи АТС с пожарной станцией.

10.4.2. Радиофикация

В помещении конторы вспомогательного корпуса установлен громкоговоритель „Тайга 305" сети местного (центрального) радиовещания.

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Привязан

Инв. №

Копировал Овчинникова



Формат А4

*Примечание: В типовом проекте предусмотрены сети связи только внутри границ вспомогательного корпуса. Внешние сети выполняются при привязке типового проекта.*

10.5 Принципиальные решения по организации труда.

10.5.1 Общая часть

Численность персонала 6 человек обеспечивает выполнение операций по сливу - наливу и другие работы, связанные с возможным поражением аммиаком, не менее, чем двумя рабочими

Проектные решения по организации труда приняты с учетом:

- автоматических блокировок производственного процесса с выносом основных показателей технологического режима на местный щит управления;
- механизации трудоемких работ;
- обеспечения надлежащих санитарно - гигиенических условий на рабочих местах;
- рационального размещения оборудования: все оборудование, являющееся возможным источником выделения аммиака расположено на открытой площадке или под навесом;
- централизации ремонтной службы.

Для доставки ремонтного персонала к складу и проведения текущих, капитальных и аварийных ремонтов заказчиком должна предусматриваться передвижная ремонтная автомобильная мастерская на шасси ГАЗ - 52 - 01.

Необходимость приобретения машин ГАЗ -52 - 01 и их количество решается при привязке проекта.

10.5.2 Трудоемкость процесса

10.5.2.1 Трудоемкость технологического процесса.

Процесс приема, хранения и отгрузки жидкого аммиака на прирельсовый склад включает в себя следующие стадии:

- слив жидкого аммиака из железнодорожных цистерн в резервуары;
- хранение жидкого аммиака в резервуарах;
- налив жидкого аммиака из резервуаров в автоцистерны для отправки потребителю.

Таблица 10

Трудоемкость ведения технологического процесса.

| Наименование технологической стадии и операции | Ведущее оборудование: наименование | Ведущее оборудование: поз. обозначение | Ведущее оборудование: количество | Способ осуществления операции (механич. или ручной) | Трудоемкость чел.-ч: г | Исполнитель |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 Слив жидкого аммиака из ж/д цистерн | Компрессоры | М-1 | 3 | Механизированный | 2530 | Мастер, машинист компрессорных установок; оператор (при условии – 2 человека в смену) |
| 2 Хранение жидкого аммиака | Хранилища | Е-1 | 10 | | 2530 | Оператор |
| 3 Налив жидкого аммиака в автоцистерны | Насосы | Н-1 | 2 | Механизированный | 5060 | Машинист, оператор |
| Итого: | | | | | 10120 | |

10.5.2.2. Трудоемкость производственного процесса

Таблица 11

Краткая характеристика и трудоёмкость производственного процесса

| Наименование процесса | Подразделение исполнитель процесса | Регламент обслуживания | Трудоемкость чел.-ч: г |
|---|---|---|---|
| 1. Основной технологический процесс | Основной технологический персонал | Периодический | 10120,0 |
| 2. Ремонт и обслуживание технологического оборудования, КИПиА, электрооборудования: а) капитальный ремонт - технологического оборудования | Централизованная ремонтная служба | По графику ППР | 1222,6 |

Продолжение таблицы 11

| Наименование процесса | Подразделение исполнитель процесса | Регламент обслуживания | Трудоемкость чел.-ч: г |
|---|---|---|---|
| - КИП и А | | | 425 |
| - электрооборудования | | | 1618 |
| б) текущий ремонт - технологического оборудования | Централизованная ремонтная служба | По графику ППР | 2971,9 |
| - КИП и А | | | 640 |
| - электрооборудования | | | 1813 |
| в) техническое (дежурное обслуживание) - технологического оборудования | Основной технологический персонал | Постоянно | |
| - КИП и А | | | |
| - электрооборудования | | | |
| 3. Технический контроль | Основной технологический персонал | По графику аналитического контроля | |
| 4. Энергообеспечение * | | | |
| 5 Уборка и содержание производственных помещений | Основной технологический персонал | Периодический | |

*Примечание: Энергообеспечение решается при конкретной привязке проекта.*

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взамен инв.№

Привязан

Инв.№

Копировал Овчинникова

Таблица 12

Трудоёмкость ремонтных работ и численность ремонтного персонала

| Наименование | Трудоёмкость чел.-ч / г | Численность ремонтного персонала, чел. | Примечание |
|---|---|---|---|
| 1. Технологическое оборудование (слесарь-ремонтник) | | | |
| а) капитальный ремонт | 1222,60 | 0,750 | |
| б) текущий ремонт | 2971,90 | 1,792 | |
| 2. Электрооборудование (слесарь-ремонтник по ремонту электрооборудования) | | | |
| а) капитальный ремонт | 1618,00 | 0,800 | |
| б) текущий ремонт | 1813,00 | 0,900 | |
| 3. КИП (слесарь по КИП и А) | | | |
| а) капитальный ремонт | 425,00 | 0,245 | |
| б) текущий ремонт | 640,00 | 0,368 | |
| 4. Водопровод и канализация (слесарь-сантехник) | | | |
| а) капитальный ремонт | 53,64 | 0,032 | |
| б) текущий ремонт | 22,13 | 0,013 | |
| 5. Станочные работы (станочник) | 620,16 | 0,314 | |
| 6. Вентиляционное оборудование (слесарь по ремонту и обслуживанию промышленной вентиляции и отопления) | | | |
| а) капитальный ремонт | 115,92 | 0,083 | |
| б) текущий ремонт | 293,83 | 0,177 | |
| 7 Здания и сооружения (ремонтно-строительные рабочие) | | | |
| а) капитальный ремонт | | 0,500 | |
| б) текущий ремонт | | 0,250 | |
| Итого | | 6,224 | |

Примечание: Численность ремонтного персонала для проведения ремонта внешних сетей и подъездных путей определяется при привязке.

10.5.3. Организация труда.

10.5.3.1. Численность и профессионально квалификационный состав

Численность и профессионально-квалификационный состав работающих на складе определены в соответствии с трудоемкостью ведения технологического процесса, сложности и состава работ и приведены в таблице.

Таблица 13

Численность и профессионально-квалификационный состав работающих

| Подразделение | Профессия | Численность: Всего списочный состав | в том числе по тарифным: 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | Данные ЕТКС: Выпуск | Раздел | Параграф |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 Прирельсовый склад жидкого аммиака | ИТР | | | | | | | | | | |
| | 1. Мастер-технолог | 1 | | | | | | | | | |
| | Основные рабочие | | | | | | | | | | |
| | 1. Оператор | 2 | | | | | 2 | | Профессии рабочих общие для всех отраслей народного хозяйства | | |
| | 2. Машинист компрессорных установок | 2 | | | | | 2 | | | | |
| | Подмена | 1 | | | | | 1 | | | | |
| Итого: | | 6 | | | | | | | | | |

10.5.3.2. Форма организации труда

Проектом предусматривается: коллективная форма организации труда, которая обеспечивается организацией производственных бригад; взаимозаменяемость рабочих склада.

Мастер осуществляет как функции руководителя склада, так и функции рабочего (при учёте работы его только в первую смену).

10.5.3.3. Режим труда и отдыха.

Режим труда производственных рабочих - трехсменная рабочая неделя (учитывая, что слив и налив осуществляется в две смены в светлое время суток, а хранение - круглосуточно).

Продолжительность смены 8 часов при семичасовом рабочем дне, количество рабочих дней в году - 253; продолжительность рабочей недели - 41 час.

Продолжительность регламентированного отдыха составляет 20÷30 минут в смену (6÷7% оперативного времени).

Таблица 14

Льготы работающим на складе жидкого аммиака

| Виды льгот | Основание для представления льгот | Профессии работающих | Численность |
|---|---|---|---|
| 1. Дополнительный отпуск 12 рабочих дней | Список производств, цехов, профессий и должностей с вредными условиями труда, работа в которых даёт права на дополнительный отпуск и сокращённый рабочий день, утвержденный 25.10.84 г. Постановлением ГК СМ СССР по вопросам труда и заработной платы и Президиума ВЦСПС № 298/П-22 Раздел X. Химические производства", п.42, стр. 163. | Мастер | 1 |
| | | Оператор | 2 |
| | | Машинист компрессорных установок | 2 |
| | | Подмена | 1 |

10.5.4. Подготовка кадров

Затраты на подготовку кадров определены в сумме 5,9 тыс. руб.

Расчёт затрат на подготовку кадров выполнен в соответствии с "Нормативами стоимости подготовки квалифицированных кадров новых производств и предприятий - новостроек химической промышленности," НИИТЭХИМ, Москва, 1979 год и предусматривает подготовку всего персонала - 6 человек (1 мастера и 5 человек основных рабочих).

Типовой проект

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Привязан

Инв. №

Копировал Овчинникова

Набор персонала предусматривается за четыре месяца до пуска объекта в эксплуатацию.

За этот период персонал проходит необходимую теоретическую и практическую подготовку, принимает участие в приеме проектной документации, в пуске и наладке

Срок теоретической подготовки два месяца.

В течение одного месяца предусмотрена подготовка на родственном предприятии и одного месяца стажировка на рабочем месте

Таблица 15

Расчёт затрат на подготовку кадров

| Наименование | Количество подготавливаемого персонала, чел. | Теоретическая подготовка на своем предприятии | | |
|---|---|---|---|---|
| | | Срок обучения, мес. | Стоимость подготовки 1 человека, руб. | Сумма, руб. |
| 1. Мастер | 1 | 2 | 431,4 | 431,14 |
| 2. Оператор | 2 | 2 | 402,2 | 804,4 |
| 3. Машинист компрессорных установок | 3 | 2 | 402,2 | 1206,6 |
| Итого: | 6 | - | | 2442,4 |

Продолжение таблицы 15

| Наименование | Стажировка на своём предприятии | | | Подготовка на родственном предприятии | | | Всего |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Срок обучения, мес. | Стоимость подготовки 1 чел., руб. | Сумма, руб. | Срок обучения, мес. | Стоимость подготовки 1 чел., руб. | сумма, руб. | |
| 1. Мастер | 1 | 217,4 | 217,4 | 1 | 379,9 | 379,9 | 1028,7 |
| 2. Оператор | 1 | 202,8 | 405,6 | 1 | 365,3 | 730,6 | 1940,6 |
| 3. Машинист компрессорных установок | 1 | 202,8 | 608,4 | 1 | 365,3 | 1095,9 | 2910,6 |
| Итого: | - | - | 12314 | - | - | 2206,4 | 5880 |

## 10.6 Мероприятия по охране окружающей природной среды.

Постоянных выбросов в атмосферу склад жидкого аммиака не имеет. При нормальном режиме работы склада имеют места периодические сбросы газообразного аммиака в атмосферу при операциях налива жидкого аммиака в автоцистерны. Газообразный аммиак, сбрасываемый с рукавов, направляется в ёмкость поз. Е-4 для поглащения водой; оставшееся количество газообразного аммиака низкого давления направляется в атмосферу через специальную свечу с огнепреградителем, выведённую на высоту, обеспечивающую соблюдение ПДК на границе санитарно-защитной зоны.

Перед ремонтом хранилищ газообразный аммиак из хранилища поз. Е-1 направляется также на поглощение водой тоже в емкость поз. Е-4, где образуются водный раствор аммиака, концентрацией, соответствующей массовой доле аммиака 1%. Слабая аммиачная вода, образующаяся в емкости поз. Е-4 используется в сельском хозяйстве с отгрузкой в автоцистерны.

Склад жидкого аммиака при нормальном технологическом режиме технологических стоков и твёрдых отходов не имеет.

Периодический сброс аммиака в атмосферу со шлангов подсоединения автоцистерн в количестве 0.09 г/с имеет места в течение 5 минут через каждый час, т.е. 16 раз в сутки и осуществляется через выхлопную трубу.

Высота выхлопной трубы 10 м, диаметр 0.257 м, объём сбрасываемого газа 0.00014 м³/с, температура газа 233 К (минус 40°С) ÷ 313 К (плюс 40°С).

Расчёт рассеивания аммиака в атмосфере должен производится при привязке проекта в зависимости от места расположения склада, от климатических условий и с учётом имеющихся „фоновых" загрязнений атмосферы.

## 10.7 Антикоррозийная защита и тепловая изоляция аппаратов и трубопроводов

### 10.7.1. Антикоррозийная защита.

Основной рабочей средой на складе является жидкий и газообразный аммиак с рабочей температурой от 243 К (минус 30°С) до 313 К (плюс 40°С).

Вышеуказанная среда является не коррозионной для углеродистой стали, поэтому в проекте склада все оборудование, кроме насосов жидкого аммиака, арматура и трубопроводы предусмотрены из углеродистой стали.

Весь склад расположен на открытой площадке.

Для защиты наружных поверхностей оборудования и коммуникаций от атмосферной коррозии в проекте предусмотрена антикоррозионная защита окраской указанных поверхностей:

грунтовой ЭП-076 ТУ6-10-755-84; ХС-010-ГОСТ9355-81, эмалью ХВ-124; ГОСТ 10144-74; ЭП-140 ГОСТ 24709-83; ПФ-115 ГОСТ 6465-76 и т.д.

Отличительная окраска трубопроводов соответствует ГОСТ 14202-69.

### 10.7.2. Тепловая изоляция

В проекте склада предусмотрена изоляция только трубопроводов, транспортирующих жидкий и газообразный аммиак с температурой ниже 273К(0°С)

Учитывая различную температуру окружающего воздуха 253К, 243К, 233К (минус 20°С, минус 30°С, минус 40°С) выбран наиболее оптимальный вариант с учётом холодопотерь и конденсации влаги на поверхности изоляции

Все конструкции тепловой изоляции выполнены согласно типовых деталей серии 7.902-1, разработанных ВНИИПИ „Теплопроект" в 1979 г.

В проекте учтены также рекомендации по проектированию тепловой изоляции треста „Стройтермоизоляция" от 1984 г.

## 10.8 Механизация производственных процессов.

Все трудоёмкие операции, связанные с монтажом компрессорных агрегатов поз.М-1, насосов жидкого аммиака поз. Н-1, арматуры и трубопроводов, расположенных в компрессорной под навесом, осуществляются с помощью передвижной червячной тали поз. Пт-1 грузоподъёмностью Q=3,2 т, Н=6 м.

Максимальный вес оборудования, находящегося под навесом - 1 т.

Монтаж, ремонт оборудования, арматуры и трубопроводов, расположенных на открытой площадке, должен осуществляться с помощью передвижных грузоподъёмных механизмов Максимальный вес оборудования на открытой площадке составляет 24 т.

Для перестановки железнодорожных цистерн при проведении операций слива жидкого аммиака на эстакаде слива из железнодорожных цистерн предусмотрено маневровое устройство с дистанционным управлением.

Для облегчения труда обслуживающего персонала на операциях слива жидкого аммиака из железнодорожных цистерн предусмотрены стендерные устройства, установленные на эстакаде слива.

## 11. Строительные решения.

### 11.1. Архитектурно-строительные решения.

В строительной части проекта предусматривается строительство следующих зданий и сооружений.

1 Поддон для хранилищ жидкого аммиака, вокруг которого предусмотрено обвалование из утрамбованного местного чистого грунта высотой 1м. Внутри обвалования предусматривается посев трав.

2 Компрессорная (под навесом) с наружной установкой. Кровля и стеновое ограждение навеса выполняется из асбестоцементных листов по металлическим балкам. Фундаменты под компрессоры располагаются на отм 0000; под насосы в приямке на отм. минус 1600 м.

3. Эстакада слива жидкого аммиака из ж/д цистерн Колонны эстакады приняты по серии 3015-2/82, плиты по серии 1.465-7/84 На отм. 4.200 м на консоли размещается аварийный душ. Откидные мостики металлические, разработаны по чертежам - см. альбомы № 8, 9.

4 Эстакада налива жидкого аммиака в автоцистерны совмещена с кабельной, решена в сборных ж/б. конструкциях серии 3.015 - 2/82 под нагрузку 0,5 т/п м; 1,0 т/п.м.

5 Аварийные фонтанчики располагаются под навесом из асбестоцементных листов по металлическим балкам.

6. Вспомогательный корпус - прямоугольное в плане здание размером в осях 15,0 × 6,0 м, выполнено в кирпиче.

7 Противопожарные резервуары вместимостью 50 м³ выполняются по типовому проекту № 901-4-5183.

### 11.2 Отопление и вентиляция

Источником теплоснабжения для систем отопления и горячего водоснабжения является электроэнергия.

Во всех помещениях проектируется отопление электронагревательными печами типа „ ПЭТ."

Во вспомогательном корпусе запроектирована приточно - вытяжная вентиляция с естественным побуждением.

Во вспомогательном корпуса вытяжка осуществляется непосредственно из вентилируемых помещений естественным путём через решетки в каналах, заканчивающихся на кровле кирпичными шахтами.

Приточный воздух на компенсацию естественной вытяжки поступает через открывающиеся фрамуги окон и неплотности в строительных конструкциях.

В помещении КТП запроектирована приточно - -вытяжная вентиляция с естественным побуждением. Вытяжка осуществляется через решётки в стене. Приточный воздух на компенсацию вытяжки поступает в помещение через желюзийные решётки в воротах.

Скорость движения воздуха во воздуховодах, выпуска воздуха через отверстия приняты в пределах норм.

Предусмотрена вытяжная вентиляция из приямка с насосами выдачи жидкого аммиака на отметке минус 1.600 м наружной установки.

Периодическая вытяжная вентиляция, выполненная для проветривания приямка, включается перед спуском в него дежурного и ремонтного персонала.

### 11.3. Сантехнические системы и устройства

11.3.1 Внутренние сети водопровода и канализации.

11.3.11. Сеть хозпитьевого водопровода.

В проектируемом корпусе вода используется на хозпитьевые и санитарно - бытовые нужды работающих; на мытьё полов и полив прилегающей территории, к аварийным фонтанчикам, расположенным на территории склада.

Вспомогательный корпус относится ко II степени огнестойкости с категорией по пожарной опасности „ Д".

Нормы водопотребления приняты следующие Общий расход составляет Q сут. = 1м³, Q ч = 0,6 м³ необходимый напор на вводе - 10 м

Ввод и внутренняя сеть водопровода монтируется из полиэтиленовых труб низкого давления по ГОСТ 18599 - 83 d = 20 ÷ 63 мм.

Для учёта расхода воды на вводе установливается крыльчатый водомер ВКСМ - 5/204.

Для поливки прилегающей территории на сети предусматривается поливочный кран d = 25 мм.

В связи с тем, что водозабор хозпитьевой воды в течение суток непостоянен, во вспомогательном корпусе устанавливается бак запаса хозпитьевой воды.

11.3.1.2 Горячее водоснабжение

Сеть водопровода предназначается для подачи горячей воды к душевой сетке. Для приготовления горячей воды устанавливается электропроводонагреватель типа ЭВАН - 100, мощностью 1,25 квт, производительностью 100 л/ч.

11.3.1.3. Хозбытовая канализация

Сеть хозбытовой канализации предназначается для отвода сточных вод от санитарных приборов в наружную сеть бытовой канализации Количества отводимых стоков сточных вод ровно водопотреблению. Сточные воды отводятся самотеком.

Сеть хозбытовой канализации предусматривается из полиэтиленовых труб низкой плотности по ГОСТ 22689.3-77 d = 40 - 100 мм.

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Привязан

Инв. №

Копировал Овчинникова

### 11.3.1.4 Аварийный душ (отапливаемый)

Аварийный душ предназначен для смыва жидкого аммиака при попадании на работающего. Питание водой душевой сетки запроектировано от напорного металлического бака, расположенного на высоте 1.900 м от пола. Бак предназначен для создания необходимого напора над душевой сеткой и требуемого объёма воды комнатной температуры на одну процедуру. Емкость бака 210 л определена из расчета продолжительности действия душа в течение 1 мин. 45 с расходом воды через сетку 2 л/с

Питание напорного бака запроектировано через поплавковый клапан d = 15 мм от внутренней сети хозпитьевого и противопожарного водопровода.

Расположение душевой сетки принята на отм 1900м от чистого пола Трубы приняты из полиэтилена высокой плотности по ГОСТ 18599 - 83.

Включение в работу душевой сетки автоматическое. Для этой цели принят вентиль запорный мембранный с электромагнитным приводом 15кч 888р СВМ Ду 25 мм.

Обвязка бака предусматривает периодический обмен воды через пробочный кран Ду25мм в переливную трубу

Отвод сточной воды от аварийного душа осуществляется из искусственного поддона с установкой в нем чугунного трапа Ду = 100 мм.

### 11.4 Внутриплощадочные сети водоснабжения и канализации.

Проектом предусматриваются внутриплощадочные сети ВиК:

1. Хозяйственно - питьевой водопровод,
2. Противопожарный водопровод;
3. Хозяйственно - бытовая канализация,
4. Ливневая канализация;

### 11.4.1. Водоснабжение.

Хозяйственно - питьевой водопровод предусматривается для обеспечения хозпитьевых нужд, работающих для аварийных фонтанчиков, неотапливаемого аварийного душа на эстакаде слива из железнодорожных цистерн, технологической ёмкости и заполнения противопожарных резервуаров.

Конструкцию аварийного неотапливаемого душа и аварийного фонтанчика - см. альбом № 9. „Нестандартизированное оборудование."

Источники водоснабжения и их качество (артскважина или существующие магистральные сети близрасположенного предприятия) определяются при привязке типового проекта.

В случае периодической работы артскважины, подача воды к аварийным фонтанчикам осуществляется от бака запаса воды, расположенного во вспомогательном корпусе.

### 11.4.2 Противопожарные мероприятия

Наружное пожаротушение осуществляется через пожарные краны (2 шт.), установленные на сухотрубопроводе.

Расход на пожаротушение составляет 10 л/сек, напор у пожарного крана 30 м. в ст

Заполнение противопожарной системы сухотрубопроводов водой и создание требуемого напора осуществляется мотопомпой МП - 800Б, которая забирает воду из мокрых колодцев при противопожарных резервуарах и подает в сеть через соединительный стояк, расположенный в колодцах В-3, В-4.

Мотопомпа хранится в помещении противопожарного оборудования вспомогательного корпуса.

Ёмкость противопожарных резервуаров принимается исходя из 3 часового периода тушения пожара и составляет V = 100 м³

Принимаются два резервуара по V = 50 м³ по типовому проекту 901-4-63.83.

Для промывки технологических хранилищ аммиака вместимостью 100 м³ перед ремонтом предусматривается подача хозяйственно-питьевой воды в подземную технологическую емкость 5 раз в год с дальнейшим использованием её на нужды сельского хозяйства, т.к. после промывки она содержит примеси аммиака. Расход воды для промывки составляет 15 - 20 м³/ч (540 м³/г) с интенсивностью заполнения емкости 8 часов в сутки.

В сеть водоснабжения прокладывается в земле на глубине в соответствии с п. 8.28 СНиП 2.04.02-84.

На сети устанавливается запорная и регулирующая арматура в колодцах из сборных железобетонных элементов по типовому проекту 901-09-11-84.

### 11.4.3. Канализация

Хозяйственно - бытовая канализация предусматривается для отвода бытовых стоков от аварийного душа и от вспомогательного корпуса.

От аварийного душа предусматривается выпуск Д - 100 мм из стальных труб по ГОСТ 10704 - 76. Отвод стоков предусматривается на поверхность.

От вспомогательного корпуса предусмотрен один выпуск Д - 100 мм из чугунных напорных труб по ГОСТ 9583 - 75.

сеть хозяйственно - бытовой канализации выполняется из керамических труб Д - 150 мм ГОСТ 286 - 82. На сети устанавливаются смотровые колодцы из сборных железобетонных элементов по типовому проекту 902-09-22-84.

Очистка стоков решается индивидуально при привязке типового проекта.

### 11.4.3.1. Ливневая канализация

Отвод ливневых стоков из поддона резервуаров хранения жидкого аммиака предусматривается в приямок, откуда перекачиваются стационарным насосам марки НЦС-3 (предусмотрен в технологической части проекта) на рельеф, после взятия анализа на предмет отсутствия аммиака.

В случае наличия аммиака, стоки перекачиваются в подземный резервуар, предусмотренный в технологической части проекта.

### 11.4.3.2. Антикоррозионная защита. Изоляция.

Стальные трубопроводы, уложенные в земле, покрываются изоляцией весьма усиленного типа.

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам. инв.№

Привязан

Инв.№

Копировал Овчинникова

Альбом 1

Типовой проект

Одобрена техническим советом института новомосковский филиал ГИАП
Протокол № 6 от 20 июня 1985 г.
Верно: секретарь технического совета _____ (подпись)
Проект арх. №

## 12. Показатели результатов применения научно - технических достижений в строительных решениях проекта

В настоящем разделе приведены показатели изменения сметной стоимости строительно - монтажных работ, затрат труда и расхода основных строительных материалов на поддоне для хранилища жидкого аммиака прирельсового склада вместимостью 500 тонн.
Сопоставление проведено в соответствии с СН 514-79 для обслуживающих площадок резервуаров, где предусмотрено новое инженерное решение по креплению типовых обслуживающих металлических площадок на накладки резервуаров жидкого аммиака (НТУ) против опирания индивидуальных площадок на металлические стойки, устанавливаемые на фундаменты, в аналоге (БТУ).

Перечень сравниваемых конструктивных элементов здания, сооружения и видов работ для расчёта основных показателей

Стройка: Прирельсовый склад жидкого аммиака в Руднянском районе Смоленской области вместимостью 500 т.

Объект: Прирельсовый склад жидкого аммиака вместимостью 500 т

Форма 1

| № п/п | Наименование конструктивных элементов здания, сооружения и видов работ | Единица измерения | Объёмы применения по проектным решениям | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | При базисном техническом уровне (БТУ) | | При новом техническом уровне (НТУ) |
| | | | Объём | № проекта | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 1. | Металлические обслуживающие площадки емкостей жидкого аммиака на металлических стойках | т | 38,08 | Д - 161 К | |
| 2. | Металлические обслуживающие площадки, опирающиеся на накладки емкости жидкого аммиака | т | | | 22,18 |

Главный инженер проекта _____ Маркштедер В.И.

