

типовые проектные решения

903-4-0183.95

Автоматизированные станции  
сбора и перекачки  
конденсата производительностью  
до 30 т/ч.

А Л Ь Б О М - I

ПЗ - Пояснительная записка стр.3 ÷ 14

Ц00448-01

типовые проектные решения


903-4-0183.95


Автоматизированные станции  
сбора и перекачки  
конденсата производительностью  
до 30 т/ч.

А Л Ь Б О М — I

РАЗРАБОТАН:

АО "ГИПРОИВ", г. Мытищи.

Главный инженер института  Н.А. Ширяева

Главный инженер проекта  Л.С. Бондарев

Утвержден и введен в действие  
Комитетом Российской Федерации  
по химической и нефтехимической  
промышленности

Решением от 24.11.1995г. № 09/1-11-98

## Содержание альбома 1

NN листов	Наименование и обозначение документов Наименование листа	NN страниц
	Обложка	
	Титульный лист	1
	Содержание альбома	2
1÷12	Пояснительная записка - ПЗ	3÷14

## 1. ОБЩАЯ ЧАСТЬ

Типовые проектные решения автоматизированных станций сбора и перекачки конденсата производительностью до 30 т/ч разработаны в соответствии с перечнем работ, выполняемых за счет госбюджетных ассигнований в 1995 г., утвержденным Роскомхимнефтепромом и письмом Министра России от 23.03.95 № 9-2-Г/47, и с заданием на проектирование, утвержденным Роскомхимнефтепромом в 1995 г.

## 2. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Чертежи разработаны для использования во всех отраслях промышленности и предприятиях, на которых потребляется водяной пар (химическая, нефтехимическая, производство минеральных удобрений и др.):

## 3. НАЗНАЧЕНИЕ

Станции сбора и перекачки конденсата предназначены для сбора от потребителей и возврата теплоотдатчику конденсата водяного пара давлением (избыточным)  $p = 0,8 \text{ МПа}$ ,  $p = 0,5 \text{ МПа}$  и  $p = 0,2 \text{ МПа}$  в количестве от 1 до 30 т/ч, с проведением автоматизированных анализов качества и дальнейшим разделением "загрязненного" и "чистого" потоков. При этом "загрязненный" конденсат собирается в отдельную емкость и направляется на повторное использование в качестве технологической воды.

Инв. №					Подпись и дата	Взамен инв. №					Имя, отчество, год документа						
										Листов							
										903-4-0183.95-ПЗ							
										Пояснительная записка							
										<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td>Стадия</td> <td>Лист</td> <td>Листов</td> </tr> <tr> <td>Р</td> <td>1</td> <td>1%</td> </tr> </table>		Стадия	Лист	Листов	Р	1	1%
Стадия	Лист	Листов															
Р	1	1%															
										АО "ГИПРОИВ"							
										г. Мытищи							

"Загрязненным" считается конденсат, качество которого не соответствует требованиям "Правил технической эксплуатации электрических станций и сетей" Минэнерго

#### 4. СЪЕМИНО-ПЛАНИРОВОЧНЫЕ РЕШЕНИЯ

Станция сбора и перекачки конденсата может располагаться как внутри производственных помещений с ограждением металлической сеткой, так и в специально выделенных помещениях в зависимости от наличия площадей на отм.0.000 и ниже.

Здания должны быть не ниже II степени огнестойкости.

За условную отм.0.000 принят уровень чистого пола.

Габариты размещения станции - 12,0 x 6,0 м, высота от отметки чистого пола до перекрытия - 4,5 м.

Категория производства - Д.

#### 5. ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРОГРАММА

Разработанные станции сбора и перекачки конденсата предусматривают обработку конденсата от пара давлением  $p = 0,3$  МПа,  $p = 0,5$  МПа и  $p = 0,2$  МПа в количестве от I до 10 т/час, от 10 до 20 т/час и от 20 до 30 т/час, а также получение пара вторичного вскипания в количествах, приведенных в таблице:

Производительность станции	Пар $p = 0,5$ МПа	Пар $p = 0,2$ МПа
I ÷ 10 т/ч	16 ÷ 100 кг/час	20 ÷ 200 кг/час
10 ÷ 20 т/ч	160 ÷ 320 кг/час	200 ÷ 360 кг/час
20 ÷ 30 т/ч	320 ÷ 480 кг/час	360 ÷ 540 кг/час

