Рассылается отд. проектного инст. ПРОЕКТПРОМАВТОМАТИКА

ТИПОВАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ НА КОНСТРУКЦИИ, ИЗДЕЛИЯ И УЗЛЫ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

СЕРИЯ 5.901-3

# БЛОКИ АГРЕГИРОВАННЫХ НАСОСОВ ОБЩЕГО НАЗНАЧЕНИЯ ТИПА К и КМ С ПОДАЧЕЙ ВОДЫ ДО 100 м³ в ЧАС

ВЫПУСК 0

## УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ, ИЗГОТОВЛЕНИЮ И МОНТАЖУ

24177-01
Цена: 0-68

gost.e-ecolog.ru

ТИПОВАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ НА КОНСТРУКЦИИ, ИЗДЕЛИЯ И УЗЛЫ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

СЕРИЯ 5.901-3

# БЛОКИ АГРЕГИРОВАННЫХ НАСОСОВ ОБЩЕГО НАЗНАЧЕНИЯ ТИПА „К" И „КМ" С ПОДАЧЕЙ ВОДЫ ДО 100 м³ В ЧАС

ВЫПУСК 0

## УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ, ИЗГОТОВЛЕНИЮ И МОНТАЖУ


РАЗРАБОТАНЫ
Ростовским отделением
ГПИ Проектпромвентиляция

Главный инженер отделения О.Я.Калатущин

Начальник отдела А.М.Пятикопов

Главный инженер проекта Г.М.Дубовис



Утверждены и введены в действие НПО Промвентиляция
Приказ от 22.12.89г. № 376

Ростовское отделение проектного института „ПРОЕКТПРОМВЕНТИЛЯЦИЯ" г. Ростов н-Д-29, ул. 1-й конной Арм. 15-а

Содержание


| | Стр. |
|---|---|
| I. Введение | 3 |
| 2. Назначение и область применения | 3 |
| 3. Номенклатура и технические характеристики блоков насосов | 5 |
| 4. Описание конструкции | 5 |
| 5. Рекомендации по применению блоков в проектной документации | 8 |
| 6. Технические условия | 8 |
| 7. Монтаж блока | II |
| Приложения: I. Блок одного насосного агрегата. Технологическая схема | I3 |
| 2. Блок двух насосных агрегатов. Технологическая схема | I5 |


| Изм | Лист | № докум. | Подп. | Дата | 5.90I-3.0-С | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Разраб. | | Кувиков | | 12.89 | Содержание | Лит. | Лист | Листов |
| Пров. | | Усиков | | 12.89 | | | | I |
| Н.контр. | | Усиков | | | | ММСС СССР РО ГПИ"Проектпромвентиляция" | | |

Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата

Формат А4

# I. ВВЕДЕНИЕ

Серия 5.901-3 "Блоки агрегированных насосов общего назначения типа "К" и "КМ" с подачей воды до 100 м3 в час" разработана по плану типового проектирования Госстроя СССР на 1989 г. п. Т7.5 2.10е.

Серия 5.901-3 состоит из четырех выпусков, включающих:

выпуск 0 - Указания по применению, изготовлению и монтажу.

выпуск 1 - Блоки насосов и узлы трубопроводов обвязки. Рабочие чертежи.

выпуск 2 - Спорано металлоконструкции. Рабочие чертежи.

выпуск 3 - Электротехническая часть. Рабочие чертежи.

часть I стр. I...5[illegible]

часть II стр. 5I...III

## 2. НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Блоки агрегированных насосов консольных типа К и консольных моноблочных типа КМ могут быть применены в качестве насосных станций в различных системах водоснабжения с целью создания или поддержания напора перекачиваемой воды с температурой не более 85°С при давлении на входе не более 0,6 МПа (6 кгс/см2) для насосов типа К и 0,35 МПа (3,5 кгс/см2) для насосов типа КМ.