_____ июль _____ 1986 г.

Привязан

Инв. №

Копировал Обчинникова



Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Альбом 1

Типовой проект

Проектный институт
Новомосковский филиал ГИАП
Проект арх. №

# Объектная ведомость
## показателей изменения сметной стоимости строительно-монтажных работ и затрат труда

Объект Прирельсовый склад жидкого аммиака вместимостью 500 т
Производственная мощность, общая площадь, ёмкость и т.п. $П_2$ 500 т
Общая сметная стоимость $С_о$, тыс. руб. 465,97 т.руб.
В том числе строительно-монтажных работ $С_{см}$, тыс. руб. 297,48 т.руб.
Составлена в ценах на 1 января 1984 г. Территориальный район 1.1

Форма 3

| Локальная ведомость | Наименование сравниваемых основных конструктивных элементов и видов работ по базисному (БТУ) и новому (НТУ) техническому уровню | Единица измерения | Расчетный объём применения | | На единицу измерения | | | | На расчётный объём применения | | | | Изменение на объём применения по сравнению с базисным техническим уровнем (снижение +, увеличение –) | | Увеличение по социально-экономическим фактором (СЭФ) | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | Сметная стоимость, руб | | Затраты труда, чел-час | | Сметная стоимость руб. | | Затраты труда, чел-час | | | | | |
| | | | БТУ | НТУ | БТУ | НТУ | БТУ | НТУ | БТУ | НТУ | БТУ | НТУ | Сметной стоимости руб. | Затрат труда, чел-час | Сметной стоимости, руб. | Затрат труда, чел-час |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 |
| №1 | Металлические обслуживающие площадки емкостей жидкого аммиака на металлических стойках | т | 38,08 | | 413,7 | | 39,55 | | 18478 | | 1506,2 | | | | | |
| | Металлические обслуживающие площадки, опирающиеся на накладки емкости жидкого аммиака | т | | 22,18 | | 392,1 | | 34,22 | | 8639 | | 759,0 | | | | |
| | Итого: | | | | | | | | | | | | + 9839 | + 747,2 | | |

Относительные показатели изменения сметной стоимости %:
по объекту

$$Э = \frac{\Sigma \Delta Ссм \times 100}{Ссм \pm \Sigma \Delta Ссм} = \frac{9,839 \times 100}{465,97 + 9,839} = 2,07$$

по строительно-монтажным работам

$$Э_{см} = \frac{\Sigma \Delta Ссм \times 100}{Ссм \pm \Sigma \Delta Ссм} = \frac{9,839 \times 100}{297,48 + 9,839} = 3,20$$

Удельные капитальные вложения по объекту, руб.
на единицу мощности (общей площади, ёмкости и т.д.)
при базисном техническом уровне

$$У_{к1} = \frac{С_о \pm \Sigma \Delta Ссм}{П_2} = \frac{465970 + 9839}{500} = 951,62$$

при новом техническом уровне

$$У_{к2} = \frac{С_о}{П_2} = \frac{465970}{500} = 931,94$$

Главный инженер проекта Маркштедер В.Ц.
июль 1986 год

Составил: Гл. спец. Сапожникова
Проверил: Зам. нач. Маркин

Привязан
Инв. №
Копировал Овчинникова

705-4-094.87 - ПЗ Лист 16

Формат А2

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Альбом 1

Типовой проект

Проектный институт
Новомосковский филиал ГИАП
Проект. арх. №

# Сравнительная ведомость показателей изменения расхода основных строительных материалов по проектируемому объекту

Объект Прирельсовый склад жидкого аммиака вместимостью 500 т

Форма 6

| № позиций по форме 5 | Наименование конструктивных элементов по базисному (БТУ) к новому (НТУ) техническому уровню | Единица измерения | Расчётный объём применения | Расход материалов на расчётный объём применения | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | сталь (кроме труб) Всего, т | | Стальные трубы, т | цемент, т | | Лесоматериалы, приведённые к круглому лесу, м³ |
| | | | | в натуральном исчислении | в приведённом исчислении | | в натуральном исчислении | в приведённом исчислении | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| – | БТУ. Металлические обслуживающие площадки емкостей жидкого аммиака на металлических стойках | т | — | 38,08 | 39,58 | — | — | — | — |
| – | НТУ. Металлические обслуживающие площадки, опирающиеся на накладки емкости жидкого аммиака | т | — | 22,18 | 22,68 | — | — | — | — |
| | Итого: снижение + увеличение – | | | + 15,9 | + 16,9 | — | — | — | — |

Главный инженер проекта Маркштедер В.И.

Составил Гл. спец. Сапожникова

Проверил Зам. нач. Маркин

Привязан

Инв. №

Копировал Овчинникова

704-4-094.87 – ПЗ

Лист 17

Формат А-2

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Проектный институт
Новомосковский филиал ГИАП
Проект арх. N°

Альбом 1

Типовой проект

# Относительные показатели изменения расхода основных строительных материалов по проектируемому объекту (стройке, очереди строительства)

Объект (стройка, очередь строительства) Прирельсовый склад жидкого аммиака вместимостью 500 т
Производственная мощность, общая площадь, емкость и др. $П_2$ 500 т
Сметная стоимость строительно-монтажных работ $С_{см}$, тыс. руб. 297,48 т.руб.
Расход материалов по объекту (стройке, очереди строительства $М_0$:
стали (кроме труб) всего - 22.18 т — цемента
то же, приведенной - 22.68 т — цемента приведённого
стальных труб - — лесоматериалов, приведённых к круглому лесу -

Форма 7

| N° п/п | Наименование материалов в натуральном и приведенном исчислениях | Показатель расхода материалов снижение „+", увеличение „-" $\left(Э_м = \frac{\Sigma \Delta М \times 100}{М_0 \pm \Sigma \Delta М}\right)$ | Показатели удельного расхода, материалов т. м³ на единицу мощности, общей площади, ёмкости и т.д. При базисном техническом уровне (БТУ) $\left(У_{м1} = \frac{М_0 \pm \Delta М}{П_2}\right)$ | При новом техническом уровне (НТУ) $\left(У_{м2} = \frac{М_0}{П_2}\right)$ | Показатели расхода материалов м³ на 1 млн. руб. сметной стоимости строительно-монтажных работ При базисном техническом уровне (БТУ) $\left(Р_{м1} = \frac{М_0 \pm \Sigma \Delta М}{С_{см} \pm \Sigma \Delta С_{см}}\right)$ | При новом техническом уровне (НТУ) $\left(Р_{м2} = \frac{М_0}{С_{см}}\right)$ |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 1 | Сталь (без труб): в натуральном исчислении | $Э_м = \frac{15,9 \times 100}{22,18 + 15,9} = 41,75\%$ | $У_{м1} = \frac{22,18 + 15,9}{500} = 0,076$ | $У_{м2} = \frac{22,18}{500} = 0,044$ | $Р_{м1} = \frac{22,18 + 15,9}{297,48 + 9,839} = 0,124$ | $Р_{м2} = \frac{22,18}{297,48} = 0,074$ |
| | в приведённом исчислении | $Э_м = \frac{16,9 \times 100}{22,68 + 16,9} = 42,7\%$ | $У_{м1} = \frac{22,68 + 16,9}{500} = 0,079$ | $У_{м2} = \frac{22,68}{500} = 0,045$ | $Р_{м1} = \frac{22,68 + 16,9}{297,48 + 9,839} = 0,128$ | $Р_{м2} = \frac{22,68}{297,48} = 0,076$ |

Главный инженер проекта _____ Маркштедер В.И.

Составил Гл. спец. _____ Сапожникова
Проверил Зам. нач. _____ Маркин

Привязан
Инв. N°
Копировал Овчинникова

705-4-094.87 - ПЗ Лист 18

Формат А-2

Инв. N° подл. | Подпись и дата | Взам. инв. N°

Альбом 1

Типовой проект

Проектный институт
Новомосковский филиал ГИАП
Проект. арх. №

# Объектный информационный сборник № 1 1985 год показателей сметной стоимости строительно-монтажных работ, затрат труда и расхода основных строительных материалов

Стройка (очередь строительства) Типовой проект
Объект: Прирельсовый склад жидкого аммиака вместимостью 500 т
Производственная мощность (общая площадь, ёмкость и пр.) 500 т
Составлена в ценах на 1 января 1984 г. Территориальный район 1.1

Форма 9

| № п/п | Обозначение технического уровня БТУ, НТУ | Наименование конструктивных элементов здания (сооружения и видов работ | Единица измерения | на единицу измерения конструктивного элемента, вида работ: Сметная стоимость (прямые затраты) руб. | Затраты труда, чел.-дн. | Сталь (кроме труб) т: в натуральном исполнении | Сталь (кроме труб) т: в приведённом исчислении | Стальные трубы, т | Цемент, т: в натуральном исчислении | Цемент, т: в приведённом исчислении | Лесоматериалы приведённые к круглому лесу, м3 | Условия строительства, характеристика конструкций, примечания |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 |
| 1 | БТУ | металлические обслуживающие площадки ёмкостей жидкого аммиака на металлических стойках | т | 18478 | 39,55 | 38,08 | 39,58 | — | — | — | — | — |
| 2 | НТУ | металлические обслуживающие площадки, опирающиеся на накладки ёмкости жидкого аммиака | т | 8639 | 34,22 | 22,18 | 22,68 | — | — | — | — | — |

Составил Гл. спец. Соложникова

Проверил Зам. нач. Маркин

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Привязан

Инв.№

Копировал Авчинникова

## 13 Рекомендации по рациональной организации строительства.

### 13.1. Общие указания

В подготовительный период необходимо возвести временные инвентарные здания и сооружения; при необходимости произвести снятие плодородного слоя почвы; проложить инженерные сети, наружное освещение, слаботочные сети, выполнить при необходимости вертикальную планировку, проложить подъездные и временные автодороги, а также начать строительства вспомогательного корпуса, который используется затем для нужд строительства.

При необходимости при производстве земляных работ произвести отвод грунтовых и поверхностных вод.

Строительство подъездного железнодорожного пути целесообразно закончить до начала монтажа технологического оборудования (емкостей для хранения жидкого аммиака поз. Е-1).

В целях обеспечения расчётного срока строительства предусмотрена следующая организация последовательности выполнения объектов и сооружений по площадке в целом:

- устройства фундаментов под емкости для хранения аммиака, монтаж этих емкостей (поз. Е-1);
- устройство поддона для хранения жидкого аммиака;
- установка оборудования на поддоне, обваловки вокруг хранилища с переходными площадками;
- емкость слабого раствора аммиака (резервуар для воды емкостью 100 м³);
- компрессорная;
- параллельно выполняются работы по объектам: эстакада слива жидкого аммиака из железнодорожных цистерн, эстакада налива жидкого аммиака в автоцистерны, аварийные фонтанчики; аварийный душ, резервуары вместимостью 50 м³.

Последовательность выполнения видов работ, объектов и сооружений показана на графике производства работ лист 22.

При производстве строительно-монтажных работ предусмотреть поточное производство работ с интенсивным использованием машин-механизмов максимально-возможное совмещение во времени производства смежных работ, все работы должны вестись индустриальными методами с выполнением максимального объёма работ силами специализированных организации.

Строительство склада должно предусматриваться в соответствии с проектом производства работ.

Продолжительность строительства прирельсового склада жидкого аммиака вместимостью 500 тонн согласно графика производства работ составляет 5 месяцев.

Земляные работы должны выполняться с соблюдением требований СНИП Ш-8-76, бетонные и железобетонные конструкции - с соблюдением требовании СНИП-Ш-15-76, СНИП Ш-16-80, а также указаний серий, в которых разработаны чертежи конструкций и изделий и правил техники безопасности согласно СНИП Ш-4-80

### 13.2. Требования к стройгенплану.

Стройгенплан необходимо разработать на период развернутого строительства с обязательным указанием зданий и сооружений, возводимых в подготавительный период.

Стройгенплан выполнить в том же масштабе, что и генплан.

Он должен быть разработан без излишней детализации и должен отражать решение принципиальных вопросов организации строительства, в том числе обеспечения строительства временными зданиями и сооружениями, а также служить основой для выявления дополнительных затрат, связанных с производством строительно-монтажных работ.

При разработке стройгенплана необходимо предусмотреть максимальное использование для нужд строительства запроектированных постоянных зданий и сооружений (бытовых, автодорог, железнодорожных путей, энергетических объектов и других).

Временные здания и сооружения, коммуникации необходима располагать с учетом исключения их перебазирования в процессе строительства.

Снабжение строительной площадки водой для хозяйственно-питьевых, производственных и противопожарных нужд производится по смешанной схеме:
замкнутой кольцевой (магистральный трубопровод) и тупиковой (к отдельным потребителям). Длина тупиковых подводок не должна превышать 200 м. Для временного водоснабжения должен быть использован проектируемый постоянный водопровод.

Схема внешнего электроснабжения строительной площадки должна быть принята по тупиковой линии, электроснабжение потребителей принять по магистральной схеме от комплектной трансформаторной подстанции.

Стоки от временных бытовых помещений, буфета и уборных, отводятся по временным сетям в проектируемую постоянную бытовую канализацию, которая устраивается в подготовительном периоде.

Временные автодороги принять в щебёночном исполнении, при одностороннем движении 3,5 м, при двухстороннем - 6 м.

Временные здания административного и санитарно-бытового назначения должны быть передвижного типа и располагаться на специально-отведенной территории в безопасной зоне.
Пример решения стройгенплана показан на листе 23.

### 13.3 Организация и методы выполнения основных видов работ.

#### 13.3.1. Земляные работы.

Срезку растительного слоя грунта предусматреть по всей территории промплощадки. Срезка выполняется бульдозером Д3-15А. Грунт перемещается в промежуточные отвалы, затем грузится экскаватором на автосамосвалы и отводится для рекультивации земель.

После срезки растительного слоя грунта производится при необходимости вертикальная планировка территории.

Разработка котлованов под здания и сооружения

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Привязан

Инв. №

Копировал Овчинникова



Формат А2

По окончании работ по срезке растительного грунта производится разработка котлованов под здания и сооружения склада. Предусмотрено выполнение отдельных котлованов под здания и сооружения.

При разработке использовать экскаваторы ЭО-3311 с емкостью ковша 0,4 м³ и ЭО-4111Б с ёмкостью ковша 0,65 м³, оборудование обратной лопатой. Разработку вести лобовыми проходками. Осуществлять её частично в отвал и частично с погрузкой на транспортные средства.

Обратная засыпка котлованов производится чистым местным грунтом с послойным трамбованием. Уплотнение грунта производить с помощью бульдозеров и самоходных катков в труднодоступных местах и вблизи конструкций пневмотрамбовками.

### 13.3.2 Возведение фундаментов под колонны зданий и технологическое оборудование.

Устройство фундаментов под здания и сооружения, фундаментов под технологическое оборудование предусматривается индустриальными методами с применением унифицированной крупнощитовой опалубки. Установка опалубки и арматуры должна осуществляться готовыми армосетками и арматурно-опалубочными блоками, изготавливаемыми в заводских условиях и устанавливаемыми в проектное положение автокранам грузоподъемностью 10-16 т. Теми же кранами производится монтаж сборных бетонных и железобетонных фундаментов.

### 13.3.3. Монтаж строительных конструкций

Монтаж сборных конструкций производится раздельным методом с учётом возможности последующего монтажа крупногабаритного оборудования. Вначале производится опережающий монтаж колонн с окончательной выверкой и закреплением, затем монтаж остальных строительных конструкций.

Для монтажа использовать гусеничные и автомобильные краны грузоподъёмностью 10-16 т.

### 13.3.4. Монтаж технологического оборудования

Монтаж хранилищ жидкого аммиака (поз. Е-1) устанавливать в проектное положение с помощью 2-х гусеничных автомобильных кранов грузоподъёмностью 16-25 т.

Доставку ёмкостей на площадку строительства производить железнодорожным транспортом, к месту установки - автотранспортом.

### 13.3.5. Основные положения по производству строительно-монтажных работ в зимнее время.

Выполнение основных видов строительно-монтажных работ в условиях зимы с сохранением установленных сроков строительства предусматривается за счёт применения дополнительных механизмов и проведении различных технических и подготовительных мероприятий.

Так, на земляных работах для рыхления грунта весьма эффективной является разработка мёрзлого грунта откалом клином - далотом, который забивает дизель - молот, делающий 50-60 ударов в минуту, смонтированный на экскаваторе Э-652 или на тракторе С-100, оборудованном стрелой и противовесом.

При небольших объёмах разработки - оттаивание глубинными электродами.

Устройство монолитных бетонных и железобетонных работ в зимнее время должно выполняться методами, обеспечивающими бетону благоприятные температурно - влажностные условия до момента приобретения им прочности, достаточной для распалубки и частичной или полной загрузки конструкции.

Для создания в холодное время года необходимых условий для выдерживания уложенного в конструкции бетона и достижения им требуемой прочности применяют: предварительный подогрев составляющих бетонной смеси, защиту бетонируемых конструкций теплоограждениями, добавку ускорителей твердения, дополнительный обогрев бетона.

Замоноличивание стыков при монтаже сборных железобетонных конструкций в зимний период осуществляется с помощью электроподогрева пластинчатыми стержневыми электродами.

Устройства монолитных бетонных и железобетонных конструкций фундаментов целесообразно производить способом термоса с применением ускорителей твердения бетона, а также с помощью термоактивных блок-форм.

При применении термоактивных блок-форм при обогреве бетона используют тепловые температурные режимы, предварительное выдерживание и скорость подъёма температуры, как при электроподогреве.

Термоактивной может быть любая стальная опалубка, а также фанерная с защитным полимерным покрытием с прессованными проволочными нагревателями.

При производстве кирпичной кладки рекомендуется применять комбинированный метод производства работ с использованием в растворах хлористых добавок, обеспечивающих их твердение раствора, электропрогрева, паропрогрева, а также метод замораживания кладки.

Внутренние штукатурные и малярные работы должны производиться в отапливаемых помещениях к началу зимнего периода в этих сооружениях должны быть смонтированы постоянные или временные системы отопления. Штукатурные работы разрешается производить при температуре в помещении не ниже +5°С и температуре раствора не ниже +8 °С.

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Привязан

Инв. №

Копировал Овчинникова

# График производства работ

| NN п/п | | Наименование видов работ, объектов и сооружений | Объёмы работ: Един. измер | Объёмы работ: кол-во | Трудоёмкость чел. / дн. | Кол-во смен в сутки | Продолжит работ в днях | Число рабочих в смену | Продолжительность строительства (месяцы) I | II | III | IV | V | VI |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.1 | Хранилище | Земляные работы | м³ | 1848 | 138,7 | 1 | 20 | 7 | 15 — 6 | | 5 — 5 — 11 | | | |
| 1.2 | Хранилище | Монолитные бетонные сборные ж/б и бетонные фундаменты | м³ | 97,49 | 99,3 | 1 | 11 | 9 | 15 — 6 — 5 — 16 | | | | | |
| 1.3 | Хранилище | Монтаж стальных конструкций | тн | 22,17 | 90,5 | 1 | 10 | 9 | | 15 — 6 — 4 — 17 | | | | |
| 1.4 | Хранилище | Устройство покрытия поддона | м² | 232 | 150,3 | 1 | 13 | 12 | | | 13 — 8 | | | |
| 1.5 | Хранилище | Монтаж технологического оборудования | т.руб. | 5,78 | 388,1 | 1 | 24 | 16 | | 6 — 9 — 6 | 14 — 7 — 8 — 13 | | | |
| 1.6 | Хранилище | Монтаж технологических трубопроводов | т.руб. | 59,74 | 1194,7 | 1 | 54 | 22 | | 9 — 12 | 21 | 21 | | |
| 1.7 | Хранилище | Окраска и тепловая изоляция трубопроводов и оборудования | т руб | 37,14 | 1580,1 | 1,4 | 47 | 24 | | | 5 — 16 | 21 | 10 — 11 | |
| 1.8 | Хранилище | Монтаж эл.оборудования, силового эл кабеля и электроосвещения | т руб | 11,32 | 395,8 | 1 | 25 | 16 | | | 17 — 4 | 21 | | |
| 1.9 | Хранилище | Монтаж систем КИПиА, связи и сигнализации | т руб. | 12,02 | 487,9 | 1 | 30 | 16 | | | | 12 — 9 | 21 | |
| 2.1 | Компрессорная | Земляные работы | м³ | 1478 | 90,5 | 1 | 13 | 7 | 16 — 5 — 4 — 4 — 3 | | | | | |
| 2.2 | Компрессорная | Монолитные бетонные сборные ж/б и бетонные фундаменты | м³ | 47,07 | 63,8 | 1 | 8 | 8 | | 5 — 8 — 8 | | | | |
| 2.3 | Компрессорная | Монтаж сборных ж/б конструкций каркасов | м³ | 25,89 | 16,2 | 1 | 4 | 5 | | 20 — 1 — 3 — 18 | | | | |
| 2.4 | Компрессорная | Монтаж стальных конструкций | тн | 11,38 | 39,7 | 1 | 8 | 5 | | | 3 — 8 — 10 | | | |
| 2.5 | Компрессорная | Устройство полов | м² | 93 | 7,2 | 1 | 3 | 3 | | | 15 — 3 — 3 | | | |
| 2.6 | Компрессорная | Устройство кровли | м² | 152 | 29,0 | 1 | 4 | 7 | | | 11 — 4 — 6 | | | |
| 2.7 | Компрессорная | Монтаж воздуховодов приточно-вытяжной вентиляции | т.руб. | 0,26 | 3,7 | 1 | 2 | 2 | | | 18 — 2 — 1 | | | |
| 3.1 | Вспом бытовой блок | Земляные работы | м³ | 358 | 16,4 | 1 | 4 | 4 | 4 — 17 | | | | | |
| 3.2 | Вспом бытовой блок | Монолитные бетонные и ж.б фундаменты | м³ | 75,68 | 47,9 | 1 | 6 | 8 | 5 — 6 — 10 | | | | | |
| 3.3 | Вспом бытовой блок | Монтаж стальных конструкций | тн | 0,52 | 2,1 | 1 | 1 | 2 | | 5 — 1 — 15 | | | | |
| 3.4 | Вспом бытовой блок | Кирпичная кладка стен | м³ | 113,47 | 209,4 | 1 | 17 | 12 | 12 — 9 | 8 — 13 | | | | |
| 3.5 | Вспом бытовой блок | Устройство полов | м² | 72 | 21,6 | 1 | 3 | 7 | | | 16 — 3 — 2 | | | |
| 3.6 | Вспом бытовой блок | Монтаж плит покрытия с устройством кровли | м² | 119 | 52,2 | 1 | 7 | 7 | | | 9 — 7 — 5 | | | |
| 3.7 | Вспом бытовой блок | Внутренние сантехнические работы и монтаж систем вентиляции | т.руб. | 0,95 | 25,4 | 1 | 4 | 7 | | | 17 — 4 | | | |
| 4 | | Эстакада слива | т.руб. | 11,85 | 176,5 | 1 | 35 | 5 | | 21 | 14 — 7 | | | |
| 5 | | Эстакада налива | т.руб. | 18,83 | 153,2 | 1 | 26 | 6 | | | 10 — 11 | 15 — 6 | | |
| 6 | | Аварийный фонтанчик | т.руб. | 1,66 | 28,6 | 1 | 7 | 4 | | | | | 7 — 14 | |
| 7 | | Емкость для воды 100 м³ | т.руб | 5,02 | 91,7 | 1 | 18 | 5 | | 5 — 10 — 2 — 19 | | | | |
| 8 | | Озеленение | т.руб. | 3,23 | 197,6 | 1 | 14 | 14 | | | | | 7 — 14 | |
| 9 | | Автодороги и тротуары | т.руб. | 34,07 | 249,1 | 1 | 21 | 12 | 8 — 7 — 6 | | | | | |
| 10 | | Ограждение | т.руб. | 11,09 | 109,0 | 1 | 18 | 6 | | 3 — 18 | | | | |
| 11 | | Внешние сети В и К | т.руб. | 10,88 | 254,1 | 1 | 28 | 9 | 7 — 14 | | 21 | | | |
| 12 | | Железнодорожный путь | т.руб. | 13,07 | 145,8 | 1 | 21 | 7 | | 7 — 14 | 7 — 14 | | | |
| 13 | | Емкость для воды 50 м³ | т.руб. | 9,02 | 100,7 | 1 | 20 | 10 | | | 3 — 18 — 2 — 19 | | | |

4 - Дни с начала месяца до начала работы

5 - Время выполнения работы в днях

12 - Дни с момента окончания работы до конца месяца

Числа рабочих дней в месяце приняты из расчёта 21,1

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам. инв.№

Привязан

Инв.№

Копировал Овчинникова

705 - 4 - 094.87 - ПЗ

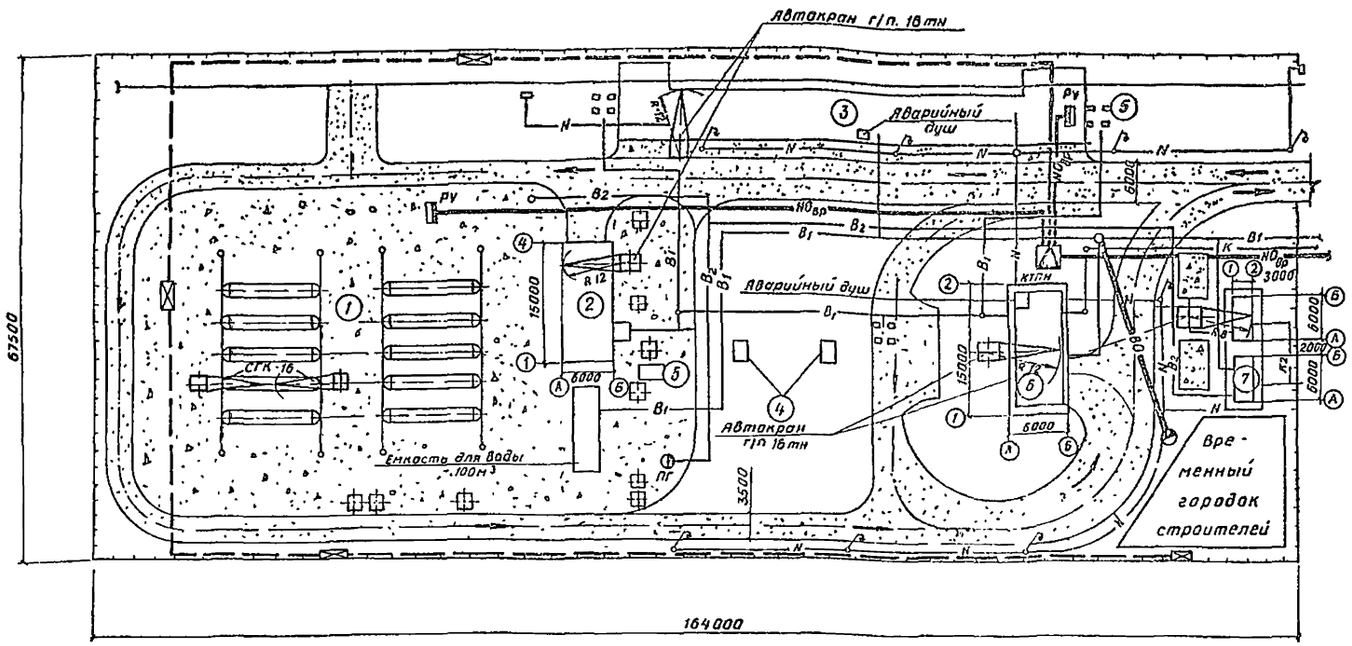
Лист 22

Формат А-2

Альбом 1

Типовой проект

## Стройгенплан М 1:500




- Постоянные проектируемые здания и сооружения
- Постоянные проектируемые автодороги, используемые в период строительства
- Временные дороги и складские площадки
- Места для разгрузки
- Въезд (выезд)
- Направление движения автотранспорта
- Проектируемое ограждения
- Кран самоходный стреловой
- РУ — Распределительный пункт
- $НО_{ВР}$ — Временный силовой электрокабель
- КТПН — Временная электроподстанция
- N — Постоянный проектируемый электрокабель
- $В_1$ — Постоянный хоз. питьевой водопровод
- $В_2$ — Постоянный противопожарный водопровод
- $ВО_{ВР}$ — Временный водопровод
- $К_1$ — Постоянная бытовая канализация
- $К_2$ — Постоянная ливневая канализация
- ПГ — Пожарный гидрант
- Временная сеть охранного освещения
- Прожектор

### Экспликация зданий и сооружений

| N N п/п | Наименование | Кол-во | Прим. |
|---|---|---|---|
| 1 | Поддон для хранения жидкого аммиака | 1 | |
| 2 | Компрессорная (под навесом) | 1 | |
| 3 | Эстакада слива из ж.д. цистерн | 1 | |
| 4 | Эстакада налива в автоцистерны | 1 | |
| 5 | Аварийный фонтанчик | 4 | |
| 6 | Вспомогательный корпус | 1 | |
| | | | |
| 7 | Резервуар вместимостью 50 м³ | 2 | т п. 301-9-83 83 |

### Таблица объёмов временных работ, площадок и коммуникаций

| NN п/п | Наименование | Ед. изм | Кол-во | Примеч |
|---|---|---|---|---|
| 1. | Временные автодороги | м² | 2640 | щебень |
| 2. | Временный водопровод | м | 50 | Трубы стальн. |
| 3 | Временное эл. снабжение: КТПН | шт | 1 | |
| | -высоковольтный эл. кабель | м | 500 | АПШВ3×95 |
| 4 | Площадки для складирования констр | м² | 70 | щебень |
| | | | | |

### Ориентировочный состав зданий и сооружений временного городка строителей.

| NN п.п. | Наименование | Шифр | Площадь, м² | Примеч |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Контора производителя р-т | УТС-420-01-3 | 22 | Передв. |
| 2. | Здравпункт | УТС-420-01-12 | 22 | —"— |
| 3. | Красный уголок | УТС 420-01-7 | 22 | —"— |
| 4 | Буфет | УТС 420-01-5 | 22 | —"— |
| 5. | Бытовые помещения | УТС 420-02-3 | 122,2 | —"— |

### Примечания:

1. Для временного электро, водоснабжения и связи максимально использовать проектируемые сети, выполненные в подготовительный период, а также для целей строительства в подготовительный период по проекту выполняются земляные работы и устройства основания под автодороги.
2. Подъездная ж/дорога должна быть полностью закончена до начала поставки и монтаж крупногабаритных ёмкостей жидкого аммиака.
3. Расположение временного городка строителей и монтажных кранов уточняется при разработке проекта производства работ.