Привязка

Изм. N'			

903-4-0183.95-ПЗ

Лист

2

400498-01 5

## 6. ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА

### 6.1. Состав станции и краткое описание технологического процесса.

Процесс сбора и перекачки конденсата состоит из следующих операций:

- получение пара вторичного вскипания из конденсата от пара избыточным давлением  $p = 0,8$  МПа и  $p = 0,5$  МПа;
- проведение автоматизированного анализа качества охлажденного конденсата;
- автоматическое разделение "чистого" и "загрязненного" конденсата;
- сбор конденсата в соответствующие баки;
- перекачка конденсата: "чистого" - к источнику тепла, "загрязненного" - на технологические нужды.

От производства, потребляющих пар, по отдельным трубопроводам на станцию поступает конденсат. Конденсат от пара давлением  $p = 0,8$  МПа и  $p = 0,5$  МПа проходит через сепараторы, где отделяется пар вторичного вскипания, который направляется на производство для использования в технологических процессах. Конденсат после сепараторов и конденсат от пара давлением  $p = 0,2$  МПа проходит контроль качества с помощью автоматических приборов, с дальнейшим направлением потоков "чистого" и "загрязненного" конденсата на соответствующие коллекторы, а из них - в баки.

Для проведения автоматизированных анализов качества конденсата принят кондуктометрический анализатор типа АКК-М-01. В основу работы анализатора положен метод преобразования удельной электрической проводимости в частоту.

В данных типовых решениях предусмотрен прибор с постоянной датчика 1 См, что соответствует проводимости конденсата с нормативными показателями качества, установленными "Правилами технической эксплуатации электрических станций и сетей" Минэнерго СССР.

Привязан			
Ивв. N°			

903-4-0183.95-ПЗ

Лист

3

Ц.00448-01 6

Альбом

Если предприятие-Заказчик будет обрабатывать конденсат, отличающийся по качеству от приведенных нормативных показателей, то при установке анализатора на постоянную эксплуатацию его следует настроить на фактические условия работы.

"Чистый" конденсат собирают в конденсатные баки, которые находятся под давлением  $p = 0,02$  МПа и оборудованы гидрозатворами. Из баков конденсат перекачивается к источнику тепла.

Предусмотрено автоматическое выключение насосов при достижении нижнего уровня в баках, а также автоматическое включение резервного насоса при выходе из строя рабочего.

"Загрязненный" конденсат собирается в бак "открытого" типа с дальнейшим использованием на технологические нужды.

Предусмотрено автоматическое включение насоса, при достижении верхнего уровня в баке и отключение - при достижении нижнего уровня.

Разделение потоков конденсата после проведения анализа его качества позволяет обеспечить максимальный возврат источнику пароснабжения. Поэтому все затраты, связанные с максимальным возможным возвратом конденсата, в подавляющем большинстве случаев экономически оправдываются.

6.2. Основное оборудование

В качестве технологического оборудования станций сбора и перекачки конденсата приняты при производительности от 1 до 10 т/ч:

- бак конденсатный  $V = 1 \text{ м}^3$  - 2 шт
- бак  $V = 2 \text{ м}^3$  - 1 шт
- гидрозатвор  $G = 5 \text{ т/ч}$  - 2 шт
- бак расширительный (сепаратор)  $V = 0,125 \text{ м}^3$  - 2 шт
- пробоборник конденсата - 3 шт
- коллектор "чистого" конденсата - 1 шт
- коллектор "грязного" конденсата - 1 шт

