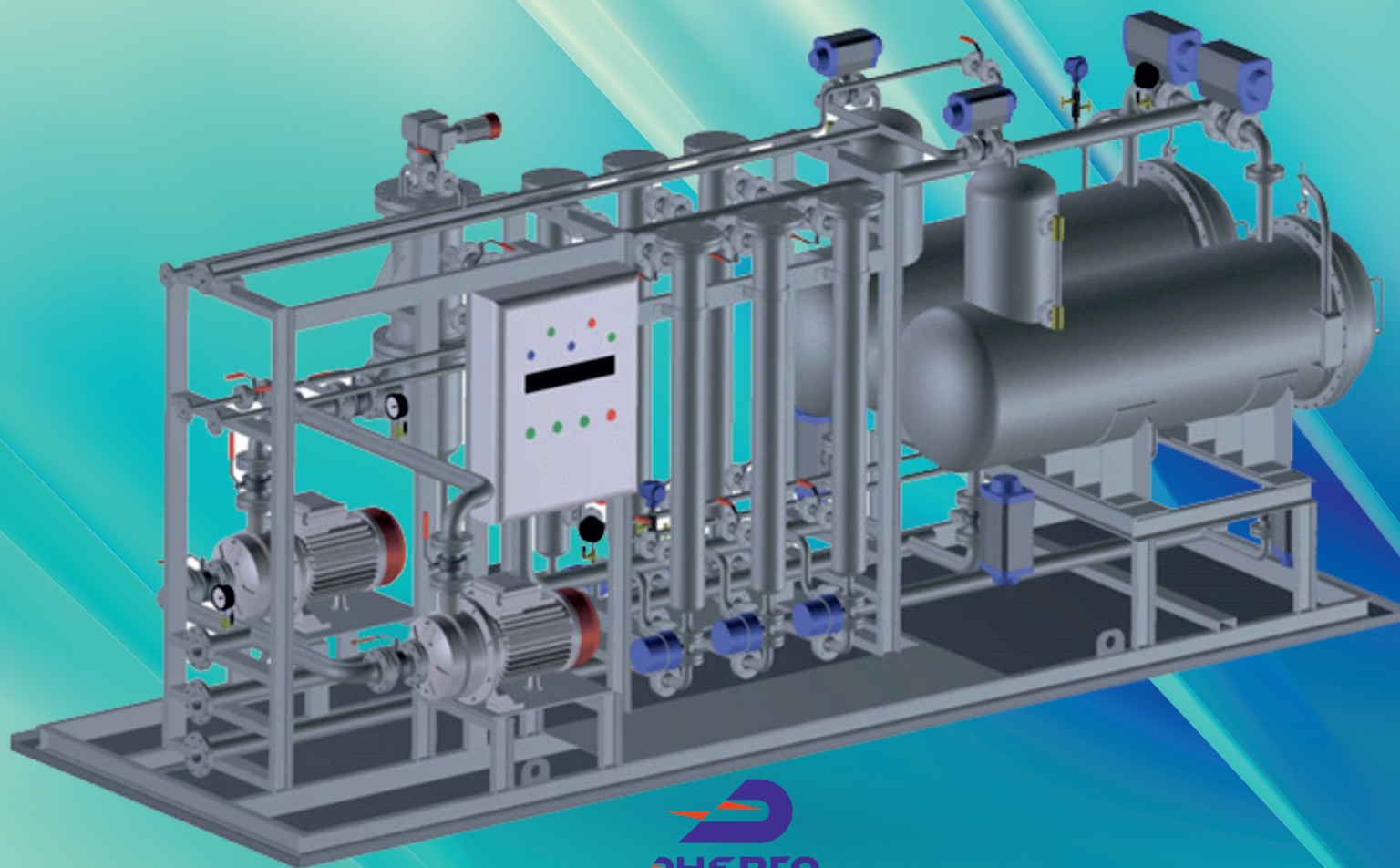


Общество с ограниченной ответственностью  
**ЭнергоСтрой**

# КАТАЛОГ



[www.energo-stroi.pro](http://www.energo-stroi.pro)  
Санкт-Петербург

## УВАЖАЕМЫЕ КЛИЕНТЫ!

Компания «ЭнергоСтрой» — разработчик и изготовитель «Технологических блоков» для предприятий нефтегазохимического комплекса России.