Привязан

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Нач. отд. Кибзарцев
Гл. спец. Спасова
Рук. группы Доброва
Ст. инженер Любовина
Испалнит. Чернышова

7.05-4-094.87 ПЗ

Лист 23

Копировал Овчинникова

Формат А 2

Альбом 1

Типовой проект

## 14. Оценка технических решений

Принятые в типовом проекте технические решения основаны на известных решениях, получивших широкое распространение в промышленности и соответствуют современным научно-техническим требованиям.

В типовом проекте прирельсового склада жидкого аммиака вместимостью 500 тонн принято хранение аммиака в горизонтальных резервуарах под давлением до 1,6 МПа (16 кгс/см²)

По сравнению с объектом-аналогом, „Прирельсовым складом жидкого аммиака вместимостью 500 тонн в Руднянском районе Смоленской области", объект Д-161к,

1) хранилища жидкого аммиака приняты по каталогу „Емкостные стальные аппараты с металлическими опорами и накладками для крепления обслуживающих площадок. Это позволяет снизить металлоемкость в строительной части проекта за счет крепления обслуживающих площадок непосредственно на хранилищах, а не на отдельностоящих стойках, опирающихся на фундаменты,

2) взамен компрессоров А2МО, 8-0,4/14-16 для обеспечения процессов слива-налива жидкого аммиака предусмотрены компрессоры более совершенной конструкции и большой производительности, что позволяет улучшить условия эксплуатации и снизить металлоемкость за счет сокращения количества компрессоров,

3) в насосах жидкого аммиака 1ЦГ-100/125-К-75-4-У2 в связи с доработкой конструкции насоса п/о „Молдавгидромаш" упрощена схема обвязки насоса, исключено водяное охлаждение;

4) фундаменты под хранилища жидкого аммиака выполнены в виде монолитных железобетонных постаментов вместо ленточных из сборных бетонных блоков со сборными железобетонными оголовками.

5) вспомогательный корпус выполнен в кирпиче с бутобетонным ленточным фундаментом вместо каркасного сборного железобетонного с панельными стенами и сборными фундаментами;

6) покрытие днища поддона - земляное с посевом трав вместо железобетонного.

7) здания и сооружения склада расположены более компактно. Площадка имеет прямоугольную форму, площадь в ограждении составляет 11070 м² (1,1 га) против 12700 м² (1,27 га) по аналогу.

Один из участков противопожарного проезда вокруг хранилища совмещен с асфальтированной площадкой для налива жидкого аммиака в автоцистерны, площадь покрытия в связи с этим уменьшена на 220 м².

Принятые в типовом проекте технологические решения позволили снизить по сравнению с проектом-аналогом и заданием на проектирование сметную стоимость строительства и улучшить основные технико-экономические показатели склада жидкого аммиака.

Нормативы показателей по складам жидкого аммиака для сельского хозяйства в отрасли отсутствуют.

## 15. Технико-экономические показатели

Таблица 16

Основные данные и технико-экономические показатели

| Наименование показателя | | Типовой проект | Проект аналог |
|---|---|---|---|
| 1 Вместимость склада | т | 500 | 500 |
| 2 Расчётный показатель | | тонна вместим | тонна вместим |
| 3 Годовой грузооборот аммиака | | | |
| - в натуральном выражении | --- | 10000 | 10000 |
| - в оптовых ценах | тыс руб | 970,0 | 970,0 |
| 4. Численность работающих, | чел. | 6 | 6 |
| в том числе рабочих | " | 5 | 5 |
| 5 Общая площадь зданий | м² | 74,6 | 74,6 |
| 6 Площадь застройки зданий | " | 108,3 | 108,3 |
| 7 Строительный объём зданий | м³ | 400,8 | 453,5 |
| 8 Сметная стоимость - всего | тыс руб. | 465,97 | 568,32 |
| в том числе строительно-монтажных работ | тоже | 297,48 | 392,03 |
| 9. Удельные капитальные затраты | | | |
| - на расчётный показатель, | руб. | 931,94 | 1136,6 |
| - на т грузового грузооборота аммиака. | --- | 46,6 | 56,8 |
| 10 Эксплуатационные затраты | тыс руб/год | 151,27 | 160,87 |
| - тоже на т годового грузооборота аммиака | руб. | 15,1 | 16,1 |

Продолжение таблицы 16

| Наименование показателя | | Типовой проект | Проект аналог |
|---|---|---|---|
| 11. Приведенные затраты | тыс.руб/год | 221,0 | 246,[illegible] |
| 12. Удельные приведенные затраты | | | |
| - на расчетный показатель | руб. | 442,0 | [illegible] |
| - на т годового грузооборота аммиака | --- | 22,1 | 24,6 |
| 13 Производительность труда | тыс.руб/чел год | 161,[illegible] | 161,7 |
| 14 Расход электроэнергии | квт.ч/год | 33440,65 | 36967,8 |
| - тоже на расчётный показатель | квт.ч | 66,88 | 73,[illegible] |
| - тоже на т. годового грузооборота аммиака | --- | 3,34 | 3,69 |
| 15 Грудозатраты построечные, | чел-дн | 6758,62 | [illegible] |
| - тоже на расчётный показатель, | --- | 1[illegible],52 | [illegible] |
| - тоже на млн. руб. строительно-монтажных работ | --- | 22719,5 | 21558,1 |
| 16 Расход основных строительных материалов: | | | |
| - цемент, приведенный КМ 400, | т | 213,54 | 360,6 |
| тоже на расчётный показатель, | --- | 0,427 | [illegible] |
| тоже на млн. руб. строительно-монтажных работ | --- | 117,8 | 919,9 |
| - сталь, | --- | 100,51 | 137,8 |
| тоже приведенная к классам А-1 и С38/23, | --- | 113,83 | 169,5 |
| тоже на расчётный показатель, | --- | 0,22 | 0,34 |
| тоже на млн. руб. строительно-монтажных работ | | 302,65 | [illegible] |
| - бетон и железобетон, | м³ | 504,37 | 967,[illegible] |
| - тоже на расчетный показатель, | -- | [illegible] | 1,94 |
| тоже на млн руб. строительно монтажных работ | -- | 1655,48 | 2468,6 |
| - лесоматериалы | -- | 32,[illegible]5 | 32,5 |
| тоже на расчетный показатель | -- | [illegible] | [illegible] |
| тоже на млн руб строительно-монтажных работ | -- | 108,75 | [illegible] |
| - лесоматериалы, приведенные к круглому лесу, | - | 45,93 | [illegible] |
| тоже на расчетный показатель, | - | 0,09 | |
| тоже на млн. руб. строительно-монтажных работ | | 154,3 | 129,3 |
| - асбоцемент, | м² | 666,9 | 376,9 |
| тоже на расчётный показатель | -- | 1,33 | [illegible] |
| тоже на млн. руб. строительно-монтажных работ | --- | 2241,83 | [illegible] |

Инв № подл | Подпись и дата | Взам инв №

Привязан

Инв №

Копировал Овчинникова

705-4-094.87-ПЗ

Лист 24

Формат А 2

Альбом 1

Типовой проект

Таблица 17

Сравнение основных технико - экономических показателей типового проекта с заданием на проектирование

| Наименование показателя | | Типовой проект | Задание на проектирование |
|---|---|---|---|
| Вместимость склада жидкого аммиака | т | 500 | 500 |
| Количество хранилищ | шт | 10 | 10 |
| Объем хранилища | м³ | 100 | 100 |
| Годовой грузооборот аммиака | т | 10000 | 10000 |
| Численность работающих | чел. | 6 | 6 |
| Капитальные затраты | тыс.руб | 465,97 | 550 |
| Удельные капитальные затраты на т годового грузооборота аммиака | руб. | 46,6 | 55 |
| Эксплуатационные затраты | тыс руб/год | 151,38 | 164,3 |
| То же на т годового грузооборота аммиака | руб. | 15,1 | 16,4 |

Таблица 18

Годовые затраты по эксплуатации.

| Статьи затрат | | Цена руб. | Типовой проект | | Проект-аналог | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Годовой расход | Сумма тыс.руб. | Годовой расход | Сумма тыс.руб. |
| 1 Энергозатраты | | | | | | |
| - электроэнергия | тыс.квт.ч | 30 | 33,440 | 1,0 | 36,968 | 1,11 |
| - вода | м3 | 0,045 | 540 | 0,02 | 540 | 0,02 |
| - азот продувочный | --- | 0,081 | 124,5 | 0,01 | 161 | 0,013 |
| Итого по ст.1 | тыс.руб. | - | - | 1,03 | - | 1,14 |
| 2. Зарплата основных рабочих с отчислением на соцстрах | то же | - | - | 11,74 | - | 11,74 |
| 3. Расходы на содержание и эксплуатацию оборудования | --- | - | - | 58,3 | - | 59,5 |
| в том числе амортизация | --- | - | - | 40,6 | - | 41,5 |
| 4 Цеховые расходы, | --- | - | - | 21,9 | - | 30,2 |
| в том числе амортизация | --- | - | - | 10,7 | - | 15,8 |
| цеховая себестоимость | --- | - | - | 92,97 | - | 102,58 |
| 5 Прочие расходы | --- | - | - | 9,3 | - | 9,3 |
| 6. Расходы по оплате железнодорожного тарифа на перевозку аммиака на расстояние 800 км тыс.руб. | | - | - | 49,0 | - | 49,0 |
| - Годовые затраты по эксплуатации то же | | - | - | 151,27 | - | 160,88 |
| - Затраты по эксплуатации в расчёте на тонну аммиака при годовом грузообороте 10 тыс. тонн | руб. | - | - | 15,1 | - | 16,1 |

Продолжение таблицы 18

Технико-экономические показатели типового проекта определены для условий расчётных зимних температур минус 30° С.

Сравнение технико-экономических показателей с аналогом показывает, что капитальные затраты типового проекта ниже капзатрат по аналогу на 102,35 тыс.руб. или на 18%, в том числе по строительно-монтажным работам на 94,55 тыс.руб. или на 16,6%.

В разделе 14 „Оценка технических решений" данного типового проекта приведены факторы улучшения технико - экономических показателей типового проекта склада жидкого аммиака в сравнении с аналогом.

Сравнение технико - экономических показателей типового проекта с заданием на проектирование показывает снижение капитальных затрат на 84,03 тыс.руб. или на 15,3%. Эксплуатационные затраты по типовому проекту на 12,92 тыс.руб или на 79,9% ниже, чем по заданию на проектирование.

Сравнение с нормативами удельных капитальных затрат не приведено в связи с их отсутствием в отрасли.

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№

Привязан

Инв.№

Копировал: Овчинникова

Альбом 1

Типовой проект

## ВЕДОМОСТЬ РАБОЧИХ ЧЕРТЕЖЕЙ ОСНОВНОГО КОМПЛЕКТА

| Лист | Наименование | Примечание |
|---|---|---|
| 1 | Общие данные | |
| 2 | Генеральный план | |
| 3 | Сводный план коммуникаций. | |
| | Озеленение. Элемент водоотвода | |
| | Конструкции дорожных одежд | |
| 4 | Схема расположения элементов | |
| | ограждения Звено ограды. | |

## ВЕДОМОСТЬ ССЫЛОЧНЫХ И ПРИЛАГАЕМЫХ ДОКУМЕНТОВ

| Обозначения | Наименование | Примечание |
|---|---|---|
| | Прилагаемые документы | |
| ГП ВМ | Ведомость потребности в материалах | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |

## ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

1. Размещение склада жидкого аммиака с подъездными железной дорогой и автодорогой, другими внешними коммуникациями решается при конкретной привязке.

2. Склад жидкого аммиака относительно населенных пунктов должен быть расположен с соблюдением санитарно-защитного разрыва равного 1000 м.

3. Площадка для склада не должна размещаться в местах пониженных относительно окружающей местности и не должна заливаться паводковыми водами

4. Склад жидкого аммиака должен быть ориентирован в отношении господствующего направления ветров летнего периода с подветренной стороны по отношению к населенным пунктам, а вспомогательный корпус с наветренной стороны по отношению к хранилищам жидкого аммиака и эстакады слива-налива жидкого аммиака.

5. Вокруг наружной стороны ограждения склада, расположенного на участке с растительностью, должна быть предусмотрена противопожарная паханая полоса, шириной не менее 5 м.

6. Вертикальная планировка территории склада выполняется при привязке склада в зависимости от топографических условий, при наличии притока ливневых вод к площадке склада, следует предусматривать устройство нагорных канав.

7. Конструкция автодорог и тротуаров, верхнее строение ж.д. пути принимаются согласно техническим условиям на проектирование

8. Ассортимент зеленых насаждений подбирается из местных газоустойчивых пород деревьев и кустарников.

9. Территория склада, расположенного вне завода, должна быть ограждена забором из несгораемых материалов высотой не менее 2 м

10. Условные графические изображения и обозначения на чертежах соответствуют ГОСТ 21.108-78, ГОСТ 21.106-78, ГОСТ 2.754-72.

Типовой проект разработан в соответствии с действующими нормами и правилами и предусматривает мероприятия, обеспечивающие взрывную, взрывопожарную и пожарную безопасность при эксплуатации сооружений.

Главный инженер проекта Маркштедер В.И.
Главный инженер проекта привязывающей организации.

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Привязан:

Инв. №

705-4-094.87-ГП

| | | | |
|---|---|---|---|
| ГИП | Маркштедер | | 20.01.88 |
| Нач. отд. | Баландин | | 20.01.88 |
| Гл. спец. | Колодневская | | 20.01.88 |
| Вед. инж. | Даниленко | | 20.01.88 |
| Ст. инж. | Нестерова | | 20.01.88 |
| Н. контр. | Камерилова | | 20.01.88 |

Прирельсовый склад жидкого аммиака вместимостью 500 тонн

| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| РП | 1 | 4 |

Общие данные

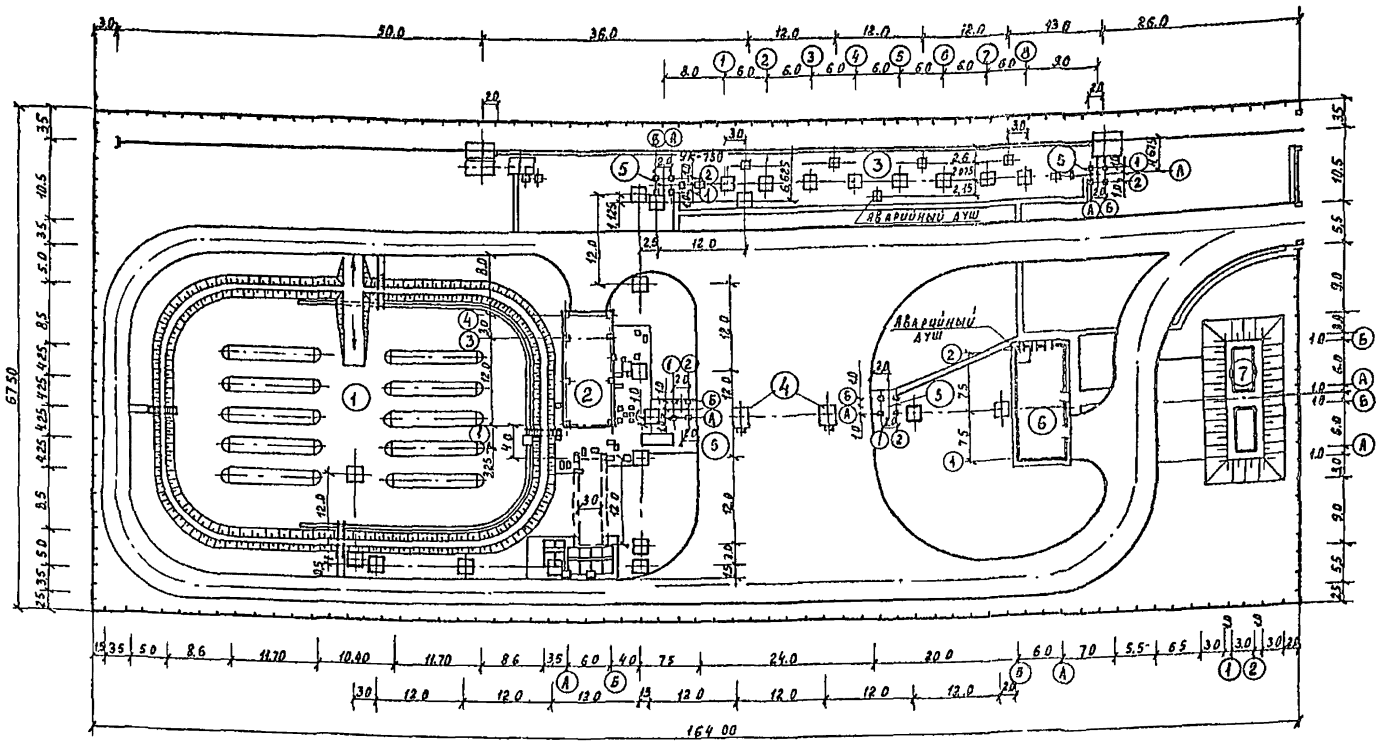
Н.Ф. ГИАП

Копировала: Белякова

Формат А2

Альбом 1

Типовой проект




## ЭКСПЛИКАЦИЯ

| N N по плану | Наименование | Примечания |
|---|---|---|
| 1 | Поддон для хранилищ жидкого аммиака | |
| 2 | Компрессорная (под навесом) с наружной установкой | |
| 3 | Эстакада слива ж.п. из ж.д. цистерн | |
| 4 | Эстакада налива ж.а. в автоцистерны | |
| 5 | Аварийные фонтанчики (4 шт) | |
| 6 | Вспомогательный корпус | |
| 7 | Резервуары емк 50 м³ (2 шт.) | 901-4-63.83 |

## ПОКАЗАТЕЛИ ПО ГЕНПЛАНУ

| Наименование | Единица измерен | Кол-во |
|---|---|---|
| Общая площадь (в ограждении) | м² | 11070 |
| Площадь застройки | м² | 3653 |
| Плотность застройки | % | 33 |
| Длина железнодорожного пути | м | 161 |
| Площадь асфальтового покрытия дорог | м² | 2284 |
| Озеленение | м² | 1661 |

1. За относительную отметку 0,00 принят уровень чистого пола компрессорной.
2. Размеры зданий и сооружений даны по разбивочным осям.
3. Разбивка фундаментов под оборудование дана в архитектурно-строительной части проекта
4. Железнодорожный путь в пределах ограждения принят с открытой балластной призмой.

Отметка головки рельс равна +0,450

| | | | |
|---|---|---|---|
| Гл инж | Сахаров | | 20.01.86 |
| ГИП | Маркштедер | | 20.01.86 |
| Нач отд | Баландин | | 20.01.86 |
| Гл спец | Колобнева | | 20.01.86 |
| Вед инж | Даниленко | | 20.01.86 |
| Ст инж. | Нестерова | | 20.01.86 |
| Н контр | Камерилова | | 20.01.86 |

Привязан

Инв N

705-4-094.87-ГП

Прирельсовый склад жидкого аммиака вместимостью 500 тонн

| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| Р п | 2 | |

Генеральный план

Н.Ф. ГИАП

Копировала: Белякова

Формат А2

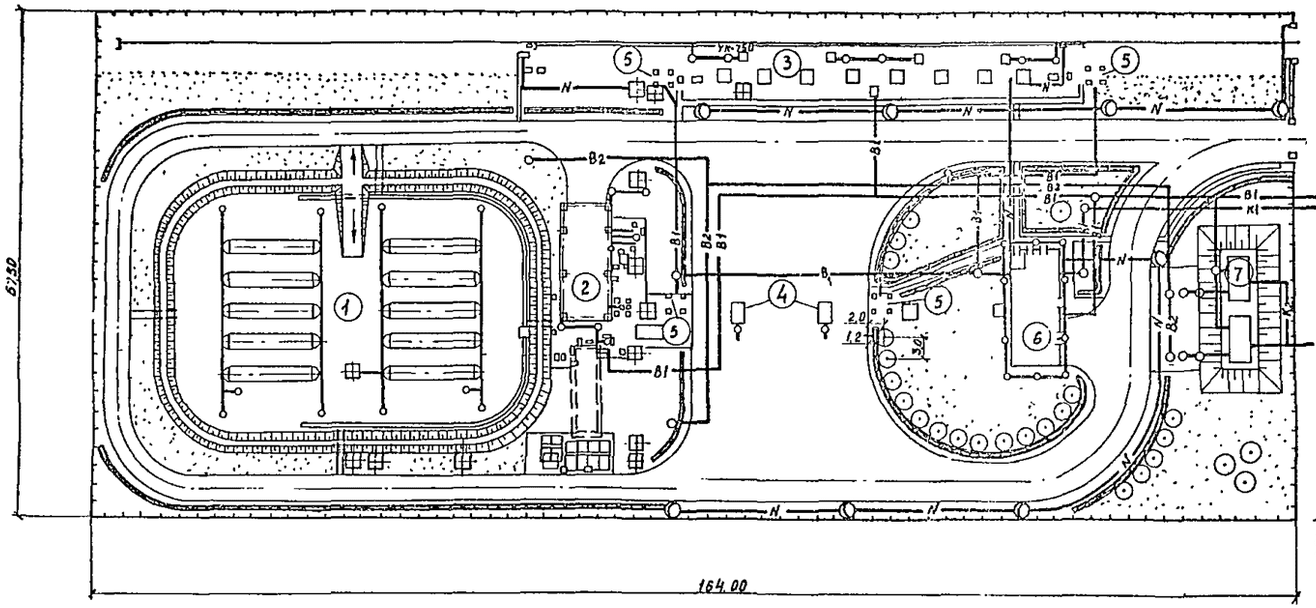
| | | | |
|---|---|---|---|
| Нач отд ЭТО | Голоповов | | 20.01.86 |
| Нач отд СТРО | Мельников | | 20.01.86 |
| Согласовано | Фамилия | Подпись | Дата |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Инв N подл. | Подпись и дата | Взам инв № | |

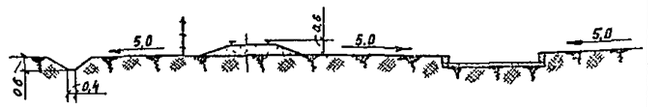
Альбом 1

Типовой проект

# СВОДНЫЙ ПЛАН КОММУНИКАЦИЙ. ОЗЕЛЕНЕНИЕ



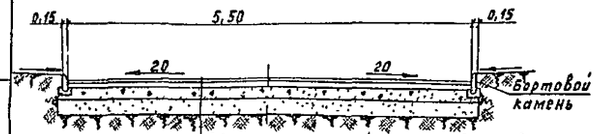

# ЭЛЕМЕНТ ВОДООТВОДА




1. Экспликация зданий и сооружений дана на листе 2
2. Сводный план коммуникаций выполнен по чертежам:
   НВК л. 2 Альбом 4 – наружные сети водоснабжения и канализации;
   ЭО л. 4 Альбом 7 – электрическое освещение;
   ЭМ л. 9; л. 18 Альбом 7 – план кабельных трасс и заземления.

# КОНСТРУКЦИИ ДОРОЖНЫХ ОДЕЖД

*Автодорога и площадки*



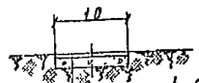

Мелкозернистый асфальтобетон h=0,035
Крупнозернистый асфальтобетон h=0,045
Щебень h=0,18
Песок h=0,20

*Противопожарный проезд*




Щебень h=0,20

*Тротуар*




Асфальт h=0,03
Щебень h=0,15

| | | | |
|---|---|---|---|
| Гип | Маркштедер | | 20.01.86 |
| Нач. отд | Баландин | | 20.01.86 |
| Гл. спец | Колоднева | | 20.01.86 |
| Вед. инж. | Даниленко | | 20.01.86 |
| Ст. инж. | Нестерова | | 20.01.86 |
| Н. контр. | Камерилова | | 20.01.86 |

Привязан

Инв. №

705-4-094.87-ГП

Прирельсовый склад жидкого аммиака вместимостью 500 тонн

| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| Р.П. | 3 | |

Сводный план коммуникаций. Озеленение. Элемент водоотвода. Конструкции дорожных одежд.