Изм.№ подл. Подпись и дата Взамен изм.№

Привязан			
Изм. №			

903-4-0183.95-ПЗ

Лист  
4

- насос Кс-12-50  $G = 12 \text{ м}^3/\text{час}$   
 $H = 50 \text{ м вод.ст.}$   
 с электродвигателем 4А100Л2  $N = 3,6 \text{ кВт}$  - 3 шт
  - при производительности от 10 до 20 т/час:
    - бак конденсатный  $V = 2 \text{ м}^3$  - 2 шт
    - бак  $V = 5 \text{ м}^3$  - 1 шт
    - гидрозатвор  $G = 10 \text{ т/ч}$  - 2 шт
    - бак расширительный (сепаратор)  $V = 0,250 \text{ м}^3$  - 1 шт
    - бак расширительный (сепаратор)  $V = 0,125 \text{ м}^3$  - 1 шт
    - пробоборник - 3 шт
    - коллектор "чистого" конденсата - 1 шт
    - коллектор "грязного" конденсата - 1 шт
  - насос Кс-20-50  $G = 20 \text{ м}^3/\text{ч}$   $H = 50 \text{ м вод.ст.}$   
 с электродвигателем 4А 112М2  $N = 5 \text{ кВт}$  - 2 шт
  - насос Кс-12-50  $G = 12 \text{ м}^3/\text{ч}$   $H = 50 \text{ м вод.ст.}$   
 с электродвигателем 4А100 Л 2  $N = 3,6 \text{ кВт}$  - 1 шт
  - при производительности от 20 до 30 т/ч:
    - бак конденсатный  $V = 3 \text{ м}^3$  - 2 шт
    - бак  $V = 5 \text{ м}^3$  - 1 шт
    - гидрозатвор  $G = 15 \text{ м}^3/\text{ч}$  - 2 шт
    - бак расширительный (сепаратор)  $V = 0,500 \text{ м}^3$  - 1 шт
    - бак расширительный (сепаратор)  $V = 0,250 \text{ м}^3$  - 1 шт
    - пробоборник - 3 шт
    - коллектор "чистого" конденсата - 1 шт
    - коллектор "грязного" конденсата - 1 шт
  - насос Кс-20-50  $G = 20 \text{ м}^3/\text{ч}$   $H = 50 \text{ м вод.ст.}$   
 с электродвигателем 4А112М2  $N = 5 \text{ кВт}$  - 3 шт
  - насос Кс-12-50  $G = 12 \text{ м}^3/\text{ч}$   $H = 50 \text{ м вод.ст.}$   
 с электродвигателем 4А100 Л 2  $N = 3,6 \text{ кВт}$  - 1 шт
- Все оборудование и теплопроводы - изолируются.

Привязан

Лист

5

903-4-0183.95-ПЗ

1100498-01 8



6.3. Данные по режиму работы

Количество рабочих дней в году	- 350.
Продолжительность рабочей недели	- 41 час.
Продолжительность смены	- 8 час.
Количество смен	- 3.

6.4. Энергетические потребности

№ п/п	Наименование энергоресурсов	Параметры	Един. изм.	Кол-во
<u>Производительность I ÷ 10 т/ч</u>				
I. Электроэнергия				
I.I.	Установленная мощность электродвигателей	$U = 380 \text{ В}$	кВт	12,11
2.	Вода холодная	$p = 0,2 \text{ МПа}$	м <sup>3</sup> /год	756
<u>Производительность IO ÷ 20 т/ч</u>				
I. Электроэнергия				
I.I.	Установленная мощность электродвигателей	$U = 380 \text{ В}$	кВт	14,11
2.	Вода холодная	$p = 0,2 \text{ МПа}$	м <sup>3</sup> /год	756
<u>Производительность 20 ÷ 30 т/ч</u>				
I. Электроэнергия				
I.I.	Установленная мощность электродвигателей	$U = 380 \text{ В}$	кВт	21,61
2.	Вода холодная	$p = 0,2 \text{ МПа}$	м <sup>3</sup> /год	756

Привязан

903-4-0183.95-ПЗ

Лист

6

Ц.С. 448-81 9

### 6.5. Использование вторичных ресурсов

На проектируемых станциях сбора и перекачки конденсата предусмотрено использование теплоты конденсата для получения пара низкого давления, а так же сбор и использование "загрязненного" конденсата в качестве воды для технологических целей.

Количество получаемого пара см. в таблице п.5.

### 6.6. Механизация трудоемких процессов

Погрузочно-разгрузочные работы при ремонте оборудования производятся подъемно-транспортными устройствами действующего производства.

### 6.7. Состав работающих

Станция сбора и перекачки конденсата обслуживается персоналом основного производства.

## 7. Водопровод и канализация

Обеспечение технологических потребителей водой предусматривается от сети оборотного водоснабжения.

Отвод воды от пробостборников производится в сеть оборотного водоснабжения.