Направление «Технологические блоки» — результат нашего многолетнего опыта разработки и изготовления нестандартных изделий — сосудов, емкостей, фильтрационных установок, теплообменников и их элементов. Все блоки выполняются в соответствии с ТУ. Это избавляет Вас от многих сложностей согласования новых технических решений в соответствующих надзорных органах.

Мы рады представить Вам наш опыт и возможности!



Минеев Сергей Владимирович



Бабич Иван Иванович  
Главный технолог

## ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ БЛОК

Комплекс, или сборочная единица технологического оборудования заданного уровня заводской готовности и производственной технологичности, предназначенные для осуществления основных или вспомогательных технологических процессов. В состав блока включаются машины, аппараты, первичные средства контроля и управления, трубопроводы, опорные и обслуживающие конструкции, тепловая изоляция и химическая защита. Блоки, как правило, формируются для осуществления теплообменных, массообменных, гидродинамических, химических, биологических процессов.

**ПБ 03-108-96. Правила устройства и безопасной эксплуатации технологических трубопроводов.**

## ЭТАПЫ РАБОТЫ

1. Согласование технического задания
2. Разработка технического проекта
  - Технологическая схема
  - Аппаратное оформление
  - Гидравлическая схема
  - КИПиА
  - Рабочая конструкторская документация
3. Изготовление и сборка
4. Пуско-наладка
5. Испытание
6. Паспортизация
7. Поставка и монтаж
8. Обучение персонала
9. Гарантийное и послегарантийное обслуживание

## ОСНОВНАЯ НАША РАБОТА — ВЫПУСК НЕСТАНДАРТНОГО ОБОРУДОВАНИЯ!



- Весь спектр механосварочных работ
- Работа по чертежам заказчика



# БЛОЧНО-МОДУЛЬНАЯ ФИЛЬТРАЦИОННАЯ УСТАНОВКА

Состоит из фильтрационных модулей, системы очистки и регенерации, а также модуля Управления, смонтированных на раму. 100% заводская готовность к работе.

Идеально подходит для фильтрации механических примесей пожаро- и взрывоопасных жидкостей при высокой температуре.

## РАБОЧИЕ ПАРАМЕТРЫ

- Высокая эффективность
- Минимальные потери давления за счёт большой площади фильтровальной поверхности
- Модульная конструкция фильтра, а также грамотный подбор фильтрующих элементов и материалов позволяют обеспечить любые параметры по расходу, тонкости фильтрации и перепаду давлений
- Компактная компоновка экономит место и упрощает управление
- Ручной, автоматический, комбинированный режимы

## НАДЁЖНОСТЬ

- Мультимодульная фильтровальная система с циклическим режимом регенерации гарантирует надёжность и длительный срок службы
- Мы делаем корпуса из нержавеющей стали, устойчивой к коррозии
- Все используемые фильтропатроны имеют наружный и внутренний силовой каркас