Н.Ф. ГИАП

Копировала: Белякова

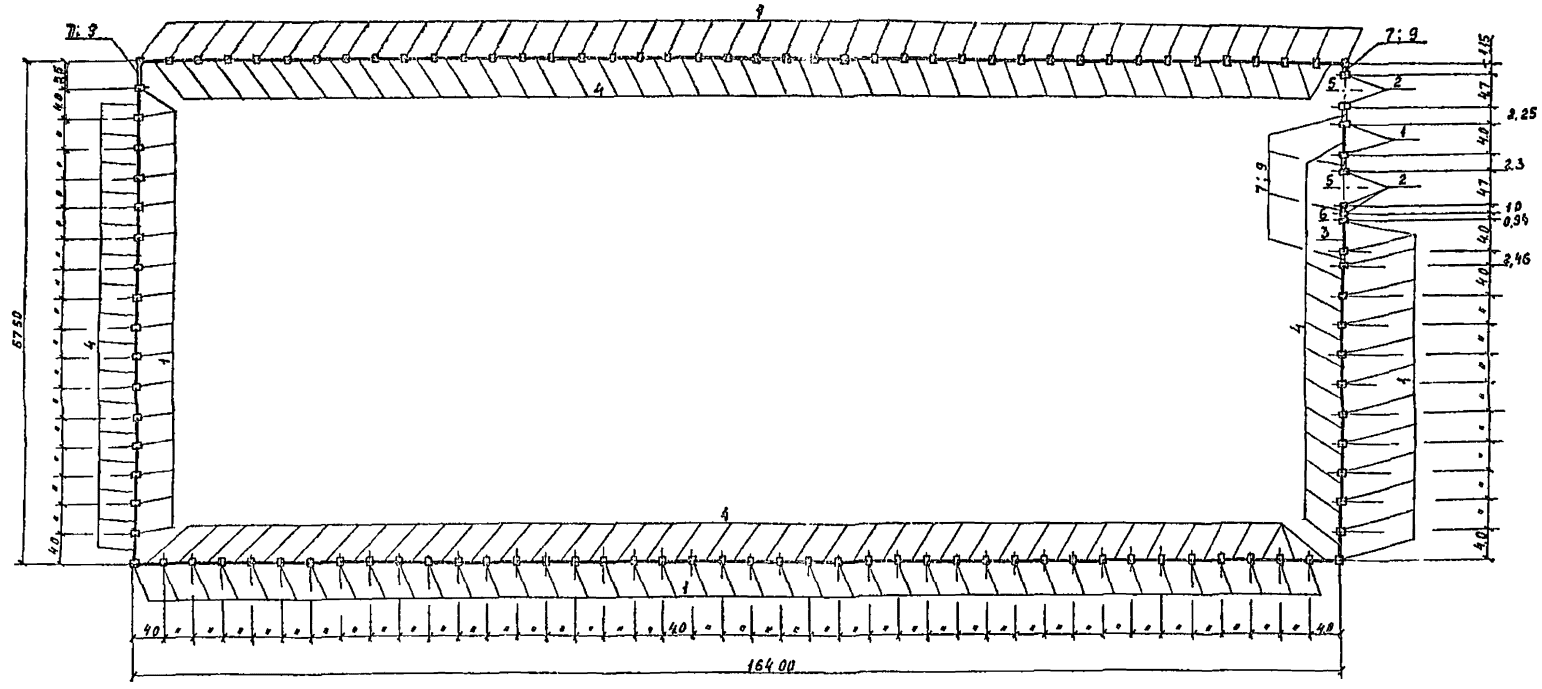
Формат А2

| Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № | Рук. гр. НВК | Дубровина | | 20.01.86 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Нач. отд. ЭО | Брейкин | | 20.01.86 |
| | | | Согласовано | Фамилия | Подпись | Дата |

Альбом 1

Типовой проект

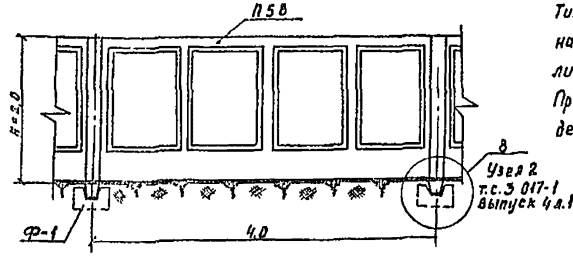
# СХЕМА РАСПОЛОЖЕНИЯ ЭЛЕМЕНТОВ ОГРАЖДЕНИЯ




## ЭКСПЛИКАЦИЯ К СХЕМЕ РАСПОЛОЖЕНИЯ ЭЛЕМЕНТОВ ОГРАЖДЕНИЯ

| Позиция | Обозначение | Наименование | Кол | Масса ед. кг | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Фундаменты | | | |
| 1 | 3.017-1 Выпуск 1 | Фундамент Ф-1 | 114 | 480 | |
| 2 | ——— " ——— | Фундамент Ф-6 | 5 | 880 | |
| | | Панели | | | |
| 3 | 3.017-1 Выпуск 1 | Панель П58а | 1 | 1250 | |
| 4 | ——— " ——— | Панель П58 | 110 | 1250 | |
| | | Столбы | | | |
| | 3.017-1 Выпуск 1 | Столб С58а | 4 | 220 | для ворот |
| | ——— " ——— | Столб С38в | 1 | 140 | для калитки |
| 5 | 3.017-1 Выпуск 5 | Ворота ВМ4в | 2 | 153,4 | |
| 6 | ——— " ——— | Калитка КМ4в | 1 | 37,95 | |
| | | Материалы | | | |
| 7 | ГП л. 4 | Монолитный фундамент бетон кл-150 | 1,71 | | м³ |
| 8 | 3.017-1 Выпуск 4 | Замоноличивание стойки панели бетон м-200 | 3,57 | | м³ |
| 9 | ГП л. 4 | Кирпичная вставка | 6,33 | | м³ |

## ЗВЕНО ОГРАДЫ




Ограждение выполнено по типовой серии 3.017-1. Тип ограды 658-1 (H=2,0 м) - железобетонная глухая ограда с цоколем. Ворота металлические распашные шириной 4,5 м. Привязка зданий и сооружений к ограждению дана на генеральном плане ГП л. 2

Привязан

Инв. №

| | | | |
|---|---|---|---|
| ГИП | Маркштедер | | |
| Нач. отд | Баландин | | |
| Гл. спец. | Колодиева | | |
| Вед. инж. | Даниленко | | |
| Ст. инж. | Настерова | | |
| Н. контр | Камерилова | | |

705-4-094.87-ГП

Прирельсовый склад жидкого аммиака вместимостью 500 тонн

| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| Р П | 4 | |

Схема расположения элементов ограждения звена ограды

НФ ГИАП

Копировала. Белякова

Формат А2

Альбом 1

Типовой проект

## Ведомость рабочих чертежей основного комплекта

| Лист | Наименование | Примечание |
|---|---|---|
| 1 | Общие данные. Начало. | |
| 2 | Общие данные. Продолжение. | |
| 3 | Общие данные. Окончание. | |
| 4 | Компоновка основного технологического оборудования. План на отм. 0,000. Узел 1. | |
| 5 | Компоновка основного технологического оборудования. Разрезы 1-1; 2-2. | |
| 6 | Монтажно-технологическая схема с точками КИП. Начало. | |
| 7 | Монтажно-технологическая схема с точками КИП. Окончание. | |
| 8 | Защита от статического электричества оборудования и трубопроводов. План на отм. 0,000. Узел 1. Разрез 3-3. | |
| 9 | Защита от статического электричества оборудования и трубопроводов. Разрезы 1-1, 2-2. | |
| 10 | Монтажный чертеж трубопроводов хранилищ поз. Е-1. План на отм. 0,000; 5,200; 6,800; 7,500. | |
| 11 | Монтажный чертеж трубопроводов хранилищ поз. Е-1. Узел 1. | |
| 12 | Монтажный чертеж трубопроводов хранилищ поз. Е-1. Разрез 1-1. | |
| 13 | Монтажный чертеж трубопроводов хранилищ поз. Е-1. Разрезы 2-2; 3-3. | |
| 14 | Монтажный чертеж трубопроводов апп. поз. Е-4, насоса поз. Н-2, гребенок жидкого и газообразного аммиака. План на отм. 0,000 Разрезы 1-1, 2-2. | |
| 15 | Монтажный чертеж трубопроводов насосов поз. Н-1 и подключения азотных баллонов поз. Х-1. План на отм. 0,000; -1,600. Разрез 3-3. | |
| 16 | Монтажный чертеж трубопроводов насосов поз. Н-1. Разрезы 1-1, 2-2. | |
| 17 | Монтажный чертеж трубопроводов компрессоров поз. М-1 и аппаратов поз. Е-2, Е-3. План на отм. 0,000. | |
| 18 | Монтажный чертеж трубопроводов компрессоров поз. М-1 и аппаратов поз. Е-2, Е-3 Разрезы 1-1, 2-2, 3-3. | |
| 19 | Монтажный чертеж трубопроводов эстакады налива жидкого аммиака в автоцистерны. План на отм. 0,000; 6,600. Разрез 1-1. | |
| 20 | Монтажный чертеж трубопроводов эстакады слива жидкого аммиака из железнодорожных цистерн. План на отм. 4,650. Узел 1. | |
| 21 | Монтажный чертеж трубопроводов эстакады слива жидкого аммиака из железнодорожных цистерн. Разрез 1-1. | |
| 22 | Монтажный чертеж трубопроводов внутридворовой эстакады. План на отм. 6,600. Разрезы 1-1, 2-2. | |
| | Ведомость трубопроводов по линиям. | Альбом 2 |
| | Ведомость на покраску оборудования и трубопроводов. | Альбом 2 |
| | Техномонтажная ведомость на изоляцию трубопроводов. | Альбом 2 |

## Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

| Обозначение | Наименование | Примечание |
|---|---|---|
| | Ссылочные документы | |
| ОСТ 36-47-81 | Заглушки плоские. | |
| МН 4008÷4021-62 | Детали трубопроводов. Опоры стальных трубопроводов. | |
| ГОСТ 17375-83 | Детали трубопроводов бесшовные приварные из углеродистой стали на $P_y \leq 10$ МПа ($\leq 100$ кгс/см²) Отводы крутоизогнутые. Конструкция и размеры. | |
| ГОСТ 17376-83 | Детали трубопроводов бесшовные приварные из углеродистой стали на $P_y \leq 10$ МПа ($\leq 100$ кгс/см²). Тройники. Конструкция и размеры. | |
| ГОСТ 17378-83 | Детали трубопроводов бесшовные приварные из углеродистой стали на $P_y \leq 10$ МПа ($\leq 100$ кгс/см²) Переходы Конструкция и размеры. | |
| ГОСТ 16127-78 | Детали стальных трубопроводов Подвески. Типы и основные размеры. | |
| ГОСТ 14911-82 | Детали стальных трубопроводов Опоры подвижные Типы и основные размеры. | |
| ГОСТ 2217-76 | Головки соединительные напорные для пожарного оборудования. Технические условия. | |
| ГОСТ 24379.1-80 | Болты фундаментные. Конструкция и размеры. | |

Типовой проект разработан в соответствии с действующими нормами и правилами и предусматривает мероприятия, обеспечивающие взрывную, взрывопожарную и пожарную безопасность при эксплуатации сооружений.

Главный инженер проекта В.Н. Маркштедер

Главный инженер проекта привязывающей организации

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Привязан:

| | | | |
|---|---|---|---|
| ГИП | Маркштедер | | 06.86 |
| Нач. отд. | Гололобов | | 06.86 |
| Гл. спец. | Братишова | | 06.86 |
| Рук. гр. | Казакова | | 06.86 |
| Вед. инж. | Гафрикова | | 06.86 |
| Ст. инж. | Андреева | | 06.86 |
| Инж. | Авдеева | | 06.86 |
| Н. контр. | Середнев | | 06.86 |

705-4-094.87-ТХ

Прирельсовый склад жидкого аммиака вместимостью 500 тонн

| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| РП | 1 | 22 |

Общие данные. Начало.

Н.Ф. ГИАП

Копировал овчинникова

Формат А2

Альбом 1

Типовой проект

| Обозначение | Наименование | Примечание |
|---|---|---|
| ГОСТ 12815 - 80 ÷ 12822 - 80 | Фланцы, арматуры соединительных частей и трубопроводов | |
| ГОСТ 5890 - 78 | Соединения, труб штуцерно-торцевые. Технические условия. | |
| ТУ 22 - 4700 - 80 | Огнетушитель химический пенный | |
| ГОСТ 7276 - 27 | Огнетушители углекислотные ручные | |
| ГОСТ 1106 - 74 | Тали ручные передвижные червячные. Основные параметры и размеры | |
| ГОСТ 20791 - 83 | Электронасос центробежный герметичный 1ЦГ - 100/125 - К - 75 - 4 - У2 | |
| Серия 7 902 - 1 вып. 1,2,3 | Типовые детали. Тепловая изоляция | |
| | Каталог „Емкостные стальные сварные аппараты" ЦИНТИХИМНЕФТЕМАШ 1982г | |
| | Прилагаемые документы | |
| НМ 85 - 769 90.000 | Емкость Доработка | |
| НМ 84 - 769.30.00.000 | Узел стендерный | |
| НМ 84 - 769.31.00.000 | Узел быстросъемный | |
| НМ 84 - 769.32.00.000 | Узел быстросъемный | |
| НМ 84 - 769.33.000 | Узел подсоединения рукава | |
| НМ 84 - 769.34.000 | Узел подсоединения рукава | |
| НМ 84 - 761.19.00.000 | Клапан скоростной | |
| НМ 84 - 769.43.00.000 | Узел налива | |
| НМ 84 - 769.44 00000 | Узел налива | |

| Обозначение | Наименование | Примечание |
|---|---|---|
| НМ 84 - 961.104.00.000 | Мостик откидной | |
| НМ 84 - 921.1.00.000 | Площадка передвижная Н=1200мм | |
| НМ 84 - 921.2.00.000 | Площадка передвижная Н=2800мм | |
| НМ 84 - 201.140.00.000 | Емкость. Доработка | |
| НМ 84 - 961.103.000 | Флюгер | |
| НМ 84 - 769.24.000 | Устройство отбора давления. | |
| НМ 84 - 769.25.000 | Устройство отборное | |
| НМ 84 - 769.26.000 | Устройство установки манометра на горизонтальной трубе | |
| НМ 84 - 769.27.000 | Устройство установки манометра на вертикальной трубе | |
| НМ 84 - 187.28.000 ÷ НМ 84 - 187.28.000 - 10 | Наконечник выхлопных труб Ду 32 ÷ 300 | |
| ТХ.СО | Спецификация оборудования | |
| ТХ.ВМ | Ведомость потребности в материалах | |
| ТИ.ВМ | Ведомость потребности в материалах | |
| | Горизонтальный цилиндрический резервуар для нефтепродуктов емкостью 100 м³ (для подземной установки в сухих грунтах). Типовой проект N 901 - 4 - 57 - 83 или N 704 - 1 - 164.83 | |

Ведомость основных комплектов рабочих чертежей

| Обозначение | Наименование | Примечание |
|---|---|---|
| ТХ | Технология производства | Альбомы 1,2 |
| ГП | Генплан | Альбом 1 |
| АТХ | Автоматизация технологического процесса | Альбом 3 |
| АР | Архитектурные решения | Альбом 4 |
| КЖ | Конструкции железобетонные | Альбом 4 |
| КМ | Конструкции металлические | Альбом 5 |
| ОВ | Отопление и вентиляция | Альбом 4 |
| ВК | Внутренний водопровод и канализация. | Альбом 4 |
| НВК | Наружные сети водоснабжения и канализации | Альбом 4 |
| ЭС | Электроснабжение | Альбом 7 |
| ЭО | Электрическое освещение | Альбом 7 |
| ЭМ | Силовое электрооборудование | Альбом 7 |
| СС | Связь и сигнализация | Альбом 7 |

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Привязан

Инв. N

| | | | |
|---|---|---|---|
| ГИП | Маркштедер | | 06.86 |
| Нач отд | Голопобов | | 06.86 |
| Гл спец | Браташова | | 06.86 |
| Рук гр. | Казакова | | 06.86 |
| Вед. инж. | Гаврикова | | 06.86 |
| Ст инж. | Андреева | | 06.86 |
| Н контр. | Скреднев | | 06.86 |

705 - 4 - 094.87 - ТХ

Прирельсовый склад жидкого аммиака вместимостью 500 тонн

Общие данные Продолжение

| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| РП | 2 | |

Н.Ф. ГИАП

Копировал Овчинникова

Альбом 1

Типовой проект

## Условные обозначения технологических сред

| | |
|---|---|
| АМЖ | Аммиак жидкий |
| АМГ | Аммиак газообразный |
| ДР | Дренаж |
| ВЗД | Воздушник (выхлоп газа в атмосферу) |
| ГАП | Газы аммиачные продувочные |
| ВА | Вода аммиачная |
| В | Вода |
| А | Азот |

## Пример условного обозначения трубопроводов на схемах

АМЖ — 57×3 сталь 20

57×3 - размер трубы; сталь 20 - материал трубы

## Условные обозначения КИП и А на технологических схемах

I — показания
R — регистрация
C — регулирование
A — сигнализация
S — блокировка

## Прибор

○ Прибор, устанавливаемый по месту
⊖ на местном щите

## Контролируемые величины

T — температура
P — давление, разрежение, вакуум
F — расход или количество
L — уровень
Q — анализ лабораторный
$S_L^H$ — блокировка по максимуму и минимуму
$M_0$ — мотор

## Общие указания.

1. За относительную отметку 0,000 принята отметка пола компрессорной.
2. Монтаж, испытание и приемку технологических трубопроводов производить в соответствии с ПУГ-69, СН 527-80, СНиП 3.05.05-84.
3. Одновременно испытывать на эстакаде не более трех трубопроводов большого диаметра.
4. Пуск в зимнее время аппаратов, работающих под давлением и установленных на открытом воздухе, должен осуществляться в соответствии с графиком „Регламента проведения в зимнее время пуска, остановки и испытаний на плотность аппаратуры химических, нефтеперерабатывающих, нефтехимических заводов."
5. Промывку хранилищ жидкого аммиака производить водой. Продувку остального оборудования и трубопроводов с аммиаком производить азотом $P_{изб.} = 0,4 \div 0,45$ МПа через съемные рукава, подсоединяемые к продувочным вентилям только на время продувки. В остальное время вентили для продувки заглушаются.
6. Защиту оборудования и трубопроводов от вторичных проявлений молнии и статического электричества производить согласно „Правил защиты от статического электричества и вторичных проявлений молнии в производствах химической промышленности."
7. Условные обозначения приняты по ГОСТ:
   - обозначения в схемах - по ГОСТ 2.780-68;
   - элементы трубопроводов - по ГОСТ 2.784-70;
   - элементы гидравлических и пневматических сетей - по ГОСТ 2.780-68;
   - насосы и двигатели гидравлические и пневматические - по ГОСТ 2.782-68;
   - арматура трубопроводная - по ГОСТ 2.785-70.

   Условные обозначения КИП и А - по ОСТ 36-27-77.
8. Налив жидкого аммиака в автоцистерны выполнять согласно инструкций по эксплуатации автоцистерн.
9. После окончания налива жидкого аммиака в автоцистерны вентили на продувочных линиях со шлангов должны быть закрыты для исключения выброса аммиака в рабочую зону.
10. Внутри хранилищ жидкого аммиака поз. Е-1 на трубе штуцера „Д" при монтаже хранилищ выполнить одно отверстие диаметром 10 мм на расстоянии 100 мм от верхней внутренней стенки хранилища с целью обеспечения нормальной работы уровнемера РУС-В (поз. $\frac{LIA_L^H}{403}$).

## Указания по привязке склада

1. Привязку прирельсового склада выполнять по ГОСТ 21.202-78 с соблюдением требований „Правил безопасности для наземных складов синтетического жидкого аммиака".

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| ГИП | Маркштейер | | 06.86 | 705-4-094.87-ТХ |
| Нач.отд. | Гололобов | | 06.86 | Прирельсовый склад жидкого аммиака вместимостью 500 тонн |
| Гл.спец. | Братошова | | 06.86 | |
| Рук.гр. | Казакова | | 06.86 | Стадия: РП; Лист: 3; Листов: |
| Вед.инж. | Гаврикова | | 06.86 | |
| Ст.инж. | Андреева | | 06.86 | Общие данные Окончание |
| Н.контр. | Скребнев | | 06.86 | Н.Ф. ГИАП |

Привязан

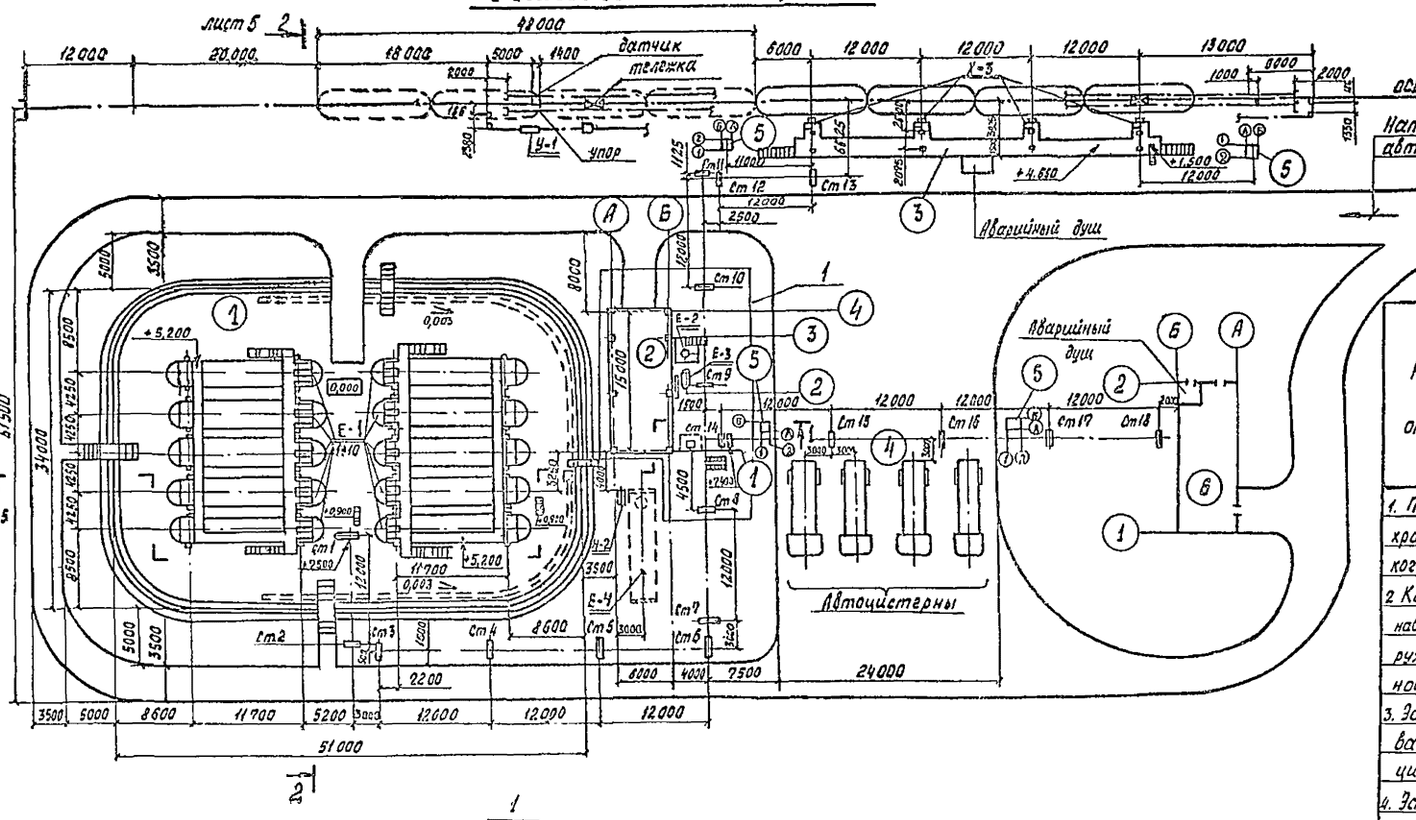
Инв. N

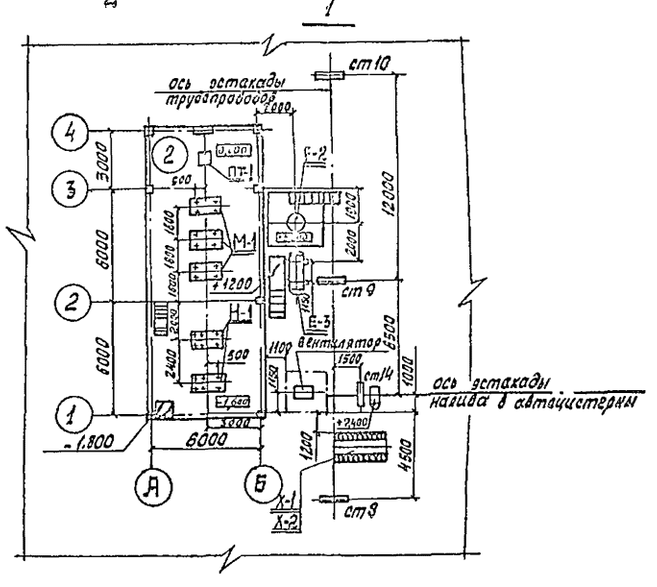
Копировал: Овчинникова

Формат А2

Инв.N подл. | Подпись и дата | Взам.инв.N

# План на отм. 0,000




Классификация помещений по СНиП, ПУЭ, и санитарной характеристике

| Наименование цеха, отделения | Категория по взрывной, взрывопожарной и пожарной опасности по СНиП II-90-81 | Степень огнестойкости | Классификация помещения по ПУЭ | Категория и группа взрывоопасных смесей | Санитарная характеристика (группа вредности) производственных процессов по СНиП II-92-76 |
|---|---|---|---|---|---|
| 1. Поддон для | | | | | |
| хранилищ жид. | | | | | |
| кого аммиака | Б | II | В-1г | IIа-Т1 | III а |
| 2 Компрессия (под | | | | | |
| навесом) с на- | | | | | |
| ружной уста- | | | | | |
| новкой. | Б | II | В-1г | IIа-Т1 | III б |
| 3. Эстакада сли. | | | | | |
| ва ж.а. из ж.д. | | | | | |
| цистерн. | Б | II | В-1г | IIа-Т1 | III б |
| 4. Эстакада на. | | | | | |
| лива ж.а. в | | | | | |
| автоцистерны | Б | II | В-1г | IIа-Т1 | III б |
| 5. Аварийные | | | | | |
| фонтанчики | | | не класси- | | |
| (4 шт.) | | | фицируются | | |
| 6 Вспомога- | | | | | |
| тельный кор- | | | не класси- | | |
| пус | Д | | фицируется | | |

Привязан

Инв. N

| | | | |
|---|---|---|---|
| ГИП | Чарокшгедз | | 06.86 |
| Нач.отд. | Гололобов | | 06.86 |
| Гл.спец. | Браташова | | 06.86 |
| Рук. гр. | Казакова | | 06.86 |
| Вед.инж. | Гаврикова | | 06.86 |
| Инж. | Авдеева | | 06.86 |
| Н.контр. | Скребнев | | 06.86 |

705-4-094.87 - ТХ

Прирельсовый склад жидкого аммиака вместимостью 500 тонн

| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| РП | 4 | |

Компоновка основного технологического оборудования план на отм. 0,000 узел 1.