Спорожнение аппаратов и периодические сбросы от технологического оборудования предусматриваются в сеть канализации дождевых и нормативно-чистых вод.

## 8. Отопление и вентиляция

Отопление и вентиляция решается при привязке к конкретным условиям.

Тепловыделения от горячих поверхностей оборудования и трубопроводов составляют соответственно для станции производительностью:

Привязан


Ивр. N'

903-4-0183.95-ПЗ

Лист

7

- от 11 до 10 т/ч - 4000 ккал/час
- от 10 до 20 т/ч - 4500 ккал/час
- от 20 до 30 т/ч - 6000 ккал/час.

#### 9. Электрооборудование силовое и электрическое освещение.

Электроснабжение предусматривается от существующей ближайшей подстанции.

Электродвигатели "единой серии" поставляются комплектно с технологическим оборудованием (насосами) и ремонту не подлежат.

В качестве распределительных пунктов приняты пункты серии ПРГГ.

Освещение предусмотрено рабочее и аварийное. Светильники выбраны в соответствии с существующими номенклатурными типами.

#### 10. Автоматизация

В проекте предусматривается:

- контроль температуры, давления, количества конденсата, выполненными приборами по месту;
- автоматическое поддержание заданных значений давления и уровня в конденсатных баках и сепараторах регуляторами прямого действия;
- автоматизированное проведение анализа качества конденсата с разделением "чистого" и "загрязненного" потоков;
- автоматический режим управления насосами;
- аварийная сигнализация отклонений параметров (световая и звуковая) и сигнализация состоянием задвижек.

Приборы для контроля уровня, анализа качества и сигнальная арматура размещаются на двух щитах шкафного исполнения, установленным в производственном помещении.

Привязан

903-4-0183.95-ПЗ

Лист

8

1100478-01 Н

Изм. N, лист, Подпись и дата, Взамен инв. N

Инв. N'

II. Дипетчеризация и связь

связь: существующая телефонная.

12. Архитектурно-строительные решения

В проекте разработан вариант расположения станции для сетки колонн 6x6 в помещении с высотой этажа не менее 4,8 м. Фундаменты под оборудование - монолитные из бетона класса В15.

Для крепления и обслуживания трубопроводов выполнены конструкции рам и площадки из металла.

По периметру станции имеет ограждение из металлических сетчатых щитов высотой 1,8 м.

Полы из бетона класса В15 по подстилающему слою из бетона В12,5

Антикоррозийная защита закладных элементов и металлоконструкций разработана в соответствии со СНиП 2.03.11-85.

13. Мероприятия по охране природы по разделу ВК

Оброси от технологического оборудования не содержат загрязнений и отводятся в систему канализации дождевых и нормативно-чистых вод.

14. Техника безопасности

14.1. Настоящий проект разработан в соответствии с "Правилами устройства и безопасной эксплуатации трубопроводов пара и горячей воды" Госпроматомнадзора СССР и СНиП 2.04.07-86 "Тепловые сети".

14.2. Оборудование, работающее под давлением, оснащено предохранительными клапанами и гидрозатворами во избежание повышения давления внутри выше расчетного.

Изм.№, подл., Подпись и дата Взамен инв.№

Привязан			
Изм. №			

903-4-0183.95-ПЗ

Лист  
9

### 12. Основные технико-экономические данные и показатели

станция производительностью от 1 до 10 т/ч.

Наименование показателей	Всего	Удельные показатели		Прим.
		на 1м <sup>2</sup> общей площади	на расчетную единицу	
Производственная программа				
Мощность предприятия				
Количество рас-четных единиц				
Кранового оборудо-вания				
Годовой объем товарной продукции				
Единица мощности, т/ч	1			
в натуральном выражении, тыс. т/год	1			
в оптовых ценах, тыс. руб.				
Мощность	10			
в натуральном выражении тыс. т/год	84			
в оптовых ценах, тыс. руб.				
Режим работы				
Количество рабочих дней в году	350			
Количество смен в сутки	3			
Продолжительность смены, ч	8			
Техническая емкость				
Площадь застройки, м <sup>2</sup>				
Общая площадь, м <sup>2</sup>	72		7.2	
Стоимость				
Основного оборудования	18,18		1,8	
Расход пара				
расчетный, кг/ч	30		3	
годовой, т	252		25.2	
Расход электроэнергии годовой, МВт.ч	62		6.2	
Потребляемая электрическая мощность, кВт	7.3		0.73	
Привязан				
Инв. N				

903-4-0183.95-ПЗ

Лист

10

400448-01 13

Станция производительностью от 40 до 20 т/ч.