## ДОЛГОСРОЧНОЕ ВЛОЖЕНИЕ

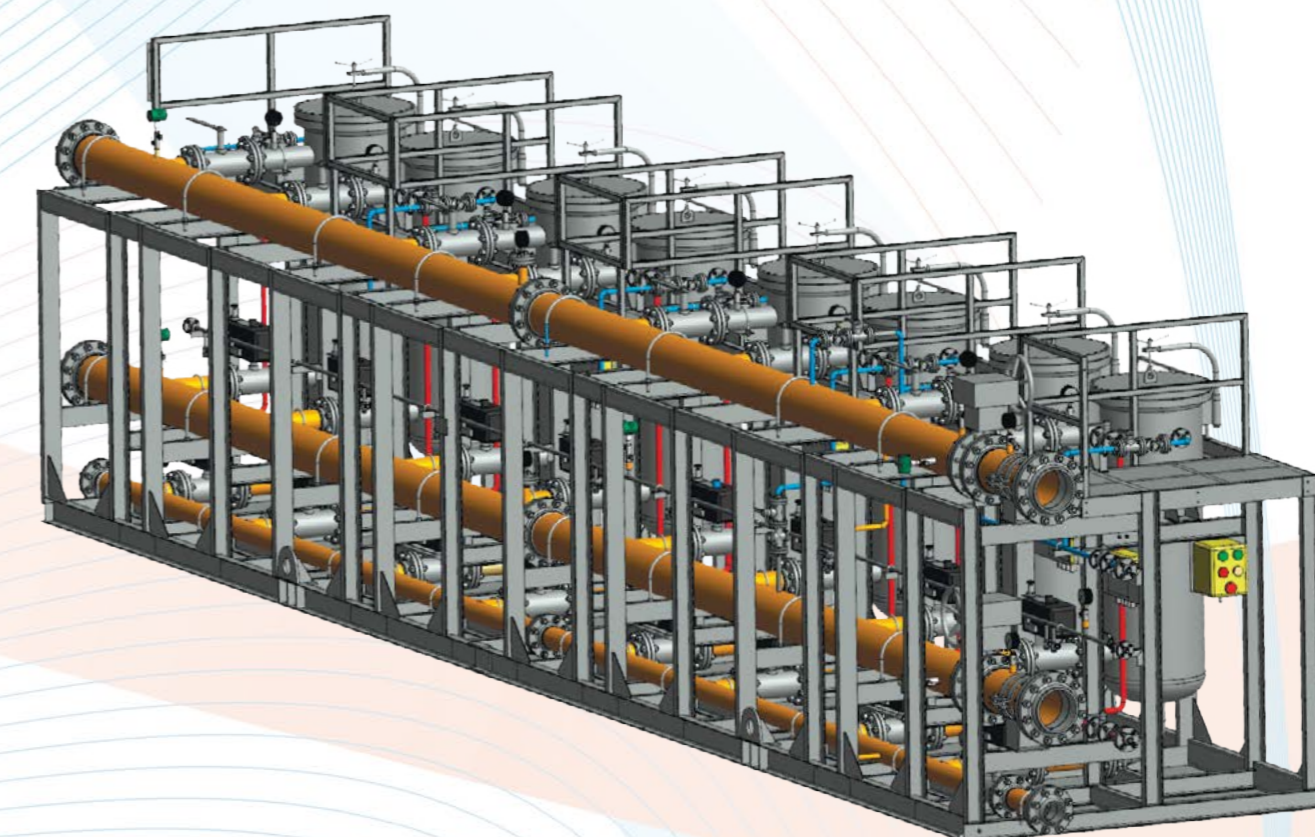
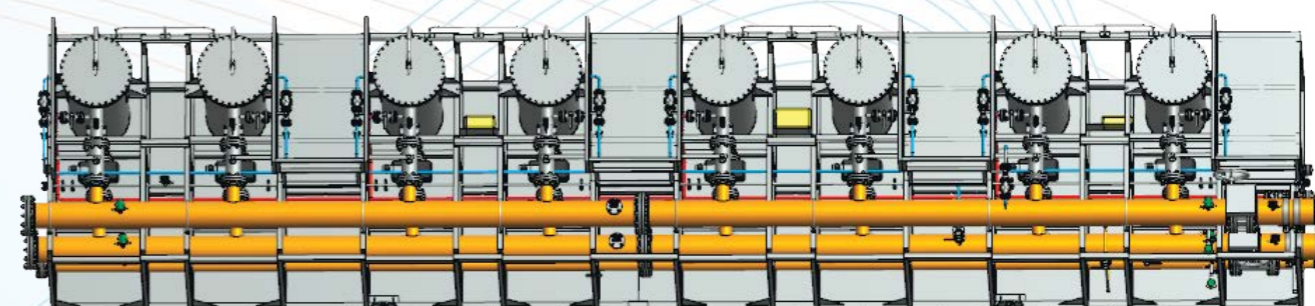
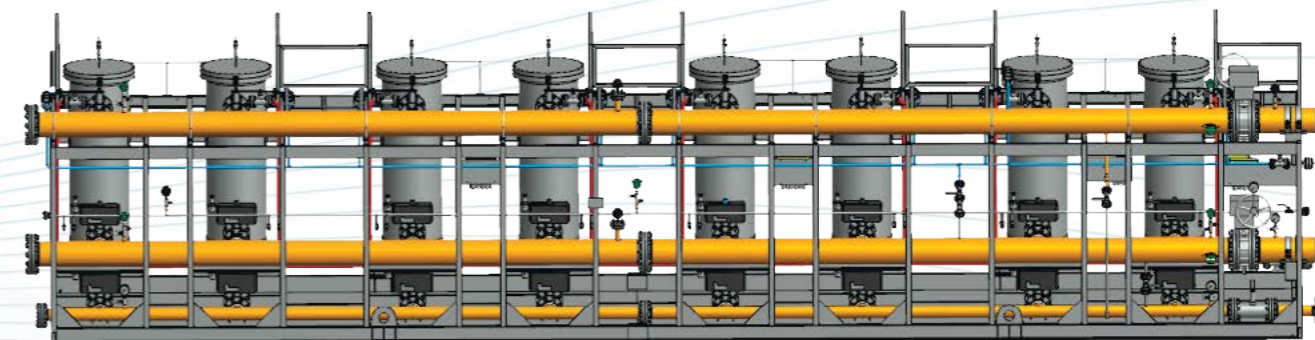
Затраты на эксплуатацию предлагаемой установки в долгосрочном периоде существенно ниже, чем у фильтров, работающих на одноразовых/ограниченно регенерируемых фильтроэлементах.