В случае использования блока насосов для перекачивания воды с температурой до 105°С можно заменить насос блока на насос, изготавливаемый по спецзаказу, таких же характеристик по напору и подаче.

Блоки агрегированных насосов разработаны для наиболее часто встречающихся в практике проектирования систем холодного и горячего, технологического и оборотного водоснабжения.

Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата

| Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |
|---|---|---|---|---|---|
| Разраб. | Куников | | | | 11.89 |
| Пров. | Усиков | | | | 12.89 |
| Н.контр. | Усиков | | | | |

5.901-3.0-ПЗ

Пояснительная записка

| Лит. | Лист | Листов |
|---|---|---|
| | 1 | 10 |

ММСС СССР
РО ГПИ "Проектпромвентиляция"

Формат А4

Технологические схемы блоков насосов приведены в приложениях I 2.

Блоки насосов разработаны для установки их на жестких осно заниях и фундаментах.

В альбоме выпуск 3 электротехнической части представлены схемы электрические управления, схемы подключения и чертежи низ ковольтных комплектных устройств (ящиков и шкафов). Блоки насо в части управления и силового оборудования характеризуются (см. выпуск 3) набором механизмов; мощностью электродвигателей; пуск вой и защитной аппаратурой; требованием к управлению:

местное управление;

автоматическое по команде датчика параметра или по блокировке с технологическим механизмом;

дистанционное с поста управления;

диспетчерское (телемеханическая система);

диспетчерское (многопроводная система).

В каждом конкретном случае указанные характеристики могут встречаться в различных комбинациях.

Электрические схемы управления блоками насосов согласованы СантехНИИпроектом письмом № 05/А-1729 от 28.09.89г.

При конструировании трубопроводной обвязки блоков насосов обращалось внимание на сокращение количества отрезных длин трубных деталей, унификацию деталей и узлов трубопроводов. Уровень стандартизации и унификации трубопроводов обвязки блоков характеризуется следующими показателями:

коэффициент применяемости - К пр. шт. = 100%

коэффициент повторяемости - К п. = 87%

Это создает благоприятные условия, необходимые для изготовления обвязки насосов на машиностроительных заводах и заготовительных предприятиях монтажных организаций. Повышается уровень

Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата

| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата | 5.901-3.0-ПЗ |
|---|---|---|---|---|---|

индустриализации строительства.

## 3. НОМЕНКЛАТУРА И ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ БЛОКОВ НАСОСОВ

Блоки агрегированных насосов представляют собой агрегаты из одного или двух (основной и резервный) насосов, смонтированных на одной раме и обвязанных трубными узлами с запорной арматурой, контрольно-измерительными приборами и автоматикой управления электроприводами насосных агрегатов.

Основные параметры перекачиваемой жидкости обуславливаются технической характеристикой насоса.

Пример условного шифра блока агрегированных насосов, состоящих из одного насосного агрегата К-80-65-160, имеющего производительность $Q$ = 50 м3/ч и напор Н = 32 кПа:

БН.ИК - 50-32, где

БН - блок нагнетания консольных насосов

ИК - блок нагнетания, включающий I насос типа К

50 - подача воды в м3/ч

32 - полный напор, создаваемый насосом в кПа

Шифр и техническая характеристика номенклатуры блоков агрегированных насосов, выполненных в настоящей серии, приведены в таблице.

## 4. ОПИСАНИЕ КОНСТРУКЦИИ

Рабочие чертежи блоков агрегированных насосов выполнены для одного или двух насосных агрегатов консольных типа К и моноблочных типа КМ.

Состав блоков агрегированных насосов представлен на прилагаемых в выпуске технологических схемах блоков для одного и двух насосных агрегатов.