Нф. ГИАП

Копировал Овчинникова

Формат А2

Альбом 1

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Согласовано | Согласовано | Согласовано | Согласовано | Согласовано

Инв. № 76 | Инв. № 07 | Инв. № 07 | Инв. № 07 | Инв. № 07

Сальвадэ | Нартынский | Шуваева | Шуваева | Шуваева

Гл. спец. | Гл. спец. | Гл. спец. | Гл. спец. | Гл. спец.

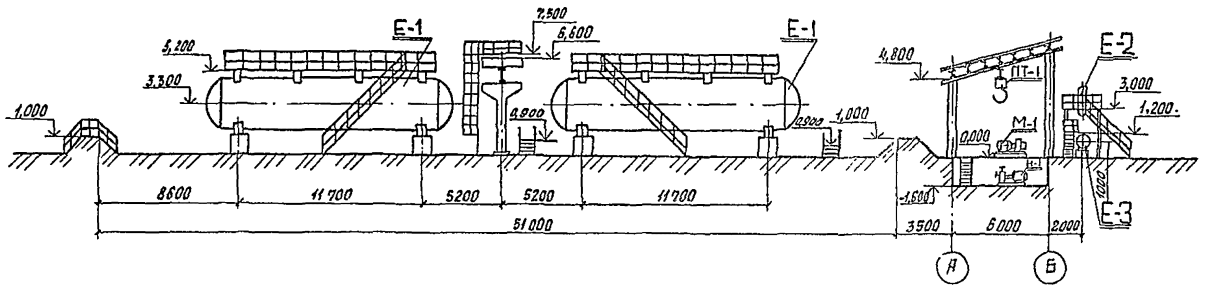
Гл. спец. | Гл. спец. | Гл. спец. | Гл. спец. | Гл. спец.

Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. | Подпись | Дата

Альбом 1

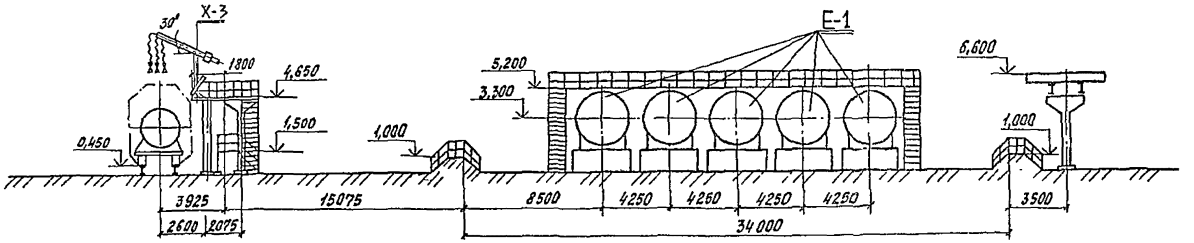
Типовой проект

## Разрез 1-1 лист 4




## Разрез 2-2 лист 4

повернуто




| Поз. | Наименование | Кол. | Характеристика | Примечание |
|---|---|---|---|---|
| Е-1 | Хранилище жидкого | 10 | Д = 3000 мм | ГЭЭ1 1-100-1,6 |
| | аммиака | | L = 14790 мм | исполн. 2 |
| Е-2 | Отделитель жид- | | Д = 408 мм | 70 ож$^{в}$ |
| | кости | 1 | Н = 1725 мм | черт. № 70 ожв. Г4 |
| Е-3 | Ресивер дренажный | 1 | Д = 600 мм | 0,75 РД |
| | | | L = 3130 мм | Н-214-66 |
| Е-4 | Емкость металли- | | V = 100 м³ Д = 3248 мм | Типовой проект |
| | ческая | 1 | L = 12030 мм | |
| | | | | № 704-1- |
| | | | | 164 83 |
| М-1 | Агрегат холодильный | | $P_{вс}$ = (0÷1,2) МПа | К-АУ 45/II |
| | компрессорный | 3 | $P_{нагн}$ = (0,3÷1,5) МПа | или А40-7-2 |
| | | | | или 2ГУ 0,25- |
| | | | | 1,1/17-20-М1Ц2 |
| Н-1 | Насос герметичный | | Q = 100 м³/час | 1ЦГ100/125-К-75-4 |
| | центробежный | 2 | Н = 125 м | -У2 |
| Н-2 | Насос самовсасыва- | | Q = 36,4 м³/час | НЦС-3 |
| | ющий | 1 | Н = 10,1 м | |
| ОП-1 | Предохранитель | | Ду = 150 мм | ОП-150 АА |
| | огневой | 1 | L = 244 мм | черт. № ОП-00-00СБ |
| ПТ-1 | Таль ручная | 1 | Q = 3,2 т | ГОСТ 1108-74 |
| | | | Н = 6 м | |
| У-1 | Устройство манев- | | | МУ-12М2 |
| | ровое | 1 | | ТУ-24-8-492-74 |
| Х-1 | Баллон для азота | | V = 40 л | ГОСТ 949-73 |
| | 40-150 У. | 20 | P = 15 МПа | |
| Х-2 | Рампа наполнительная | | | КЕ 6802.000 ПС |
| | перепускная кислородная 2×5 | 2 | | ТУ 26-04-571-77 |
| Х-3 | Узел стендерный | 4 | | черт. НМ 84- |
| | | | | 769.30.00.000 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| ГИП | Маркштедер | | 06.86 | 705-4-094.87 - ТХ |
| Гл.спец. | Браташова | | 06.86 | Прирельсовый склад жидкого аммиака вместимостью 500 тонн |
| Рук. гр. | Казакова | | 06.86 | Стадия: Р П; Лист: 5; Листов: |
| Вед.инж. | Гаврикова | | 06.86 | |
| Инж. | Авдеева | | 06.86 | Компоновка основного технологического оборудования. Разрезы 1-1; 2-2 |
| Н.контр. | Скребнев | | 07.86 | Н.Ф. ГИАП |

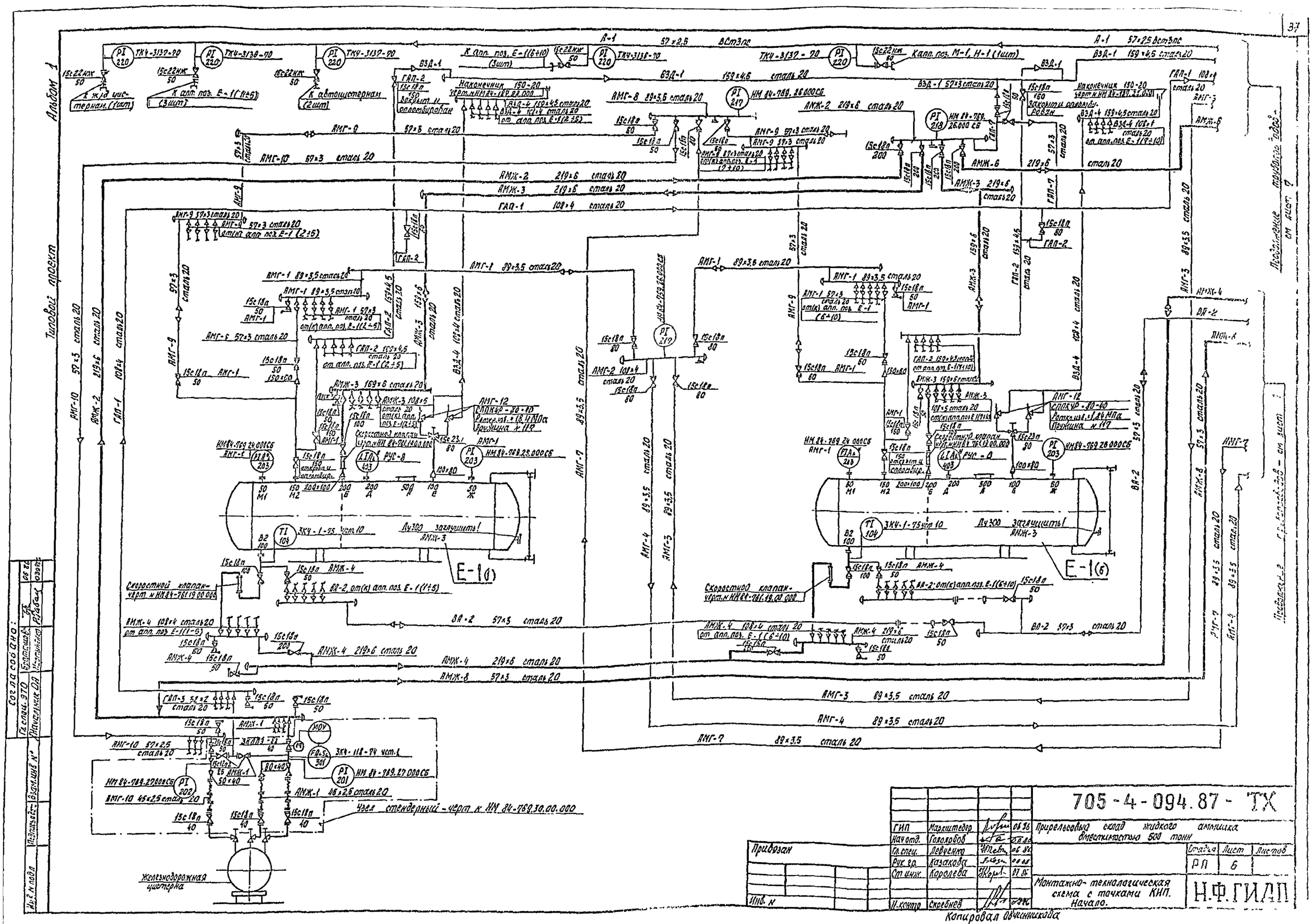
Привязан

Инв. №

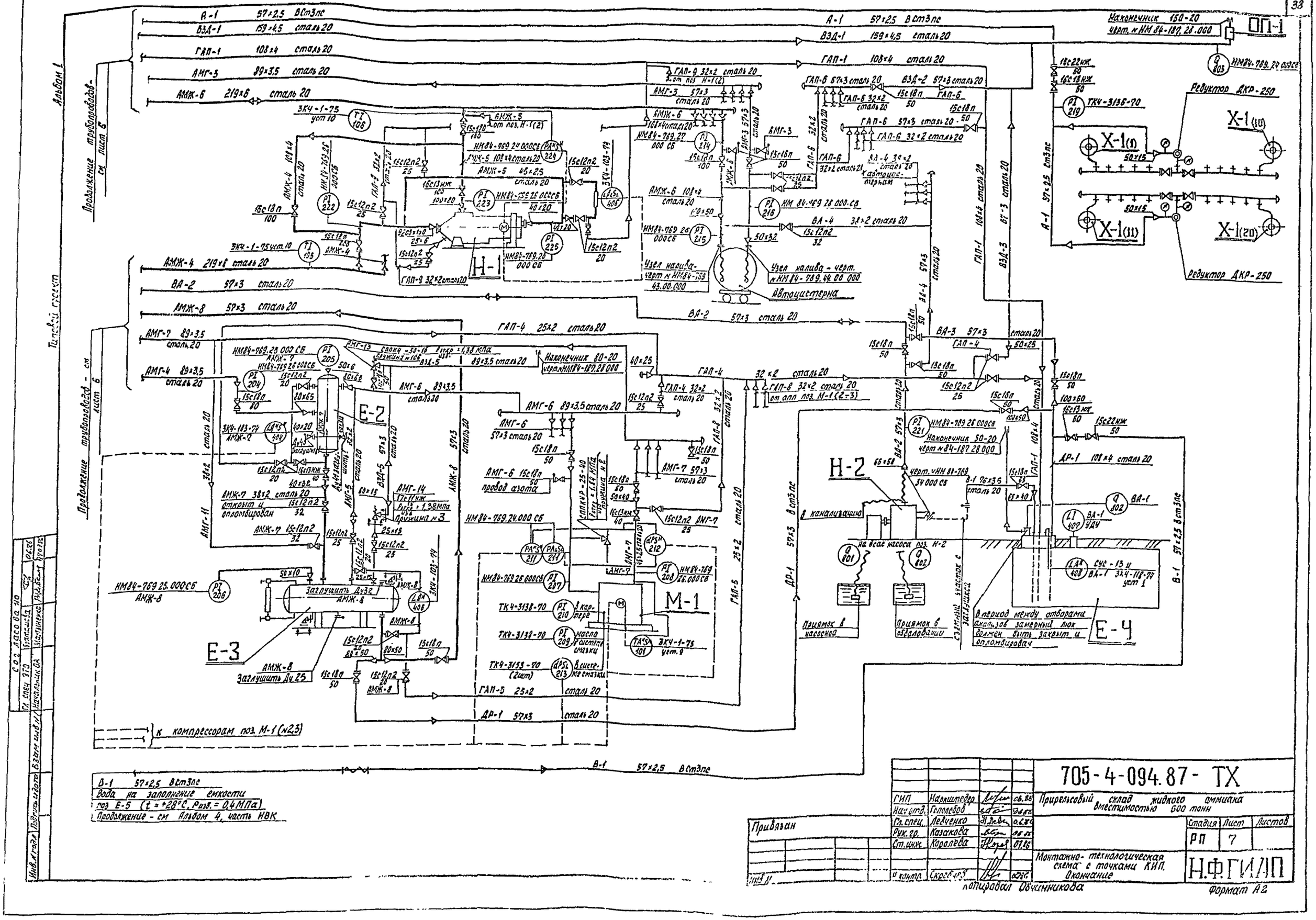
Копировал Овчинникова

Формат А2

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №




| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| ГИП | Маркштедер | | 06.86 | 705-4-094.87-ТХ |
| Нач. отд. | Гололобов | | 06.86 | Прирельсовый склад жидкого аммиака вместимостью 500 тонн |
| Гл. спец. | Левченко | | 06.86 | Стадия: РП; Лист: 6; Листов: |
| Рук. гр. | Казакова | | 06.86 | |
| Ст. инж. | Королева | | 07.86 | Монтажно-технологическая схема с точками КИП. Начало. |
| Н. контр. | Скребнев | | 07.86 | Н.Ф. ГИАП |




В-1 57×2,5 ВСт3пс
Вода на заполнение емкости поз. Е-5 (t = +28°С, Ризб. = 0,4 МПа)
Продолжение - см. Альбом 4, часть НВК

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| ГИП | Маркштедер | | 06.86 | 705-4-094.87-ТХ |
| Нач. отд. | Гополобов | | 06.86 | Прирельсовый склад жидкого аммиака вместимостью 500 тонн |
| Гл. спец. | Левченко | | 06.86 | |
| Рук. гр. | Казакова | | 06.86 | Стадия: РП; Лист: 7; Листов: |
| Ст. инж. | Королева | | 07.86 | |
| Н. контр. | Скребнев | | 07.86 | Монтажно-технологическая схема с точками КИП. Окончание |

Н.Ф.ГИАП

Привязан

Копировал Овчинникова

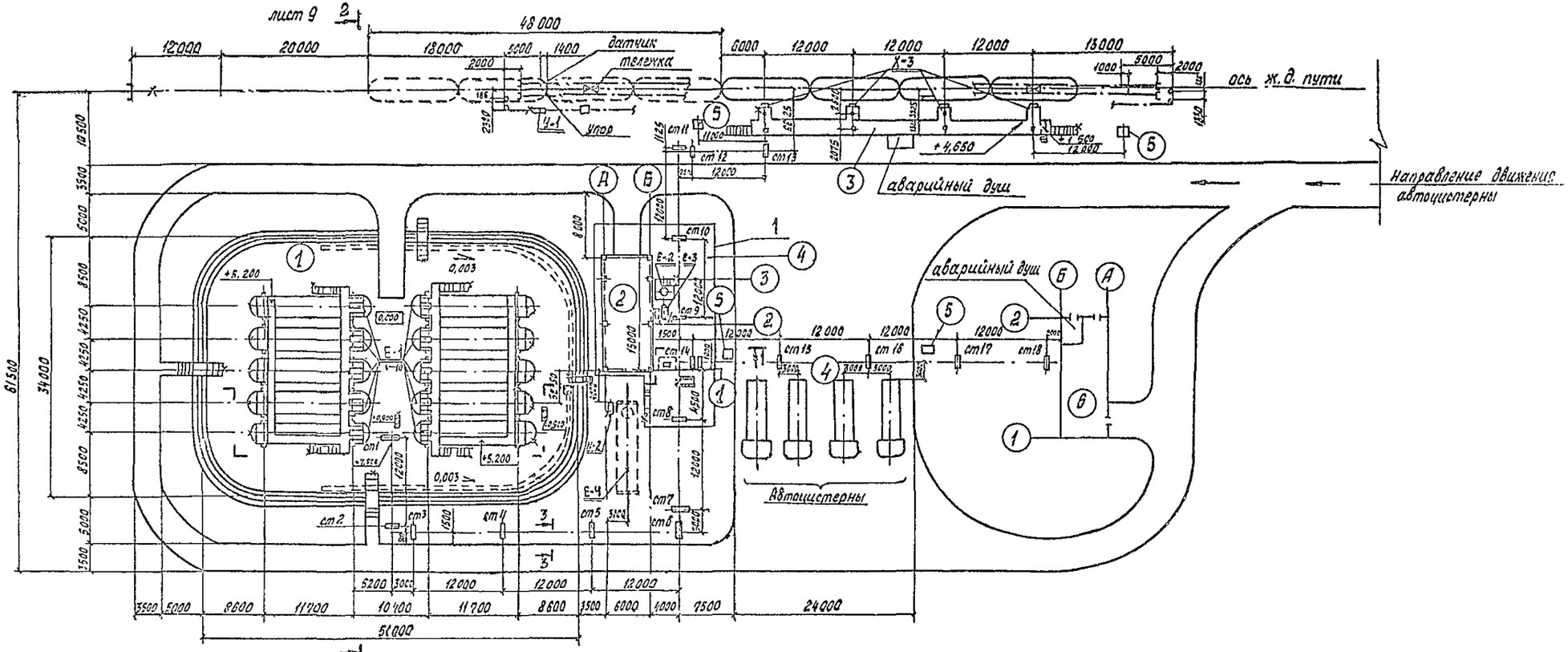
Формат А2

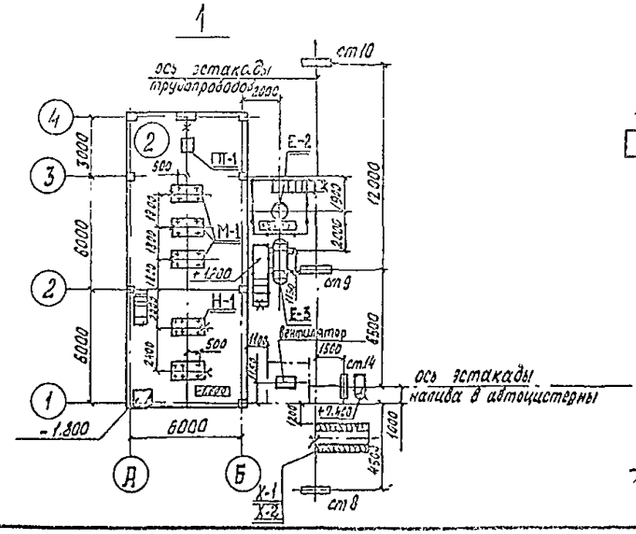
Альбом 1

Типовой проект

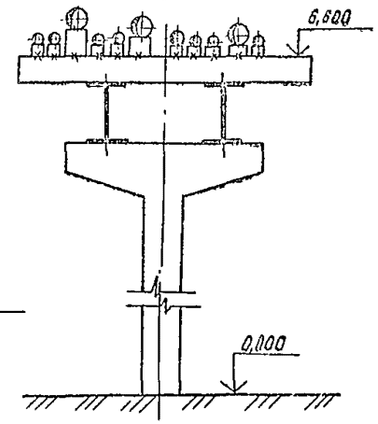
лист 8 11

# План на отм. 0,000




Разрез 3-3 повернуто




| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 705-4-094.87-ТХ | |
| ГИП | Маркитедр | | 06.86 | Прирельсовый склад жидкого аммиака вместимостью 500 тонн | |
| Нач.отд. | Гололовов | | 06.86 | | |
| Гл. спец. | Браташова | | 06.86 | | |
| Рук. гр. | Казакова | | 06.86 | | Стадия: Р, Лист: 8, Листов: |
| Вед.инж. | Гафрикова | | 06.86 | | |
| Ст.инж. | Андреева | | 06.86 | | |
| Привязан | | | | Защита от статического электричества оборудования и трубопроводов. План на отм. 0,000. Узел 1. Разрез 3-3. | НФ ГПКП |
| Инв. N | | Н.контр. | Скребнев | | |

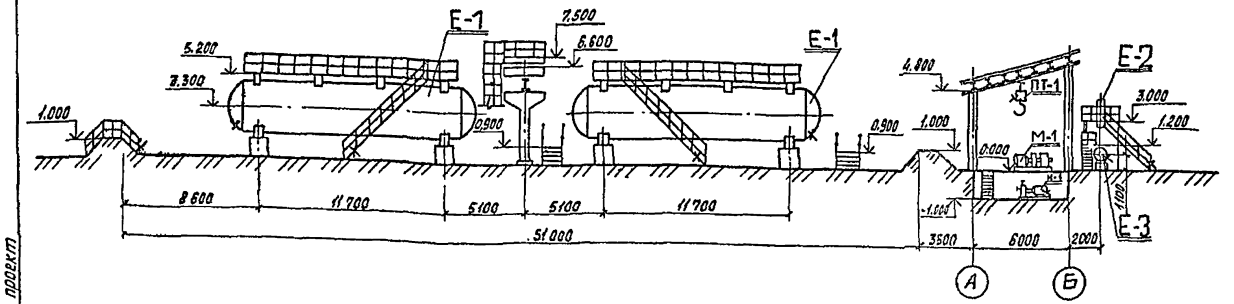
Копировал: Овчинникова

Формат А2

Альбом 1

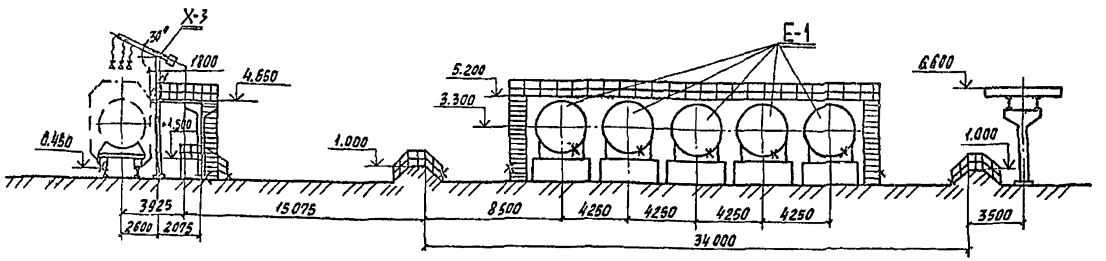
Типовой проект

## Разрез 1-1 лист 8




## Разрез 2-2 лист 8

повернуто




| N поз. | Наименование | Кол. | Вертикальная отметка заземления | Примечание |
|---|---|---|---|---|
| Е-1 | Хранилище жидкого аммиака | 10 | + 2,000 м | |
| Е-2 | Отделитель жидкости | 1 | + 3,000 м | |
| Е-3 | Ресивер дренажный | 1 | + 0,700 м | |
| М-1 | Агрегат холодильный компрессорный | 3 | + 0,400 м | |
| Н-1 | Насос герметичный центробежный | 2 | - 1,200 м | |
| Н-2 | Насос самовсасывающий | 1 | + 0,300 м | |
| ПТ-1 | Таль ручная | 1 | + 4,800 м | |
| У-1 | Устройство маневровое | 1 | + 0,200 м | |
| Х-2 | Рампа перепускная кислородная | 2 | + 0,200 м | |
| Х-3 | Узел стендерный | 4 | + 4,650 м | |
| Е-4 | Емкость металлическая | 1 | - 1,700 м | |
| | Площадка у хранилищ жидкого аммиака | 4 | + 0,200 м | |
| | Площадка у отделителя жидкости | 1 | + 0,200 м | |
| | Площадка у дренажного ресивера | 1 | + 0,200 м | |
| | Лестница у насосов | 1 | - 1,200 м | |
| | Переходный мостик через обвалование | 4 | + 0,200 м | |
| | Переходной мостик в поддоне | 2 | + 0,200 м | |
| | Площадка сливной эстакады | 3 | + 0,200 м | |
| | Площадка наливной эстакады | 1 | + 0,200 м | |
| | Переходной мостик у наружной установки | 1 | + 0,200 м | |
| | Железнодорожный путь | 1 | + 0,450 м | |

## Примечания

1. Мероприятия по защите от статического электричества выполнить согласно „Правил защиты от статического электричества в химической, нефтехимической и нефтеперерабатывающей промышленности".
2. На листе 10 указаны места приварки токоотводящих полос к заземлению. Места приварки перемычек между трубопроводами на чертеже не показаны. Перемычки должны быть выполнены по месту монтажа технологических трубопроводов. Перемычками соединяются трубопроводы через каждые 20 м длины, все параллельно идущие и расположенные на расстоянии друг от друга до 10 см, а также трубопроводы пересекающиеся и сближающиеся до 10 см. Если трубопроводы проходят на расстоянии до 10 см от металлических лестниц, площадок и других металлических конструкций, то они должны быть присоединены к ним перемычками.
3. В каждом фланцевом соединении на трубопроводной арматуре и аппаратах, не меньше, чем в двух местах соприкосновения болтов и гаек, поверхности должны быть тщательно зачищены.
4. Заземляющую полосу на аппаратах приварить к опоре; на стойках - у основания стойки; на трубопроводах - к трубе.
5. Отметка заземления трубопроводов и оборудования принята от 0,000.
6. Х — условное обозначение места приварки токоотводящих полос.
7. Токоотводящие перемычки выполняются из полосы 25×4.