## РЕГЕНЕРАЦИЯ И ОБСЛУЖИВАНИЕ

- Не требует регулярной замены фильтроэлементов (фильтроэлементы сделаны из износостойкой нержавеющей стали или металлокерамики)
- Проста в обслуживании
- Доступны несколько видов регенерации: продувка (паром / воздухом / инертным газом), обратная промывка (фильтратом или промывочной жидкостью), а также комбинированная регенерация
- Постоянно в работе, не требует остановки для очистки
- Полная автоматизация; отсутствие необходимости постоянно контролировать и обслуживать фильтр снижает эксплуатационные затраты

## ГИБКОСТЬ

- Конфигурируется под Ваши текущие задачи
- Переоборудование: Вы получаете возможность менять параметры системы
  - На месте — путём установки других фильтроэлементов и программирования САУ
  - На заводе изготовителе — за счёт замены или установки дополнительных модулей



## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Производительность (общая м³/час)	15-500
Производительность: (на 1 модуль)	до 40
Количество модулей в блоке	3-24
Тип фильтрации	Непрерывная, не требует обслуживания
Диапазон фильтрации	25-100 мкм для БТ-Ф1 1-50 мкм для БТ-Ф2,3
Тонкость фильтрации	1-100 мкм
Содержание загрязнений	менее 300 ppm
Площадь фильтрации (общая)	3-200 м²
Площадь фильтрации для одного модуля	от 1 м²
Давление типовой конструкции	0,6 /1,0/ 1,6/ 2,5/ 4,0 МПа
Минимальное давление при котором возможна регенерация	более 0,3 МПа для БТ-Ф1 не имеет значения для БТ-Ф2,3
Потери давления	0,02-0,1 МПа
Максимальный перепад давления	0,1 МПа
Максимально допустимая рабочая температура	350°C (определяется уплотнениями)
Применимая вязкость жидкости	Не более 30 сСт для БТ-Ф1 Не более 20 сСт для БТ-Ф2,3

## ПРИСОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ РАЗМЕРЫ

Диаметр шарового крана входа и выхода фильтровального модуля	Диаметр 50-150 мм
Диаметр дренажного крана	Диаметр 50-150 мм

## УПРАВЛЕНИЕ-АВТОМАТИКА И КИП

Система управления	ПЛК Siemens напряжение тока деятельности 24В IP 55 предохранения от распределительного ящика
D. P. Аппаратура	D. P. Переключатель (стандартный) или D. P. Передатчик