Насосные агрегаты смонтированы на одной общей раме, имеющей

| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата |
|---|---|---|---|---|
| | | | | |

Альбом 4 документации

| Шифр блоков агрегированных насосов | Тип насосного агрегата | Техническая характеристика блока | | | | | | | Масса, кг |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | подача, | напор, | Диаметр условного прохода трубопроводов | | Электропривод | | | |
| | | | | | | Тип | частота вращения, об/мин | мощность, кВт | |
| | | м3/ч | кПа | Дувс. | Дун. | | | | |
| БН.1К-12,5-20<br>БН.2К-12,5-20 | К50-32-125 | 12,5 | 200 | 80 | 50 | 4АМ80В2 | 2900 | 2,2 | 186<br>371 |
| БН.1К-25-32<br>БН.2К-25-32 | К60-50-160 | 25 | 320 | 100 | 80 | 4АМ100L2 | 2900 | 5,5 | 261<br>524 |
| БН.1К-50-32<br>БН.2К-50-32 | К80-65-160 | 50 | 320 | 125 | 100 | 4АМ112М2 | 2900 | 7,5 | 337<br>674 |
| БН.1К-50-50<br>БН.2К-50-50 | К80-50-200 | 50 | 500 | 125 | 100 | 4АМ160S2 | 2900 | 15 | 454<br>903 |
| БН.1К-100-32<br>БН.2К-100-32 | К100-80-160 | 100 | 320 | 200 | 150 | 4А160S2 | 2900 | 14 | 636<br>1296 |
| БН.1К-100-80<br>БН.2К-100-80 | К100-60-260 | 100 | 800 | 200 | 150 | 4А200А2 | 2900 | 37 | 815<br>1644 |
| БН.1КМ-50-50<br>БН.2КМ-50-50 | КМ80-50-200 | 50 | 500 | 125 | 100 | 4АМ160S2 | 2900 | 15 | 384<br>773 |
| БН.1КМ-100-50<br>БН.2КМ-100-50 | КМ100-65-200 | 100 | 500 | 200 | 150 | 4АМ180М2 | 2900 | 30 | 617<br>1263 |

5.901-3.0-ПЗ

Лист 4

6

опорные элементы для крепления трубопроводов.

Всасывающие и напорные трубопроводы выполнены из стальных труб по ГОСТ 10704-76*. Опорные конструкции насосов и трубопроводов выполнены из прокатных профилей.

При изготовлении всасывающих и напорных трубопроводов трубы соединяют на сварке. Сварные стыковые соединения обеспечивают герметичность и надежность стыков.

Фланцевые соединения применяются только в местах установки задвижек, обратных клапанов, при присоединении к насосам.

Всасывающий трубопровод соединяется с всасывающим патрубком насосов с помощью эксцентричного перехода для предотвращения образования воздушных мешков.

На напорной линии насосов установлены обратный клапан, задвижка и манометр, а на всасывающей - задвижка и манометр.

Обратный клапан установлен для предотвращения перетекания жидкости из напорного трубопровода в насос при его внезапной остановке.

Для монтажа устройств измерения давления в трубных узлах обвязки насосов предусмотрена установка закладных конструкций ЗКЧ-46-76.

Диаметры всасывающих и напорных трубопроводов назначены в соответствии с рекомендуемыми СНиП 2.04.01-85 скоростями движения в трубопроводах внутренних систем водоснабжения.

Рама блоков насосов имеет проушины для строповки и перемещения блока грузоподъемными устройствами на проектную отметку или погрузки на транспорт.

## 5. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРИМЕНЕНИЮ БЛОКОВ В ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

5.1. Подбор блока агрегированных насосов осуществляется по данным технической характеристики, приведенной в таблице раздела 3, и требованиям к управлению по разделу 2.

5.2. В техдокументации о применении блока агрегированных насосов следует производить запись по типу: "Блок агрегированных насосов БН.2К-50-32 управление дистанционное с поста управления. Серия 5.901-3".

5.3. При привязке блока к конкретным условиям следует учитывать, что нагнетательный и всасывающий трубопроводы могут располагаться по любому из 4-х вариантов направления движения жидкости, представленных на странице 9.