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Привязан

Инв. №

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| ГИП | Маркитеф | | | 06.86 |
| Нач. отд. | Головадов | | | 06.86 |
| Гл. спец. | Браташова | | | 06.86 |
| Рук. гр. | Казакова | | | 06.86 |
| Вед. инж. | Гафникова | | | 06.86 |
| Ст. инж. | Кнорозова | | | 06.86 |
| Н. контр. | Скребнев | | | 07.86 |

705-4-094.87-ТХ

Прирельсовый склад жидкого аммиака вместимостью 500 тонн

| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| РП | 9 | |

Защита от статического электричества оборудования и трубопроводов. Разрезы 1-1, 2-2.

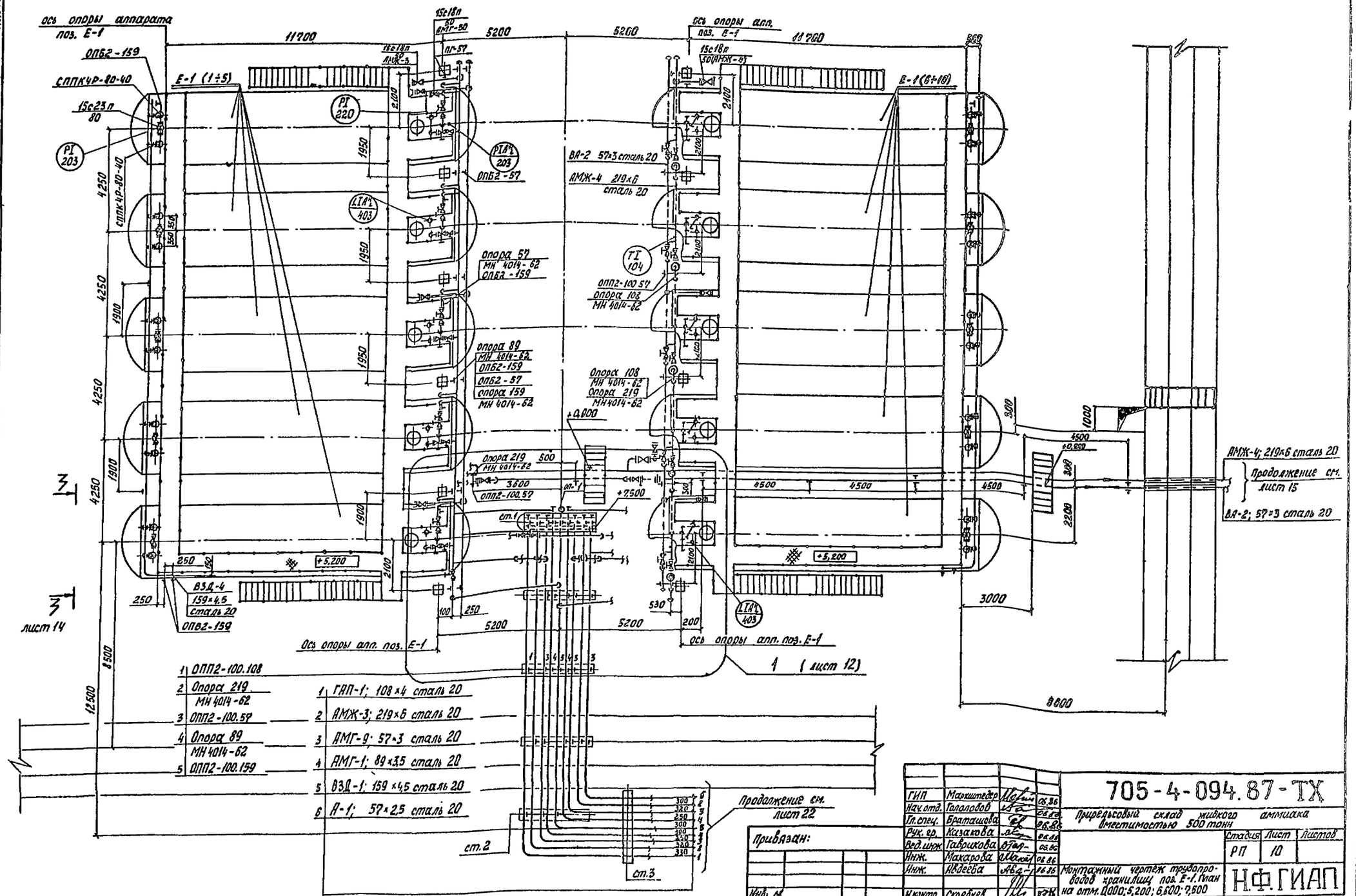
Н.Ф. ГИАП

Копировал Овчинникова

Формат А2

Альбом 1

Типовой проект




1 ОПП2-100.108
2 Опора 219 МН 4014-62
3 ОПП2-100.57
4 Опора 89 МН 4014-62
5 ОПП2-100.159

1 ГАП-1; 108×4 сталь 20
2 АМЖ-3; 219×6 сталь 20
3 АМГ-9; 57×3 сталь 20
4 АМГ-1; 89×3,5 сталь 20
5 ВЗД-1; 159×4,5 сталь 20
6 А-1; 57×2,5 сталь 20

Согласовано

| | | | |
|---|---|---|---|
| Нач. ОА | Картыненко | | |
| Гл. спец. ЭТО | Левченко | | |

| Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № |
|---|---|---|
| | | |

Привязан:

| | | | |
|---|---|---|---|
| ГИП | Маркштедер | | 06.86 |
| Нач. отд. | Гололовов | | 06.86 |
| Гл. спец. | Браташова | | 06.86 |
| Рук. гр. | Казакова | | 06.86 |
| Вед. инж. | Гаврикова | | 06.86 |
| Инж. | Макарова | | 06.86 |
| Инж. | Авдеева | | 06.86 |
| Н. контр. | Скребнев | | 06.86 |

705-4-094.87-ТХ

Прирельсовый склад жидкого аммиака вместимостью 500 тонн

| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| РП | 10 | |

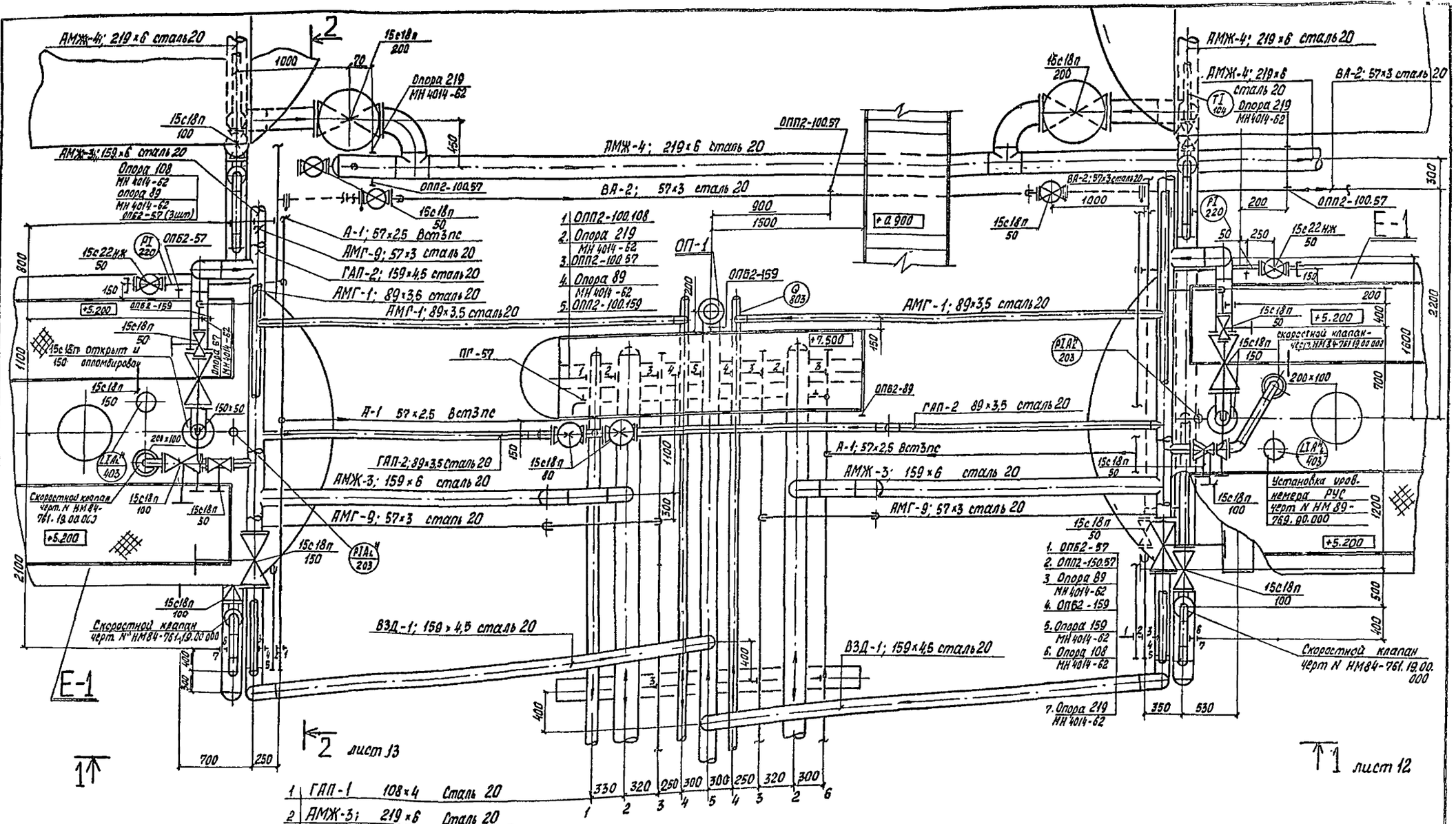
Монтажный чертеж трубопроводов хранилищ поз. Е-1. План на отм. 0,000; 5,200; 6,600; 7,500

Н.Ф. ГИАП

Копировал Овчинникова

Формат А2

Типовой проект




| | | | |
|---|---|---|---|
| 1 | ГАП-1 | 108×4 | Сталь 20 |
| 2 | АМЖ-3; | 219×6 | Сталь 20 |
| 3 | АМГ-9; | 57×3 | Сталь 20 |
| 4 | АМГ-1; | 89×3,5 | Сталь 20 |
| 5 | ВЗД-1; | 159×4,5 | Сталь 20 |
| 6 | А-1; | 57×2,5 | Вст3пс |

Согласовано

Гл. конс. ЭТО Пучкина

Нач. отд. ОЭ Матушкина

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

| | | | |
|---|---|---|---|
| ГИП | Маркштедер | | 06.86 |
| Нач.отд. | Гололадов | | 06.86 |
| Гл.спец. | Браташова | | 06.86 |
| Рук. гр. | Казакова | | 06.86 |
| Вед.инж. | Гаврикова | | 06.86 |
| Инж. | Макарова | | 06.86 |
| Н.контр. | Скребнев | | 06.86 |

Привязан

Инв. №

Копировал Овчинникова

# 705-4-094.87-ТХ

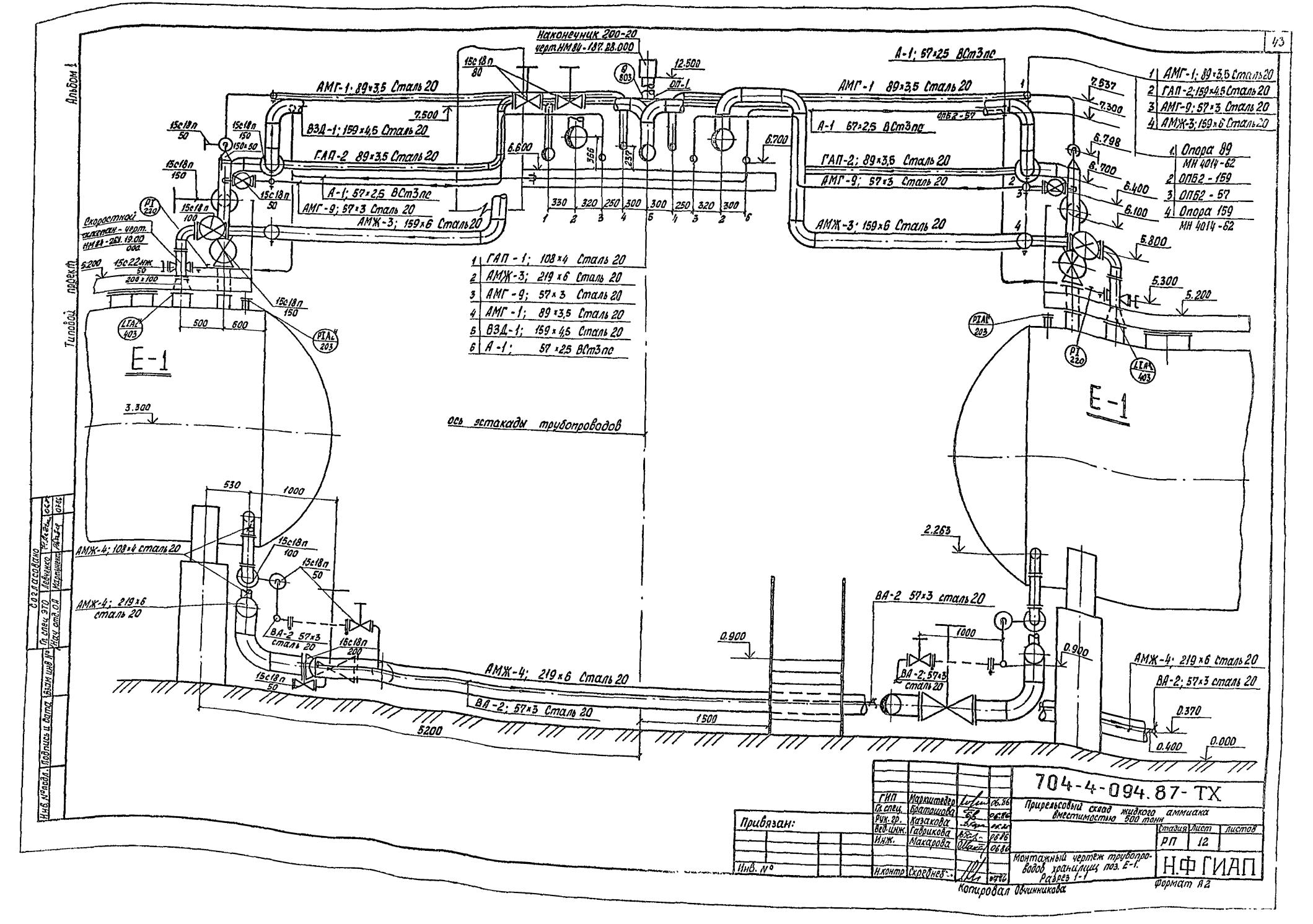
Прирельсовый склад жидкого аммиака вместимостью 600 тонн

| стадия | лист | листов |
|---|---|---|
| РП | 11 | |

Монтажный чертеж трубопроводов хранилищ поз Е-1 Узел 1

Н.Ф. ГИАП

Формат А2

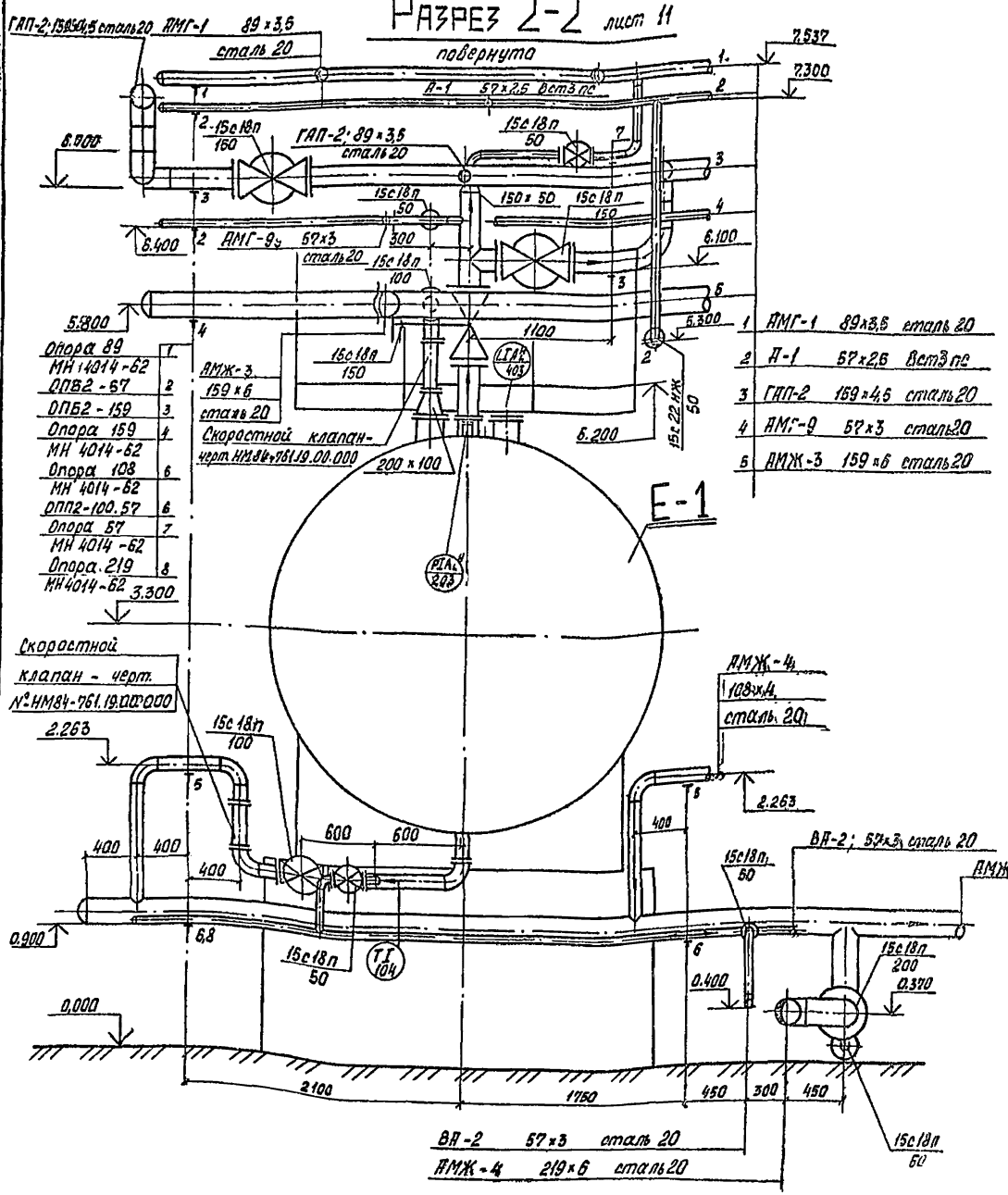

Альбом 1
Типовой проект
Наконечник 200-20
черт. НМ 84-187.88.000
АМГ-1: 89×3,5 Сталь 20
ВЗД-1; 159×4,5 Сталь 20
ГАП-2 89×3,5 Сталь 20
А-1; 57×2,5 ВСт3пс
АМГ-9; 57×3 Сталь 20
АМЖ-3; 159×6 Сталь 20
Скоростной сплавщик - черт. НМ 84-261.19.00 000
15с22нж 50
200×100
15с18п 80
15с18п 50
15с18п 150
15с18п 100
15с18п 150×50
12.500
ОП-1
ОПБ2-57
7.500
6.600
6.700
6.798
7.537
7.300
6.400
6.100
5.800
5.300
5.200
330 320 250 300 300 250 320 300
1 ГАП-1; 108×4 Сталь 20
2 АМЖ-3; 219×6 Сталь 20
3 АМГ-9; 57×3 Сталь 20
4 АМГ-1; 89×3,5 Сталь 20
5 ВЗД-1; 159×4,5 Сталь 20
6 А-1; 57×2,5 ВСт3пс
1 АМГ-1; 89×3,5 Сталь 20
2 ГАП-2; 159×4,5 Сталь 20
3 АМГ-9; 57×3 Сталь 20
4 АМЖ-3; 159×6 Сталь 20
1 Опора 89 МН 4014-62
2 ОПБ2-159
3 ОПБ2-57
4 Опора 159 МН 4014-62
Е-1
ось эстакады трубопроводов
3.300
530
1000
2.263
АМЖ-4; 108×4 сталь 20
АМЖ-4; 219×6 сталь 20
ВА-2 57×3 сталь 20
ВА-2; 57×3 Сталь 20
АМЖ-4; 219×6 Сталь 20
ВА-2; 57×3 сталь 20
0.900
1500
5200
0.370
0.400
0.000
Согласовано
Гл. спец. ЭТО
Лебченко
Нач. отд. ОА
Марьяненко
Инв. № подл.
Подпись и дата
Взам. инв. №
Привязан:
Инв. №
ГИП Маркштедер 06.86
Гл. спец. Братошова 06.86
Рук. гр. Казакова 06.86
Вед. инж. Гаврикова 06.86
Инж. Макарова 06.86
Н. контр. Скребнев 07.86
704-4-094.87-ТХ
Прирельсовый склад жидкого аммиака вместимостью 500 тонн
Стадия РП
Лист 12
Листов
Монтажный чертеж трубопроводов хранилищ поз. Е-1. Разрез 1-1
Н.Ф ГИАП
Формат А2
Копировал Овчинникова

Альбом 1

Типовой проект

# Разрез 2-2 лист 11

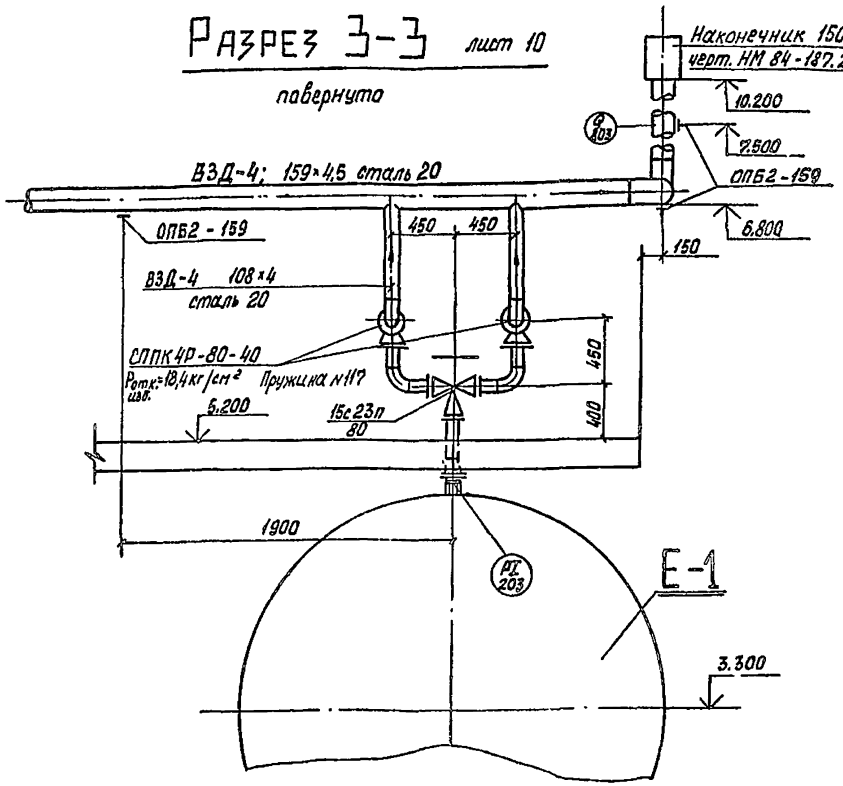
повернуто




| | | |
|---|---|---|
| 1 | АМГ-1 | 89х3,5 сталь 20 |
| 2 | Н-1 | 57х2,5 Ст3пс |
| 3 | ГАП-2 | 159х4,5 сталь 20 |
| 4 | АМГ-9 | 57х3 сталь 20 |
| 5 | АМЖ-3 | 159х6 сталь 20 |

# Разрез 3-3 лист 10

повернуто




Привязан:

Инв. №

Копировал Овчинникова

| | | | |
|---|---|---|---|
| ГИП | Маркштедер | | 06.86 |
| Гл. спец. | Браташова | | 06.86 |
| Рук. гр. | Казакова | | 06.86 |
| Вед. инж. | Гаврикова | | 06.86 |
| Инж. | Макарова | | 06.86 |
| Н. контр. | Скребнев | | 06.86 |