## КОНСТРУКЦИЯ

Масса	От 5000 до 18000 кг для БТ-Ф 1-3
Положение установки	За насосом для БТ-Ф1 За или перед насосом для БТ-Ф2,3
Климатическое исполнение	УХЛ1
Класс опасности ГОСТ 10.1007-76	4
Взрывоопасность ГОСТ 3085211-2002	IIВ- ТЗ
Пожароопасность по ГОСТ 12.1044-89	ЛВЖ, ГГ
Габариты (Длина x Ширина x Высота)	Максимально 14x3x3 м для БТ-Ф1-3
Количество ступеней (фильтровальных модулей в 1 блоке)	1-2/2-6/3-2
Основной тип соединения входа и выхода	Фланцевое
Основной стандарт фланца входа и выхода	Согласно ГОСТ 33259-2015 (совместимые с DIN) (совместимые с ANSI 16.5)

## МАТЕРИАЛЬНОЕ ИСПОЛНЕНИЕ

Тип и материал фильтр патрона	25-150 мкм Клиновидная проволока Материал 304/321/316Л Ао (2-4%) 2-25 мкм Многослойная плетёная сетка Материал 304/321/316Л Ао (10-30%) 1-25 мкм Спечённая нержавеющая сетка Материал 304/321/316Л Ао (10-30%) 1-20 мкм Спечённые порошки Материал 304/321/316Л Ао (40-50%)
Тип крепления фильтр патрона	Резьбовое Фланцевое Прижимное
Материал корпуса	09Г2С/ ASI 304-321/ 316L
Материал прокладок	НБР (стандартный)
Тип привода	Пневматический шаровый кран Класс защиты IP 65 материал посадочного места ПТФЭ

## ПАРАМЕТРЫ, ЗАДАВАЕМЫЕ ОПЕРАТОРОМ УСТАНОВКИ

Включение цикла очистки фильтровального блока	По перепаду давления По времени
Перепад давлений, сигнализирующий о загрязнении фильтроэлементов	Устанавливается оператором
Максимальный перепад давления	Устанавливается оператором
Минимальный перепад давления	Устанавливается оператором
Максимальная рабочая температура	Устанавливается оператором
Минимальная рабочая температура	Устанавливается оператором
Длительность регенерации фильтра	Устанавливается оператором

## РЕЖИМЫ РАБОТЫ

Режим ручного управления	Пуск цикла очистки принудительно
Режим автоматического управления	Пуск цикла очистки по перепаду давления на фильтре Пуск цикла очистки по таймеру
Аварийный режим	Запускается автоматически при неисправной работе оборудования

## КОМПЛЕКТАЦИЯ КИП

Шкаф с силовым оборудованием*	
Панель управления*	
Система управления на базе PLC*	
Датчики	Датчики давления Датчики температуры Датчик потока Датчик расхода
Привод арматуры	Электрический Пневматический

\* Могут быть установлены как на раме БМФ, так и на стойке / вынесены в отдельное помещение.