5.4. При применении блоков насосов необходимо предусмотреть дополнительно выполнение следующих мероприятий:

Установку блока насоса выполнить из условия работы насоса под заливом, т.е. его безкавитационной работы;

Устроить систему труб или канал в полу для сбора и отвода, протекающей через сальник насоса, жидкости из корпуса насоса при продолжительных остановках его работы.

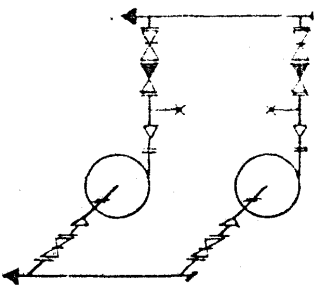
## 6. ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

6.1. Требования к оборудованию и материалам

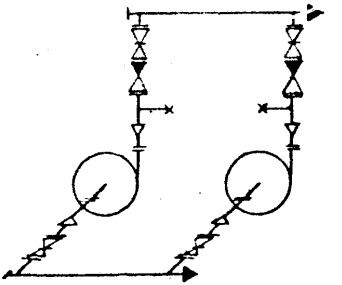
Оборудование, входящее в состав блока, должно соответствовать требованиям нормативно-технической документации, иметь паспорта, удостоверяющие соответствие их характеристик требованиям проекта.

Качество материалов и техническая характеристика готовых изделий, применяемых для изготовления блоков, должны быть подтверж-

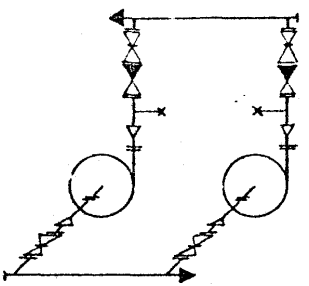
Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата



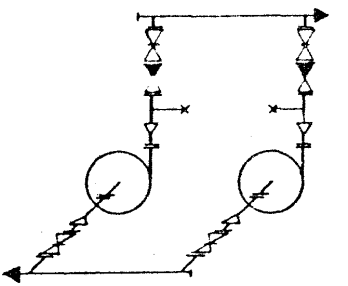
а



б



в



г

Варианты присоединения трубопроводов блока насосов к магистральным трубопроводам

Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата

Изм. Лист № докум. Подп. Дата

5.90I-3.0-ПЗ

Лист 7

дены предприятиями-изготовителями соответствующими документами.

Приборы и средства автоматизации, поставляемые с блоком, должны удовлетворять требованиям технической документации на них и действующим стандартам.

Конструктивные изменения, возникающие в процессе изготовления блоков, должны быть согласованы с проектной организацией, применяющей эти блоки в своих проектах насосных установок.

Изменения, связанные с заменой материалов, не ухудшающих технических характеристик блока, решаются изготовителями блока самостоятельно.

6.2. Требования к сборке блока

До сборки блока должны быть изготовлены узлы трубопроводов и опорных металлоконструкций. Применение унифицированных трубных узлов для обвязки насосов удовлетворяет требованию индустриального изготовления и монтажа трубопроводов с максимальным применением автоматической и полуавтоматической сварки. При сборке блока за базовую конструкцию принимается плоскость рамы.

Сборка металлоконструкций и трубопроводов, входящих в состав блока, должна быть выполнена в соответствии с требованиями рабочих чертежей блока.

Монтаж и установка электроконтактных манометров с отборными устройствами должны выполняться по типовым конструкциям ПТО Монтажавтоматика Минмонтажспецстроя СССР в соответствии с технической документацией завода-изготовителя и СНиП 3.05.07-85.

В процессе сборки блока должны быть проверены: соединяемость блока и комплектующих изделий, соответствие блоков требуемым размерам, надежность крепления оборудования, трубопроводов и других изделий к металлическим конструкциям, наличие табличек на оборудовании и комплектующих изделиях, наличие клейм сварщиков на сварных соединениях (при необходимости).