Наименование показателей	Всего	Удельные показатели		Прим.
		на 1м <sup>2</sup> общей площади	на расчетную единицу	
Единица мощности, т/ч	1			
в натуральном выражении, тыс. т/год	1			
в оптовых ценах, тыс. руб.				
Мощность	20			
в натуральном выражении тыс. т/год	168			
в оптовых ценах, тыс. руб.				
Количество рабочих дней в году	350			
Количество смен в сутки	3			
Продолжительность смены, ч	8			
Площадь застройки, м <sup>2</sup>				
Общая площадь, м <sup>2</sup>	72		3.6	
Основного оборудования	18,98		0,95	
Расход пара	расчетный, кг/ч	40	2	
	годовой, т	336	16.8	
Расход электроэнергии годовой, МВт.ч	68		3.4	
Потребляемая электрическая мощность, кВт	8.44		0.44	

Привязан

903-4-0183.95-ПЗ

Лист

И

Ц00448-01 14

Инв.№ подл. Подпись и дата

Взамен инв.№

Производственная программа

Мощность предприятия

Количество рас- Расчетные

четных единиц

Классификация

Классификация

Классификация

Классификация

Классификация

Классификация

Классификация

Классификация

Классификация

Классификация

Классификация

Классификация

Классификация

Классификация

Классификация

Классификация

Классификация

Классификация

Классификация

Классификация

Классификация

Классификация

Классификация

Классификация

Классификация

Классификация

Классификация

Классификация

Классификация

Классификация

Классификация

Классификация

Классификация

Классификация

Классификация

Классификация

Классификация

Классификация

Классификация

Классификация

Классификация

Классификация

Классификация

Классификация

Классификация

Классификация

Классификация

Классификация

Классификация

Классификация

Классификация

Классификация

Классификация

Классификация

Режим работы

Техническая характеристика

Стоимость

Ресурсы на производственные и эксплуатационные нужды

Расход пара

Расход пара

Расход пара

Расход пара

Расход пара

Расход пара

Расход пара

Расход пара

Расход пара

Расход пара

Расход пара

Расход пара

Расход пара

Расход пара

Расход пара

Расход пара

Расход пара

Расход пара

Расход пара

Расход пара

Расход пара

Расход пара

Расход пара

Расход пара

Расход пара

Расход пара

Расход пара

Расход пара

Расход пара

Расход пара

Расход пара

Расход пара

Расход пара

Расход пара

Расход пара

Расход пара

Расход пара

Расход пара

Расход пара

Расход пара

Расход пара

Расход пара

Расход пара

Расход пара

Расход пара

Расход пара

Расход пара

Расход пара

Расход пара

Расход пара

Расход пара

Расход пара

Расход пара

Расход пара

Расход пара

Расход пара

Станция производительностью от 20 до 30 т/ч.

		Наименование показателей	Всего	Удельные показатели		Прим.
				на 1м <sup>2</sup> общей площади	на расчетную единицу	
Производственная программа	Мощность предприятия	Единица мощности, т/ч	1			
		в натуральном выражении, тыс. т /год	1			
		в оптовых ценах, тыс. руб.				
	Расчетные значения	Мощность	30			
		в натуральном выражении, тыс. т /год	252			
		в оптовых ценах, тыс. руб.				
Режим работы	Количество рабочих дней в году	350				
	Количество смен в сутки	3				
	Продолжительность смены, ч	8				
Техническая характеристика	Площадь застройки, м <sup>2</sup>					
	Общая площадь, м <sup>2</sup>	72		2.4		
Стоимость	Основного оборудования	19,68		0,66		
	Расход пара	расчетный, кг/ч	50		1.66	
годовой, т		420		14		
Ресурсы на производственные и эксплуатационные нужды	Расход электроэнергии годовой, МВт.ч	110		3.667		
	Потребляемая электрическая мощность, кВт	13.0		0.430		
Имя, N подл.		Привязан				
Имя, N						
Подпись и дата						
Имя, N						
		903-4-0183.95-ПЗ				Лист
						12