## РЕГЕНЕРАЦИЯ

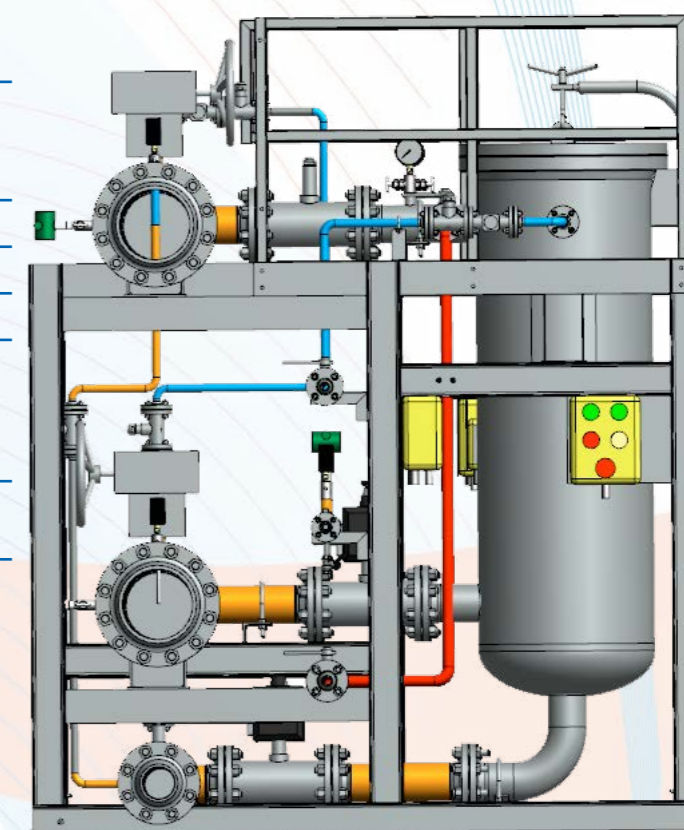
Регенерирующая среда	Фильтрат, промывочная жидкость, инертный газ, пар
Тип регенерации	Жидкостная, газовая или комбинированная газожидкостная

## ФИКСАЦИЯ И МОНИТОРИНГ

Журнал событий	Хронологическая последовательность этапов работы установки (время/дата/события)
Мониторинг	Подключается к САУ Заказчика Передаёт параметры для удалённого отслеживания процессов

## ОБЕСПЕЧЕНИЕ РАБОТЫ

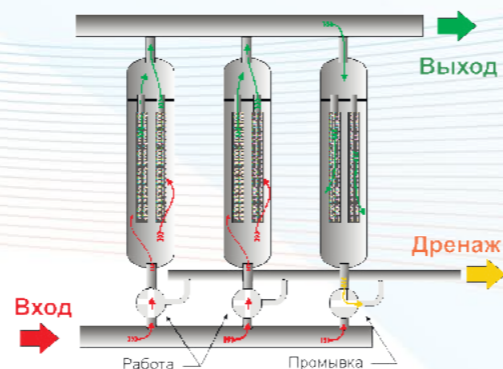
Воздух	0,4-0,6 МПа чистый & сухой сжатый воздух
Электроснабжение	Напряжение 220В/380В



В зависимости от конкретной области применения мы предлагаем несколько вариантов исполнения фильтрующей системы, различающихся способами регенерации:

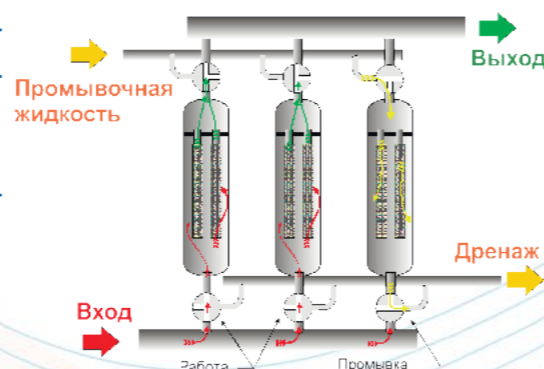
### БТ-Ф1

Регенерация	Внутренняя обратная промывка
Используемая среда	Фильтрат
Описание процесса	Фильтрат из выходного коллектора полностью удаляет осадок с фильтрующих элементов и выходит из фильтровального модуля через дренажную трубу
Особенности применения	<p>Теряется часть отфильтрованной жидкости (доля потерь зависит от начальной загрязнённости и от количества модулей)</p> <p>Давление на выходе из системы должно быть больше атмосферного</p> <p>Не требует подвода фильтрующей жидкости</p>