После окончания сборки блоки до нанесения окраски должны быть подвергнуты гидравлическому испытанию в соответствии с "Правилами устройства и безопасной эксплуатации трубопроводов пара и горячей воды", утвержденными Госгортехнадзором СССР.

Наружные поверхности изделий должны быть очищены от грязи и ржавчины, окалины и тщательно огрунтованы грунтом ГФ-021. Слой грунтовки должен быть ровным, без подтеков, пятен, морщин, пузырей.

6.3 Установка, транспортировка, хранение

Блоки отправляют заказчику без упаковки, приборы КИП и средства автоматизации, установленные на блоках, после испытания должны быть сняты и упакованы в тару соответственно упаковке предприятия-изготовителя этих изделий.

Штуцеры, бобышки, муфты трубопроводов после снятия приборов и средств автоматизации, а также присоединительные концы трубопроводов на период транспортировки и хранения блока должны быть закрыты пробками и заглушками.

Крепление блоков при транспортировке должно обеспечивать предохранение отдельных элементов и блоков в целом от механических повреждений и деформаций, а также возможность осмотра. Блоки должны храниться под навесом.

## 7. МОНТАЖ БЛОКА

Установка блока в проектное положение должна производиться в соответствии с проектом производства работ (ППР).

Рама блока насосов имеет проушины для строповки и перемещения блоков грузоподъемными устройствами.

Монтаж блока насосов выполняется в следующей последовательности:

при несовпадениях направления всасывающего и нагнетательного коллекторов с расположением трубопроводов, к которым они должны присоединяться, коллекторы необходимо переставить в нужное положение путем разборки и сборки фланцевых соединений;

блок устанавливается на проектной отметке и закрепляется при помощи приварки к закладным металлическим деталям в фундаменте или фундаментных болтов. Крепление блоков к фундаментам решается проектной организацией при привязке блоков к конкретным проектам насосных установок;

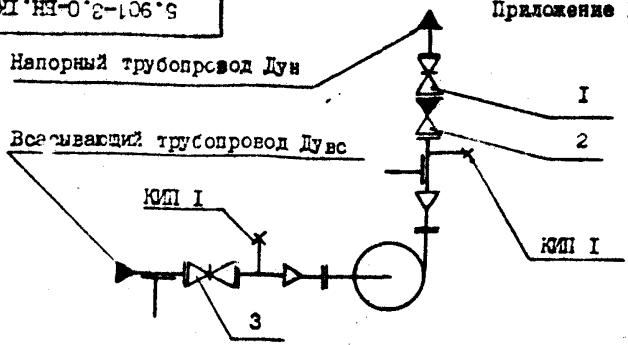
трубная обвязка блока присоединяется на сварке к трубопроводам сети в соответствии с технологической схемой по проекту;

после гидравлических испытаний технологическая схема с блоком сетевых и питательных насосов принимается в эксплуатацию.

Объем сдаточной документации определяется в соответствии со СНиП 3.05.01-85.

Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата

Приложение I.




| Шифр блока одного насосного агрегата | Диаметр усл. прох. трубопровода, мм | |
|---|---|---|
| | Ду вс | Дун |
| БН.ИК-I2,5-20 | 80 | 50 |
| БН.ИК-25-32 | I00 | 80 |
| БН.ИК-50-32 | I25 | I00 |
| БН.ИК-50-50 | I25 | I00 |
| БН.ИК-I00-32 | 200 | I50 |
| БН.ИК-I00-80 | 200 | I50 |
| БН.ИКМ-50-50 | I25 | I00 |
| БН.ИКМ-I00-50 | 200 | I50 |

| Номер прибора | Закладная конструкция | Наименование | Кол. | Примеч. |
|---|---|---|---|---|
| КИПI | ЗКЧ-46-76 | Штуцер | 2 | |

Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата

| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |
|---|---|---|---|---|
| Разраб. | | Кувиков | | 12.89 |
| Пров. | | Усиков | | 12.89 |
| Т.контр. | | Власенко | | 12.89 |
| Н.контр. | | Усиков | | |

5.901-3.0-ВН.ИК-I3

Блок одного насосного агрегата. Технологическая схема

| Лит. | Масса | Масшт. |
|---|---|---|
| | - | - |

Лист I | Листов 2

ММСС СССР
РО ГПИ "Проектпромвентиляция"

Формат А4

5.901-3.0-ВН.1К-13

| Поз. | Арматура | Количество на исполнение | | | | | | | | Примеч. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | ВН.1К-... | | | | | | ВН.1КЧ-... | | |
| | | 125-20 | 25-32 | 50-32 | 50-50 | 100-32 | 100-80 | 50-50 | 100-50 | |
| 1 | Задвижка фланцевая | | | | | | | | | |
| | 31ч 6бр | | | | | | | | | |
| | Ру 16 Ду 50 | 1 | | | | | | | | |
| | Ру 16 Ду 80 | | 1 | | | | | | | |
| | Ру 16,Ду 100 | | | 1 | 1 | | | 1 | | |
| | Ру 16,Ду 150 | | | | | 1 | 1 | | 1 | |
| 2 | Клапан обратный | | | | | | | | | |
| | поворотный | | | | | | | | | |
| | 19ч 21бр | | | | | | | | | |
| | Ру 16; Ду 50 | 1 | | | | | | | | |
| | Ру 16, Ду 80 | | 1 | | | | | | | |
| | Ру 16, Ду 100 | | | 1 | 1 | | | 1 | | |
| | Ру 16, Ду 150 | | | | | 1 | 1 | | 1 | |
| 3 | Задвижка фланцевая | | | | | | | | | |
| | 31ч 6бр | | | | | | | | | |
| | Ру 16, Ду 80 | 1 | | | | | | | | |
| | Ру 16, Ду 100 | | 1 | | | | | | | |
| | Ру 16, Ду 125 | | | 1 | | | | 1 | | |
| | Ру 16, Ду 200 | | | | | 1 | 1 | | 1 | |

Ростовское отделение, проектного института "ПРОЕКТПРОМВЕНТИЛЯЦИЯ"

Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата

| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |
|---|---|---|---|---|
| Разраб. | | Кувиков | | 12.89 |
| Пров. | | Усиков | | |
| Т.контр. | | Власенко | | 12.89 |
| Н.контр. | | Усиков | | 12.89 |
| Утв. | | | | |

5.901-3.0-ВН.1К-13

Блок одного насосного агрегата. Технологическая схема

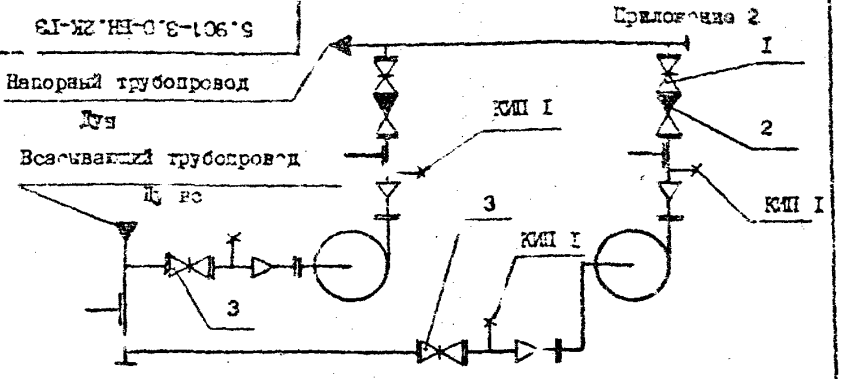
| Лит | Масса | Масштаб |
|---|---|---|
| | - | - |