**705-4-094.87-ТХ**

Прирельсовый склад жидкого аммиака вместимостью 500 тонн

| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| РП | 13 | |

Монтажный чертеж трубопроводов хранилищ поз. Е-1 Разрезы 2-2; 3-3

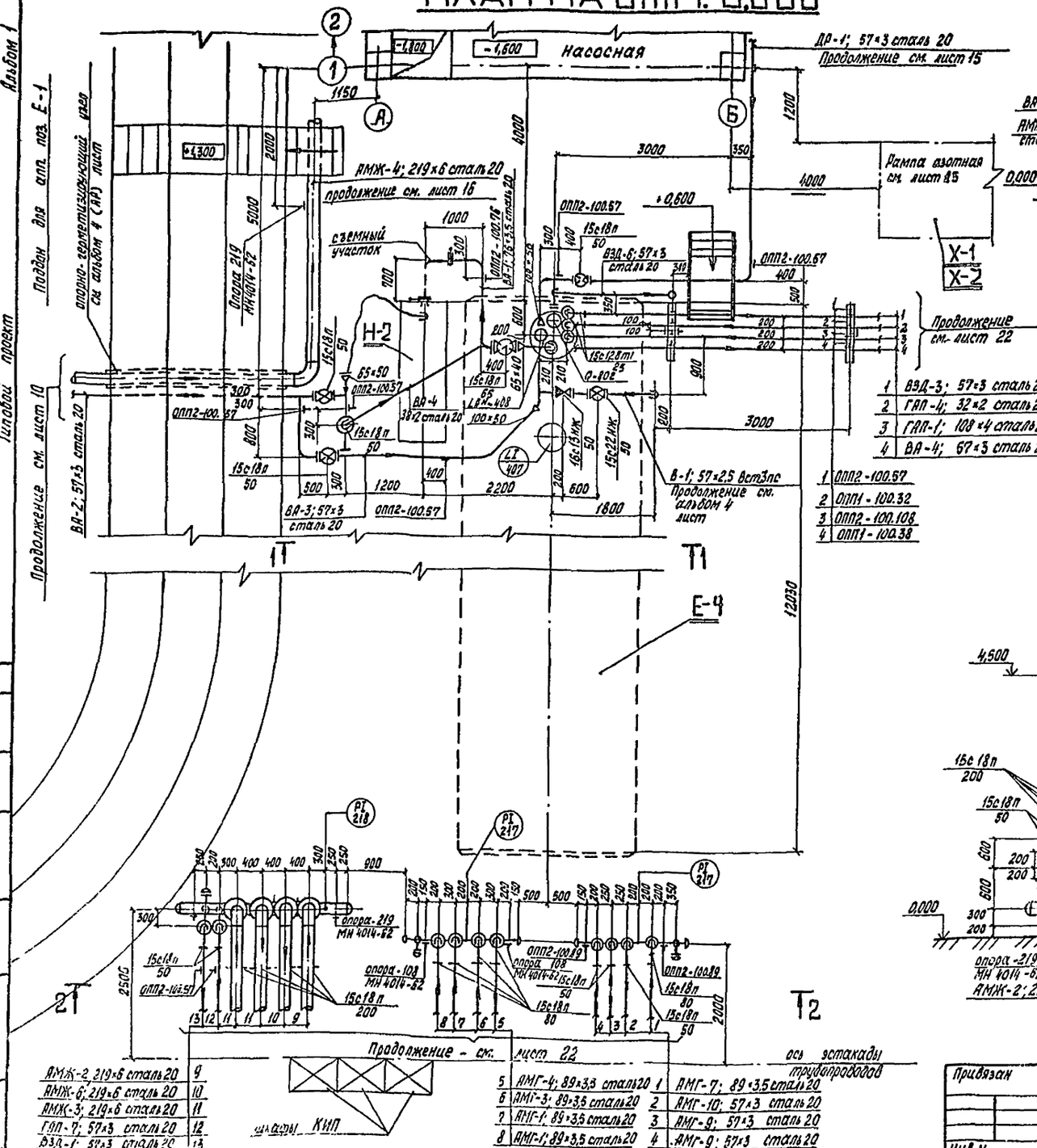
Н.Ф. ГИАП

Формат А2

Согласовано

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

# ПЛАН НА ОТМ. 0,000



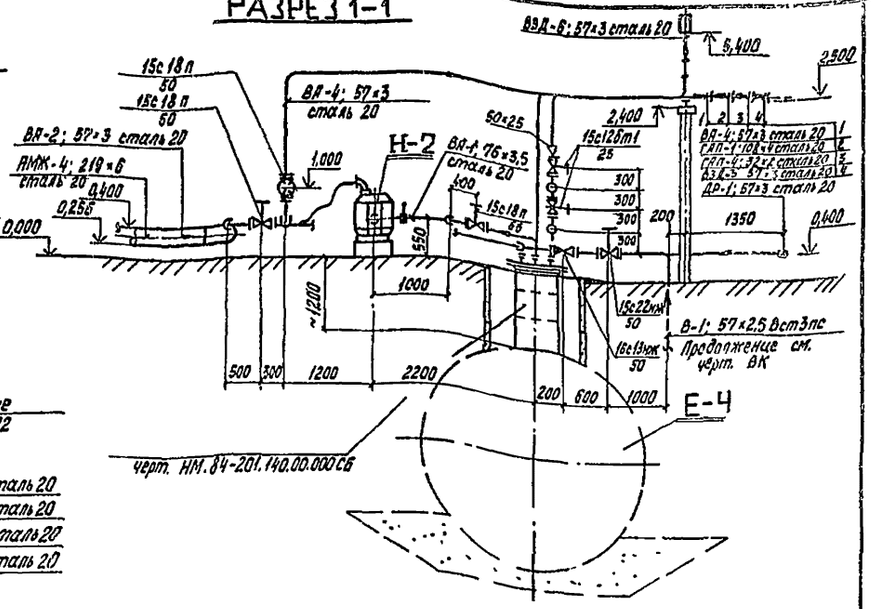

| | |
|---|---|
| 1 | ВЗД-3; 57×3 сталь 20 |
| 2 | ГАП-4; 32×2 сталь 20 |
| 3 | ГАП-1; 108×4 сталь 20 |
| 4 | ВА-4; 67×3 сталь 20 |

| | |
|---|---|
| 1 | ОПП2-100.57 |
| 2 | ОПП1-100.32 |
| 3 | ОПП2-100.108 |
| 4 | ОПП1-100.38 |

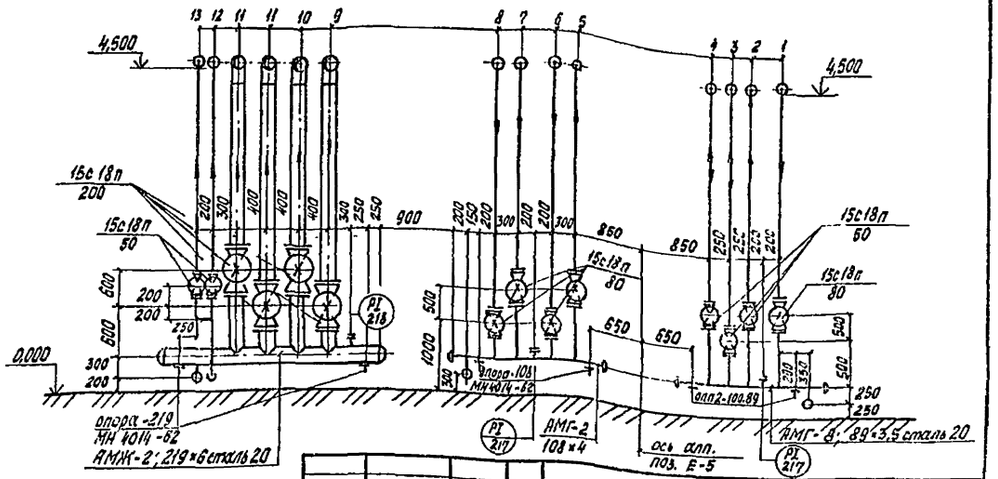
| | |
|---|---|
| АМЖ-2, 219×6 сталь 20 | 9 |
| АМЖ-6; 219×6 сталь 20 | 10 |
| АМЖ-3; 219×6 сталь 20 | 11 |
| ГАП-7; 57×3 сталь 20 | 12 |
| ВЗД-1; 57×3 сталь 20 | 13 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 5 | АМГ-4; 89×3,5 сталь 20 | 1 | АМГ-7; 89×3,5 сталь 20 |
| 6 | АМГ-3; 89×3,5 сталь 20 | 2 | АМГ-10; 57×3 сталь 20 |
| 7 | АМГ-1; 89×3,5 сталь 20 | 3 | АМГ-9; 57×3 сталь 20 |
| 8 | АМГ-1; 89×3,5 сталь 20 | 4 | АМГ-9; 57×3 сталь 20 |

## РАЗРЕЗ 1-1




## РАЗРЕЗ 2-2




| | | | |
|---|---|---|---|
| ГИП | Маркштедер | | 06.86 |
| Нач.отд. | Гололобов | | 06.86 |
| Гл.спец. | Браташова | | 06.86 |
| Рук гр. | Казакова | | 06.86 |
| Вед.инж. | Гаврикова | | 06.86 |
| Н.контр. | Скребнев | | 06.86 |

Привязан

Инв.№

705-4-094.87 - ТХ

Прирельсовый склад жидкого аммиака вместимостью 500 тонн

| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| РП | 14 | |

Монтажный чертеж трубопроводов апп. поз. Е-4 насоса поз. Н-2 гребенок жидкого и газообразного аммиака. План на отм. 0,000. Разрезы 1-1; 2-2

Н.Ф. ГИАП

Копировал Овчинникова

Формат А2

Согласовано

Нач. ОА Кортиненко 09.86

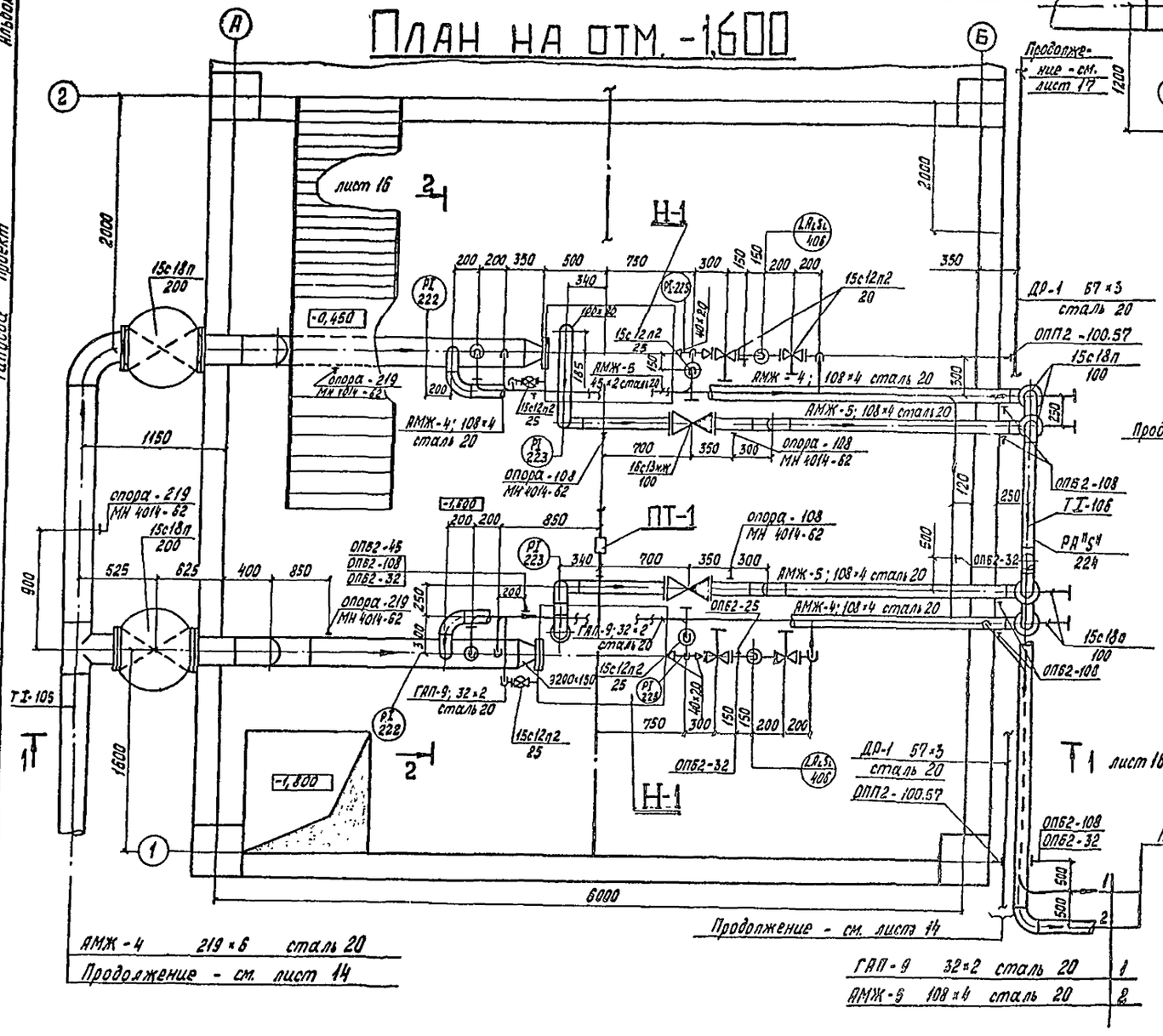
Гл. спец. ЭТО Левченко

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Альбом 1

Типовой проект

# План на отм. -1,600




АМЖ-4 219×6 сталь 20

Продолжение - см. лист 14

ГАП-9 32×2 сталь 20 1

АМЖ-6 108×4 сталь 20 2

Согласовано

Гл. спец. ЭТО Лобачева

Нач. ОА Ильинских

Привязан

Инв. №

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

| | | | |
|---|---|---|---|
| ГИП | Маркитова | | 06.86 |
| Нач. отд. | Голлобов | | 06.86 |
| Гл. спец. | Братишова | | 06.86 |
| Рук. гр. | Казакова | | 06.86 |
| Вед. инж. | Гафрикова | | 06.86 |
| Инж. | Гвоздева | | 06.86 |
| Н. контр. | Скребнев | | 06.86 |

**705-4-094.87 - ТХ**

Приреченский склад жидкого аммиака вместимостью 500 тонн

| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| РП | 15 | |

Монтажный чертеж трубопроводов насосов поз. Н-1 и подключения азотных баллонов поз. Х-1. План на отм. 0,000, -1,600. Разрез 3-3.

Н.Ф ГИАП

Копировал Овчинникова

Формат А2

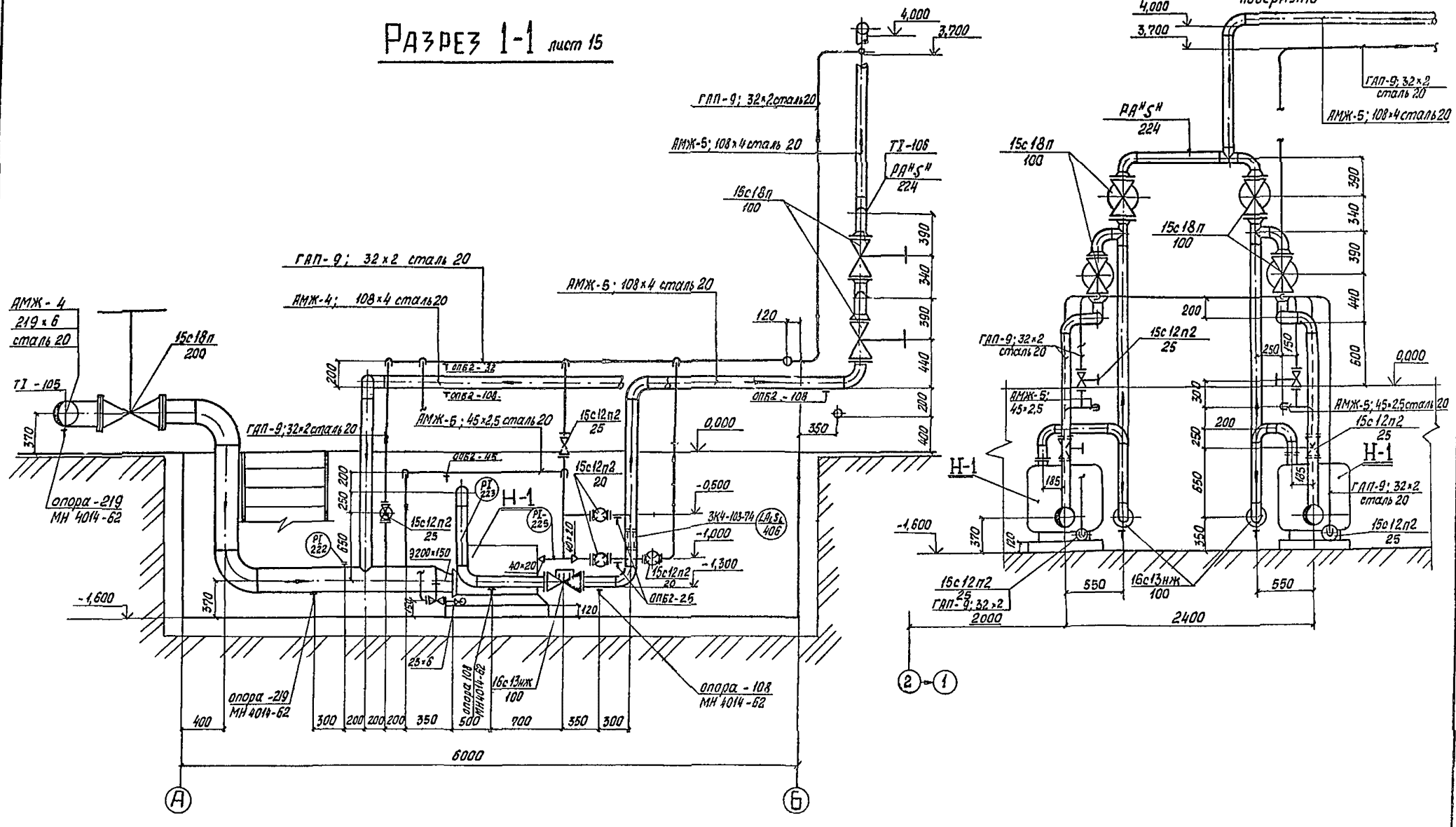
Альбом 1

Типовой проект

# Разрез 1-1 лист 15

# Разрез 2-2 лист 15

повернуто




| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| ГИП | Маркштедер | | 06.86 | 705-4-094.87-ТХ | |
| Гл.спец. | Браташова | | 06.86 | Прирельсовый склад жидкого аммиака вместимостью 500 тонн | |
| Рук.гр. | Казакова | | 06.86 | | |
| Вед.инж. | Гаврикова | | 06.86 | Стадия | Лист | Листов |
| Инж. | Макарова | | 06.86 | РП | 16 | |
| Н.контр. | Скребнев | | 06.86 | Монтажный чертеж трубопроводов насосов поз. Н-1 Разрезы 1-1; 2-2. | Н.Ф. ГИАП |

Привязан

Инв.N

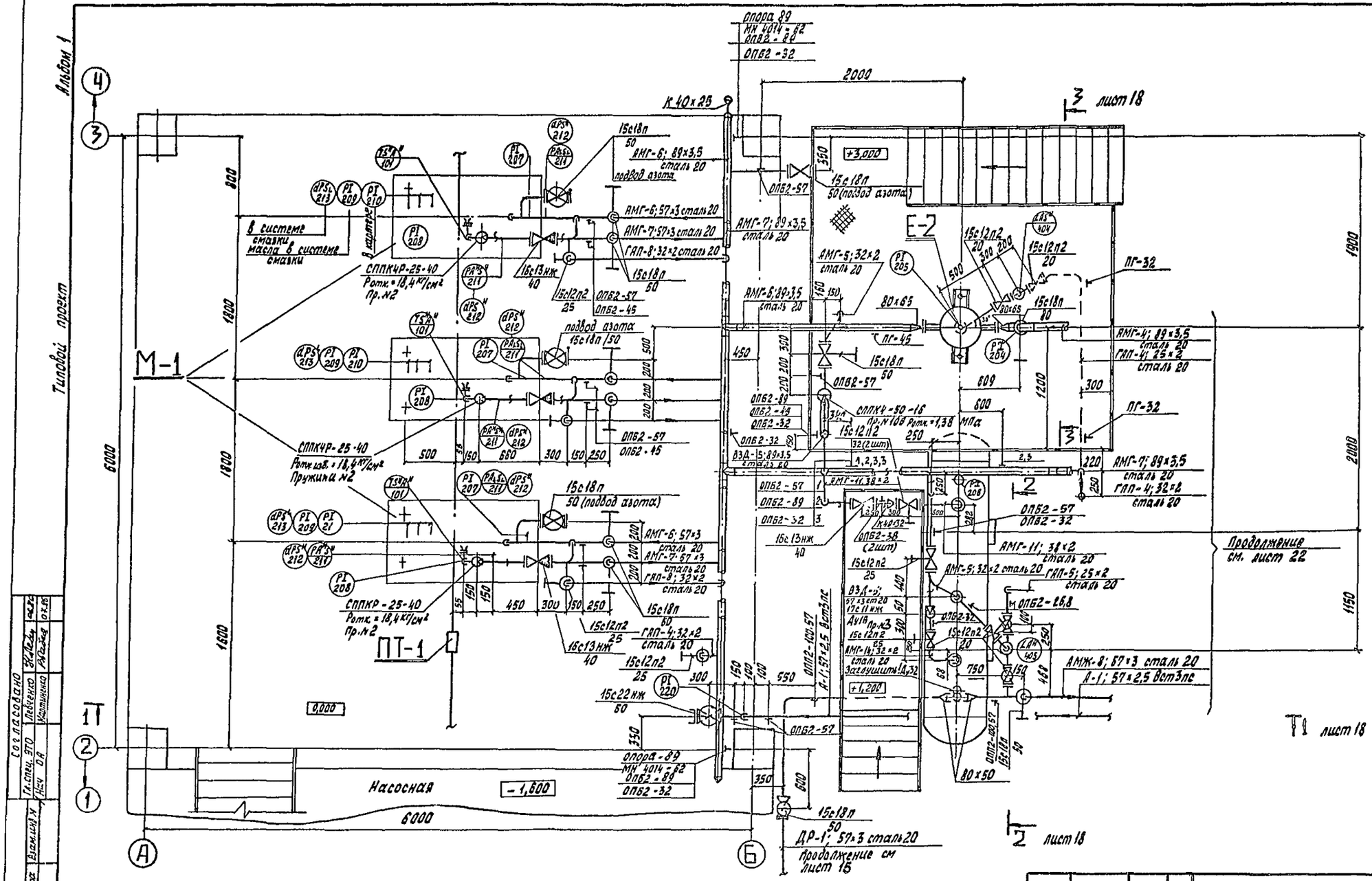
Копировал Овчинникова

Формат А2

Согласовано

Нач. ОА | Гл.спец. ЭТО | Мартыненко | Левченко

Инв.N подл. | Подп.и дата | Взам. инв.N




| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 705-4-094.87-ТХ | |
| ГИП | Маркштейн | | 06.86 | Прирельсовый склад жидкого аммиака вместимостью 500 тонн | |
| Нач.отд. | Голоповов | | 06.86 | | |
| Гл. инж. | Братанова | | 06.86 | | |
| Рук.гр. | Казакова | | 06.86 | | |
| Вед.инж. | Гаврикова | | 06.86 | | |
| Инж. | Королева | | 07.86 | Монтажный чертеж трубопроводов компрессоров поз. М-1 а аппаратов поз. Е-2 и Е-3 | |
| Н.контр. | Скребнев | | 07.86 | План на отм. 6,000. | |

Привязан

Инв. №

| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| РП | 17 | |

Н.Ф. ГИАП

Копировал Овчинникова

Формат А2

Согласовано

Гл.спец. ЭТО Левченко

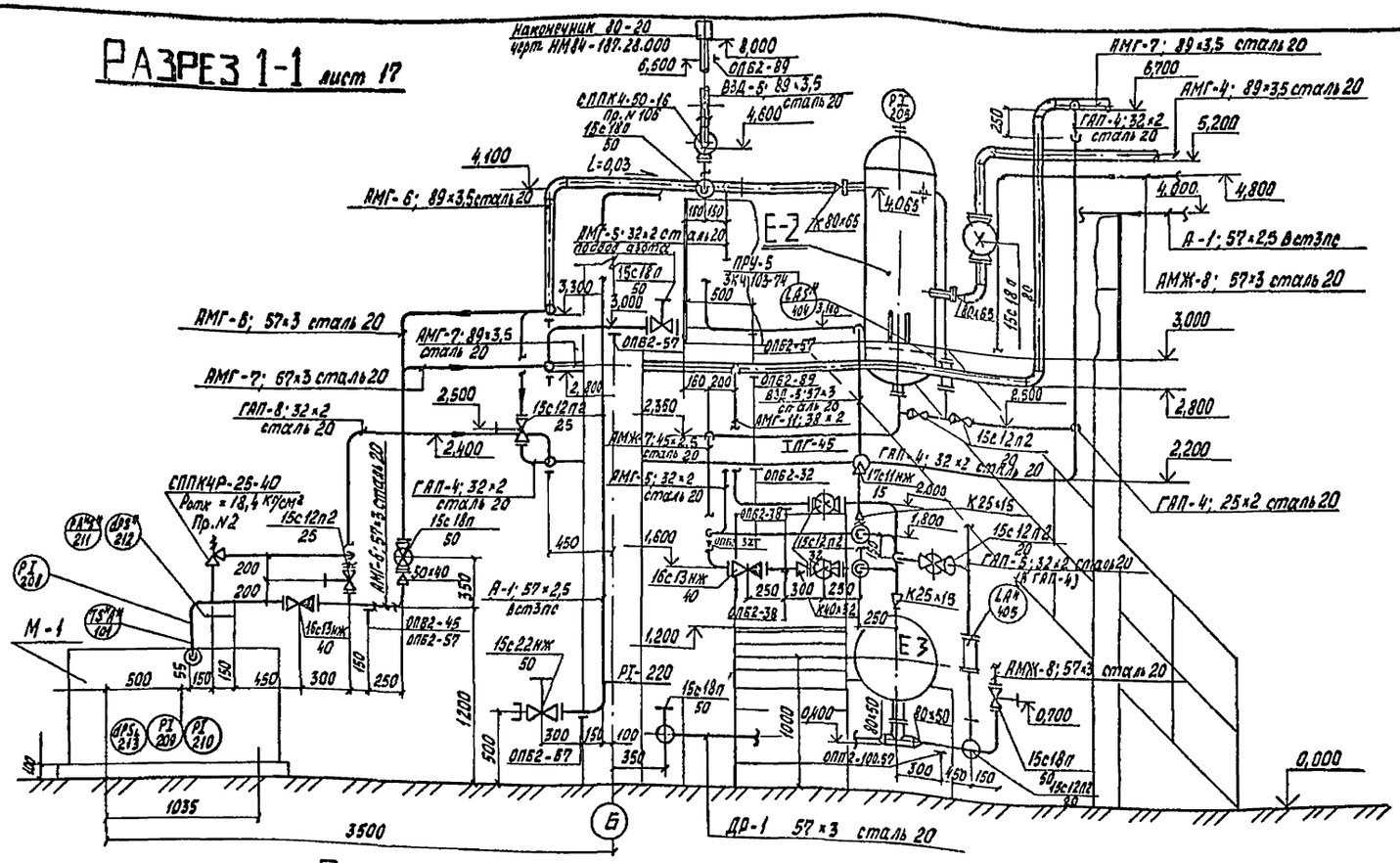
Нач. ОА Ковтиненко

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Альбом 1

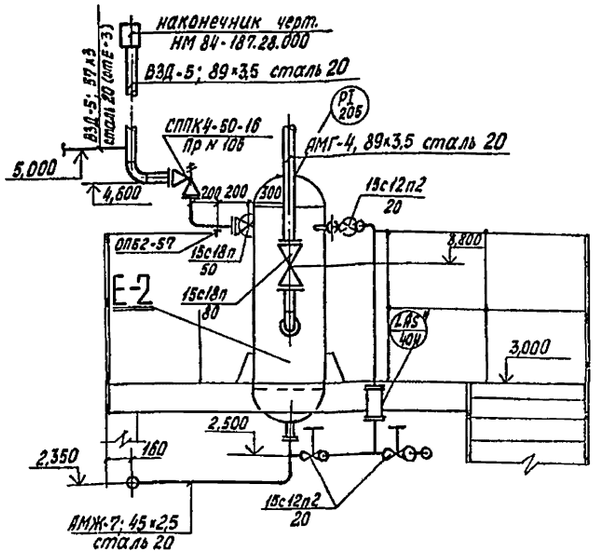
Типовой проект

## Разрез 1-1 лист 17



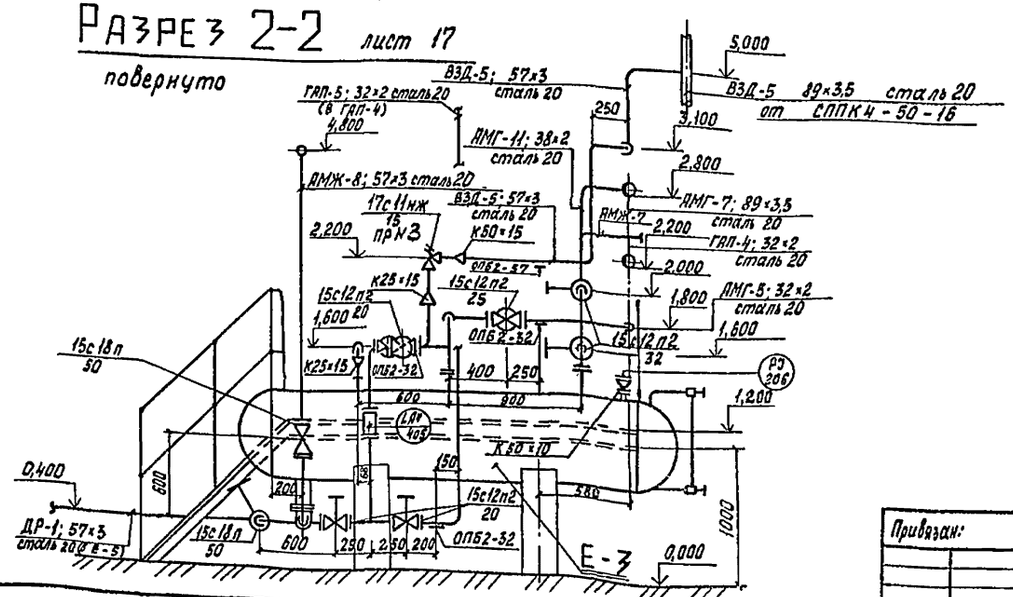

## Разрез 3-3 лист 17

повернуто




## Разрез 2-2 лист 17

повернуто




| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | | 705-4-094.87-ТХ |
| ГИП | Маркштейдер | | 06.86 | Прирельсовый склад жидкого аммиака вместимостью 500 тонн |
| Гл.спец. | Братишова | | 06.86 | |
| Рук.гр. | Казакова | | 06.86 | |
| Вед.инж. | Гаврикова | | 06.86 | Стадия: РП; Лист: 18; Листов: |
| Ннж. | Макарова | | 06.86 | |
| Нконтр. | Справнев | | 06.86 | Монтажный чертеж трубопроводов компрессоров поз.М-1 и аппаратов поз.Е-2, Е-3. Разрезы 1-1, 2-2, 3-3. |
| | | | | Н.Ф. ГИАП |