Лист 2 | Листов

МИСС СССР РО ПКМ "Проектпромвентиляция"

Формат А4

Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата




| Шифр блока двух насосных агрегатов | Диаметр усл. прох. трубопровода, мм | |
|---|---|---|
| | Ду вс | Ду н |
| БН.2К-12,5-20 | 80 | 50 |
| БН.2К-25-32 | 100 | 80 |
| БН.2К-50-32 | 125 | 100 |
| БН.2К-50-50 | 125 | 100 |
| БН.2К-100-32 | 200 | 150 |
| БН.2К-100-80 | 200 | 150 |
| БН.2КМ-50-50 | 125 | 100 |
| БН.2КМ-100-50 | 200 | 150 |

| Номер прибора | Закладная конструкция | Наименование | Кол. | Примеч. |
|---|---|---|---|---|
| КИП I | ЗКЧ-46-76 | Штуцер | 4 | |

| Изм. | Кол. уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |
|---|---|---|---|---|---|
| Разраб. | Кузнецов | | | | 12.89 |
| Пров. | Усиков | | | | 12.89 |
| Т.контр. | Власенко | | | | 12.89 |
| Н.контр. | Усиков | | | | 12.89 |
| Утв. | | | | | |

5.901-3.0-БН.2К-13

Блок двух насосных агрегатов. Технологическая схема.

| Лит. | Масса | Масштаб |
|---|---|---|
| | - | - |

| Лист 1 | Листов 2 |
|---|---|

ММСС СССР ГПИ "Проектпромвентиляция"

Формат А4

5.901-3.0-НН.2К-ТЗ

| Поз. | Арматура | Количество на исполнение | | | | | | | | Примеч. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | НН.2К-... | | | | | | НН.2КМ-... | | |
| | | 12,5-20 | 25-32 | 50-32 | 50-50 | 100-32 | 100-80 | 50-50 | 100-50 | |
| I | Задвижка фланцевая | | | | | | | | | |
| | 3Iч 6 бр | | | | | | | | | |
| | Ру I6, Ду 50 | 2 | | | | | | | | |
| | Ру I6, Ду 80 | | 2 | | | | | | | |
| | Ру I6, Ду I00 | | | 2 | 2 | | | 2 | | |
| | Ру I6, Ду I50 | | | | | 2 | 2 | | 2 | |
| 2 | Клапан обратный | | | | | | | | | |
| | поворотный | | | | | | | | | |
| | I9ч 2Iбр | | | | | | | | | |
| | Ру I6, Ду 50 | 2 | | | | | | | | |
| | Ру I6, Ду 80 | | 2 | | | | | | | |
| | Ру I6, Ду I00 | | | 2 | 2 | | | 2 | | |
| | Ру I6, Ду I50 | | | | | 2 | 2 | | 2 | |
| 3 | Задвижка фланцевая | | | | | | | | | |
| | 3Iч 6бр | | | | | | | | | |
| | Ру I6, Ду 80 | 2 | | | | | | | | |
| | Ру I6, Ду I00 | | 2 | | | | | | | |
| | Ру I6, Ду I25 | | | 2 | 2 | | | 2 | | |
| | Ру I6, Ду 200 | | | | | 2 | 2 | | 2 | |

Подп. и дата | Инв. № дубл. | Взам. инв. № | Подп. и дата | Инв. №

| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |
|---|---|---|---|---|
| Разраб. | | Кувиков | | 12.89 |
| Пров. | | Усиков | | 12.89 |
| Гл. спец. | | Власенко | | 12.89 |
| Н. контр. | | Усиков | | |
| Утв. | | | | |

5.90I-3.0-НН.2К-ТЗ

Блок двух насосных агрегатов
Технологическая схема

| Лит. | Масса | Масштаб |
|---|---|---|
| | - | - |

Лист 2 | Листов

ММСС СССР
РО ГПИ "Проектпромвентиляция"
Формат 4

gost.e-ecolog.ru