Привязан:

Инв.N

Инв.N подл. | Подпись и дата | Взам.инв.N | Гл.спец. ЭТО Ивкин | Гл.спец. ОВ Мартынчик | Гл.спец. ВК Ладыгин | Гл.спец. ОПБ Ладыгин

Копировал

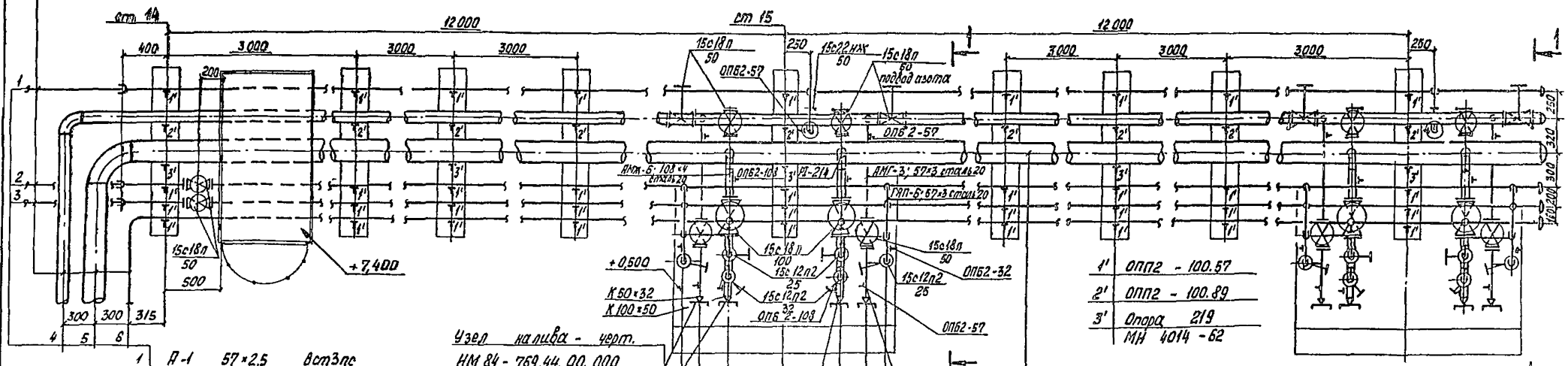
Формат А2

Альбом 1

Типовой проект

# План на отм. 0,000; 6,600

Продолжение – см. лист 22




| | | | |
|---|---|---|---|
| 1 | А-1 | 57×2,5 | Вст3пс |
| 2 | ВЗД-2 | 57×3 | сталь 20 |
| 3 | ГАП-6 | 57×3 | сталь 20 |
| 4 | АМГ-3 | 89×3,5 | сталь 20 |
| 5 | АМЖ-6 | 219×6 | сталь 20 |
| 6 | ВА-4 | 57×3 | сталь 20 |

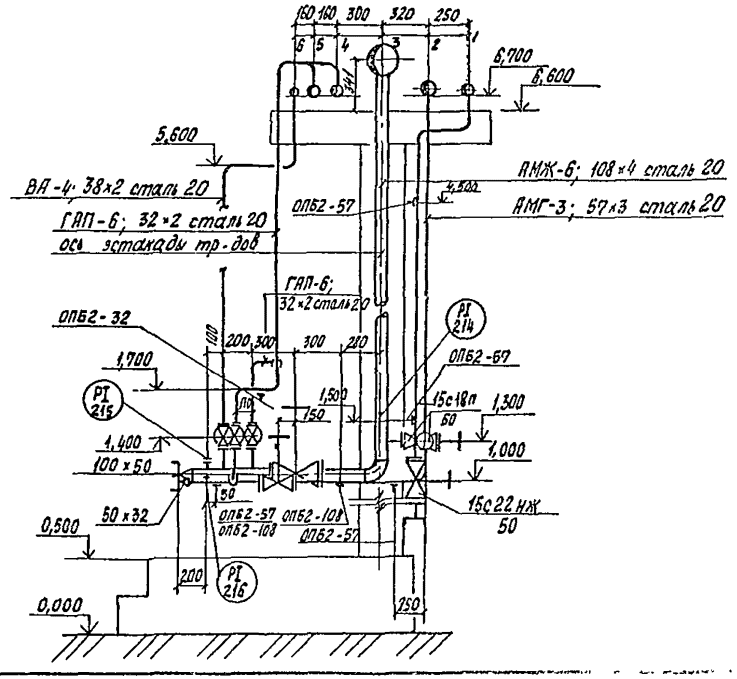
Узел налива – черт. НМ 84 – 769.44.00.000

Узел налива – черт. НМ 84 – 769.43.00.000

| | |
|---|---|
| 1' | ОПП2 – 100.57 |
| 2' | ОПП2 – 100.89 |
| 3' | Опора 219 МН 4014 – 62 |

Ось эстакады налива жидкого аммиака в автоцистерны

## Разрез 1-1 повернуто




Согласовано

| | | | |
|---|---|---|---|
| Нач. ОА | Мартынова | | 02.86 |
| Гл. спец. ЭТО | Левченко | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № | |

Привязан:

Инв. №

| | | | |
|---|---|---|---|
| ГИП | Маркштедер | | 06.86 |
| Нач. отд. | Гололобов | | 06.86 |
| Гл. спец. | Браташова | | 06.86 |
| Рук. гр. | Казакова | | 06.86 |
| Вед. инж. | Гаврикова | | 06.86 |
| Инж. | Макарова | | 06.86 |
| Н. контр. | Скревнев | | 07.86 |

705-4-094.87 - ТХ

Прирельсовый склад жидкого аммиака вместимостью 500 тонн

| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| РП | 19 | |

Монтажный чертеж трубопроводов эстакады налива ж.а. в автоцистерны. План на отм. 0,000; 6,600. Разрез 1-1

Н.Ф. ГИАП

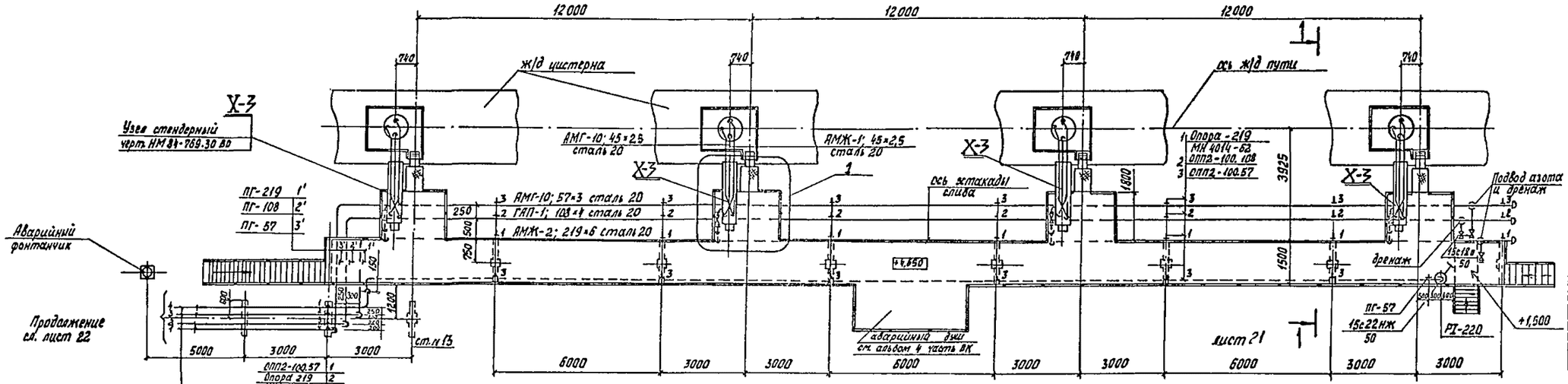
Копировал Овчинникова

Формат А2

Альбом 1

Типовой проект

# План на отм. 4,650




| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| ГИП | Маркштедер | | 06.86 | 705-4-094.87 - ТХ |
| Нач. отд. | Голоповов | | 06.86 | Прирельсовый склад жидкого аммиака вместимостью 500 тонн |
| Гл. спец. | Браташова | | 06.86 | |
| Рук. гр. | Казакова | | 06.86 | Стадия: РП; Лист: 20; Листов: |
| Вед. инж. | Гаврикова | | 06.86 | |
| Инж. | Крючко | | 06.86 | Монтажный чертеж трубопроводов эстакады слива жидкого аммиака из железнодорожных цистерн. План на отм. 4,650. Узел 1. |
| Н. контр. | Скребнев | | 07.86 | Н.Ф. ГИАП |

Привязан:

Инв. №

Согласовано

Нач. ОА — Гл. спец. ЭТО — Мартыненко — Левченко

Взам. инв. №

Подпись и дата

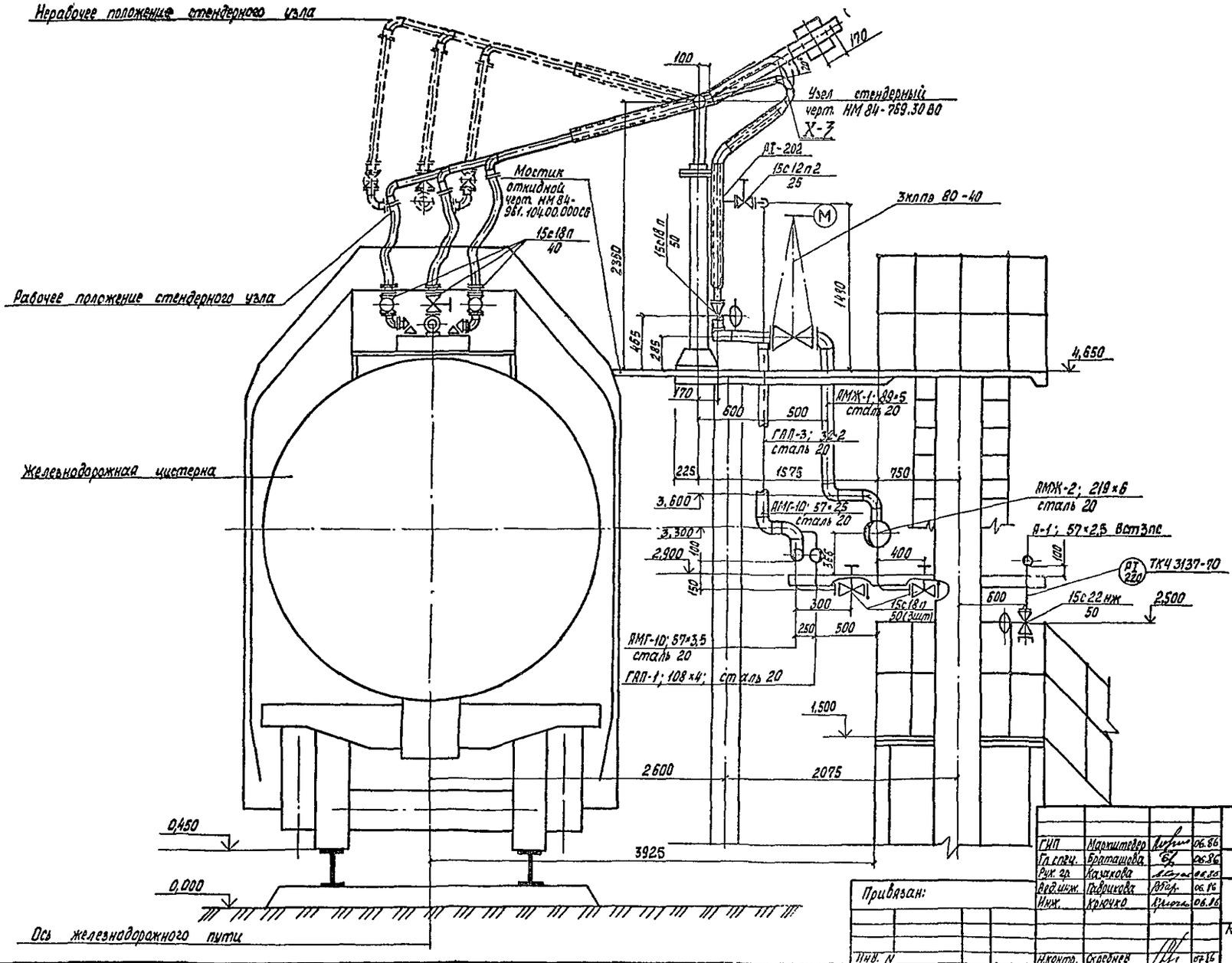
Инв. № подл.

Копировал Овчинникова

Формат А2

Альбом 1

Типовой проект




| | | | |
|---|---|---|---|
| ГИП | Маркштедер | | 06.86 |
| Гл.спец. | Браташова | | 06.86 |
| Рук. гр. | Казакова | | 06.86 |
| Вед.инж. | Гаврикова | | 06.86 |
| Инж. | Крючко | | 06.86 |
| Н.контр. | Скребнев | | 07.86 |

Привязан:

Инв. N

705-4-094.87 -- ТХ

Прирельсовый склад жидкого аммиака вместимостью 500 тонн

| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| РП | 21 | |

Монтажный чертеж трубопроводов эстакады слива жидкого аммиака из железнодорожных цистерн. Разрез 1-1.

Н.Ф. ГИАП

Согласовано

Нач. ОА | Гл. спец. ЭТП | Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

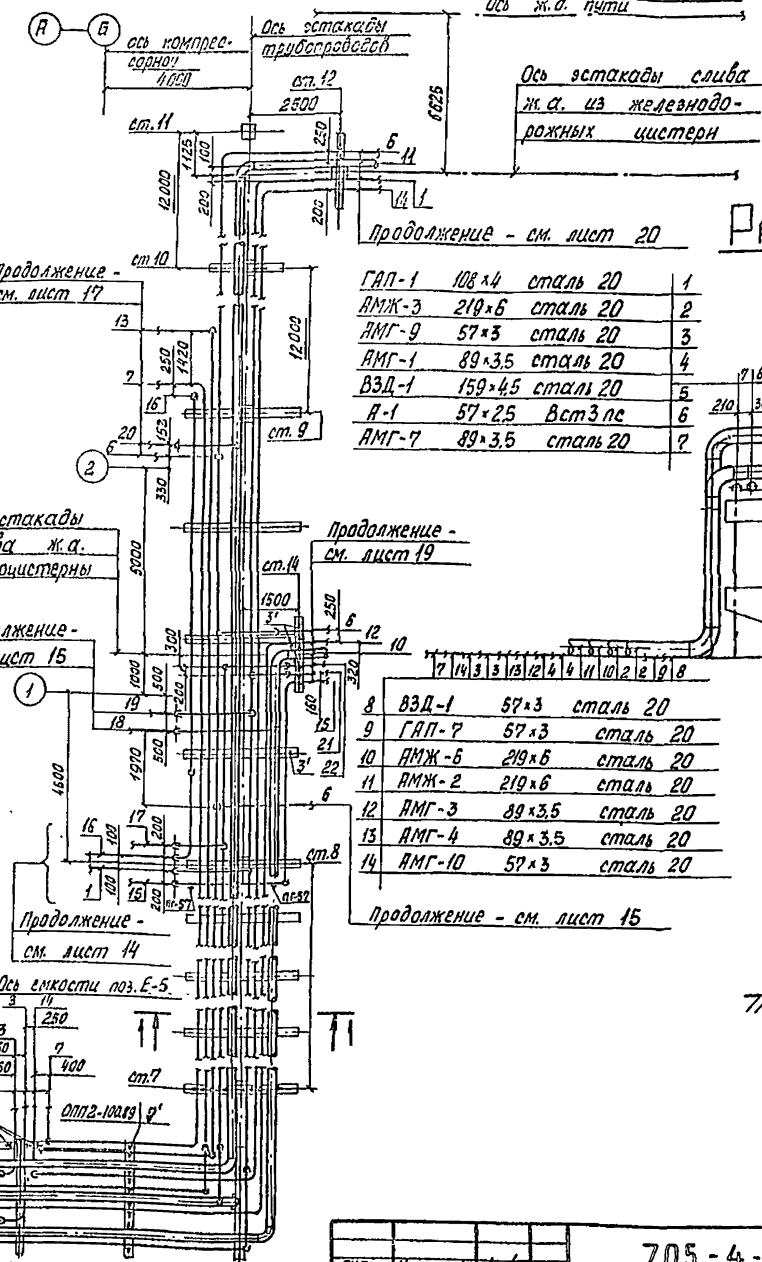
Копировал Овчинникова

Формат А2

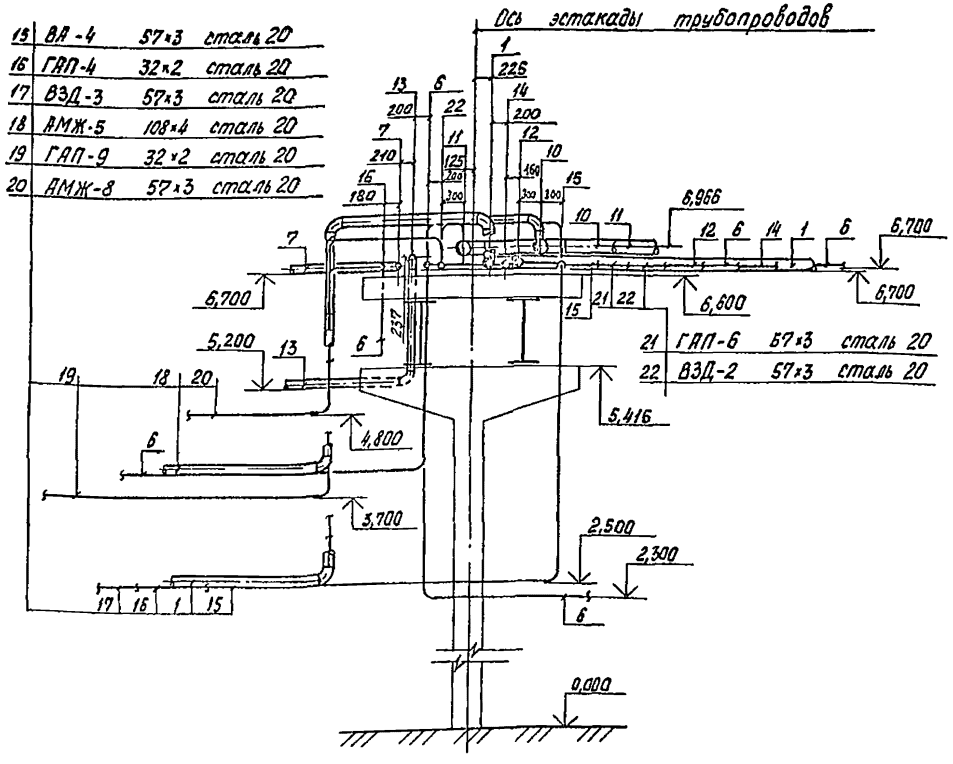
Альбом 1

Типовой проект

# План на отм 6,600



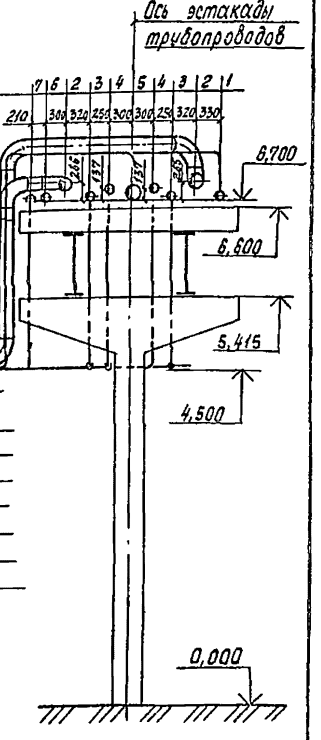

## Разрез 1-1




| | | | |
|---|---|---|---|
| 15 | ВА-4 | 57×3 | сталь 20 |
| 16 | ГАП-4 | 32×2 | сталь 20 |
| 17 | ВЗД-3 | 57×3 | сталь 20 |
| 18 | АМЖ-5 | 108×4 | сталь 20 |
| 19 | ГАП-9 | 32×2 | сталь 20 |
| 20 | АМЖ-8 | 57×3 | сталь 20 |
| 21 | ГАП-6 | 57×3 | сталь 20 |
| 22 | ВЗД-2 | 57×3 | сталь 20 |

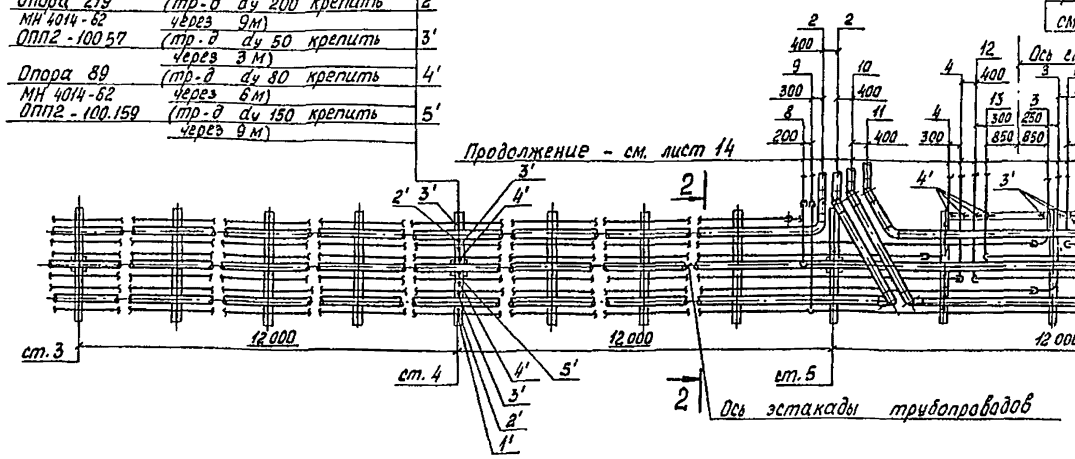
## Разрез 2-2

повернута




| | | | |
|---|---|---|---|
| ГАП-1 | 108×4 | сталь 20 | 1 |
| АМЖ-3 | 219×6 | сталь 20 | 2 |
| АМГ-9 | 57×3 | сталь 20 | 3 |
| АМГ-1 | 89×3,5 | сталь 20 | 4 |
| ВЗД-1 | 159×4,5 | сталь 20 | 5 |
| А-1 | 57×2,5 | Вст3пс | 6 |
| АМГ-7 | 89×3,5 | сталь 20 | 7 |
| 8 | ВЗД-1 | 57×3 | сталь 20 |
| 9 | ГАП-7 | 57×3 | сталь 20 |
| 10 | АМЖ-6 | 219×6 | сталь 20 |
| 11 | АМЖ-2 | 219×6 | сталь 20 |
| 12 | АМГ-3 | 89×3,5 | сталь 20 |
| 13 | АМГ-4 | 89×3,5 | сталь 20 |
| 14 | АМГ-10 | 57×3 | сталь 20 |

| | | |
|---|---|---|
| ОПП2-100.108 | (тр-д dy 100 крепить через 6м) | 1' |
| Опора 219 МН 4014-62 | (тр-д dy 200 крепить через 9м) | 2' |
| ОПП2-100.57 | (тр-д dy 50 крепить через 3 м) | 3' |
| Опора 89 МН 4014-62 | (тр-д dy 80 крепить через 6м) | 4' |
| ОПП2-100.159 | (тр-д dy 150 крепить через 9 м) | 5' |




| | | | |
|---|---|---|---|
| ГИП | Маркштедер | | 06.86 |
| Нач отд. | Гололобов | | 06.86 |
| Гл.спец. | Браташова | | 06.86 |
| Рук. 2д | Казакова | | 06.86 |
| Вед инж. | Гаврикова | | 06.86 |
| Инж. | Авдеева | | 06.86 |
| Н.контр. | Скребнев | | 06.86 |

Привязан

Инв.-№

Копировал Овчинникова

705-4-094.87 - ТХ

Прирельсовый склад жидкого аммиака вместимостью 500 тонн

| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| РП | 22 | |

Монтажный чертеж трубопроводов внутридворовой эстакады. План на отм. 6,600 Разрезы 1-1; 2-2

Н.Ф. ГИАП

Формат А2

Подпись и дата | Взам инв №

Инв. №1

gost.e-ecolog.ru