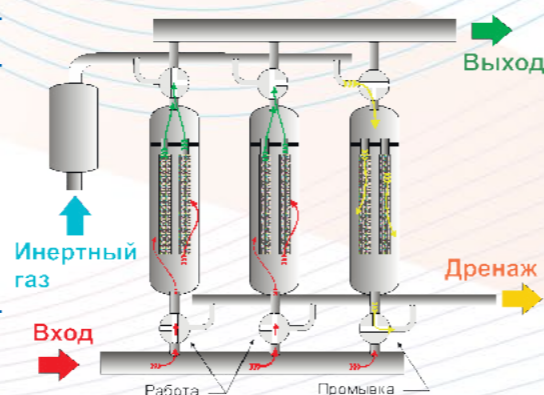
### БТ-Ф2

Регенерация	Внешняя обратная промывка
Используемая среда	Промывочная жидкость
Описание процесса	Промывочная жидкость, подаваемая из специальной ёмкости, полностью удаляет осадок с фильтрующих элементов и выводится через дренажную трубу.
Особенности применения	<p>Возможность использования любых жидкостей (в т. ч. растворителей, моющих растворов и т. п.)</p> <p>Требуемая скорость потока для обратной промывки выше, чем скорость фильтрации</p> <p>Очистка при обратной промывке не зависит от скорости потока и рабочего давления</p>



### БТ-Ф3

Регенерация	Комбинированная газ-жидкость
Используемая среда	Инертный газ
Описание процесса	<p>Инертный газ подкачивается в ресивер, подключенный к общему газовому коллектору.</p> <p>В момент переключения клапанов давление газа в ресивере создает мощный импульс, воздействующий на жидкость, оставшуюся в объёме фильтр-патронов. Ударная волна, создаваемая импульсом газа, эффективно удаляет накопленный осадок на фильтре.</p>
Особенности применения	<p>Минимальные отходы при обратной промывке</p> <p>Очистка не зависит от скорости потока и рабочего давления</p>



\* Пропарка может быть использована с установками БТ-Ф 1,2,3 в качестве вспомогательного метода очистки и стерилизации

## КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ БТ-Ф1-3

Базовая комплектация	БТ-Ф1	БТ-Ф2	БТ-Ф3
Трубная обвязка	✓	✓	✓
Запорно-регулирующая арматура с ручными / пневматическими приводами	✓	✓	✓
Комплект фильтр-патронов	✓	✓	✓
Система АСУ	✓	✓	✓
КИП и кабеля	✓	✓	✓
Привода	✓	✓	✓
Система обогрева и утепления	✓	✓	✓
Линия для продувки паром и/или азотом для технического обслуживания	✓	✓	✓
Линия дренажа	✓	✓	✓
Узел отбора проб на грязном и чистом контурах	✓	✓	✓
Рама	✓	✓	✓
Поддон для предотвращения разливов жидкости	✓	✓	✓
Комплект ЗИП на 3 года эксплуатации	✓	✓	✓
Паспорт, инструкция по монтажу и эксплуатации	✓	✓	✓
Шеф-монтаж и пусконаладка	✓	✓	✓

✓ — входит в комплект поставки

Дополнительные опции	БТ-Ф1	БТ-Ф2	БТ-Ф3
Резервуар щелочного раствора	✓	✓	✓
Резервуар кислого раствора:	✓	✓	✓
Резервуар циркуляции:	✓	✓	✓
Дренажная емкость	✓	✓	✓
Теплообменник (нагрев, охлаждение)	✓	✓	✓
Высокотемпературные уплотнения	✓	✓	✓
Дозатор	✓	✓	✓
Всасывающий вакуумный насос	✓	✓	✓
Автономный насосный блок	✓	✓	✓
Баллоны с азотом для продувки при техническом обслуживании и замене фильтр патронов	✓	✓	✓
Газовый ресивер	✓	✓	✓
Паровой (газовый) фильтр	✓	✓	✓
Комплект удалённого мониторинга АСУ	✓	✓	✓

✓ — опция совместима с данным видом установки

## МОБИЛЬНАЯ ФИЛЬТРАЦИОННО-СЕПАРАЦИОННАЯ УСТАНОВКА (МФСУ)

Компания ЭнергоСтрой изготавливает надежные продукты для решения Ваших задач по очистке и разделению жидкостей. Мы предлагаем проверенные системы очистки и разделения в современной компоновке, полностью укомплектованные, настроенные и готовые к работе.

МФСУ состоит из ряда фильтрационных модулей: модуля сепарации, системы очистки и регенерации, а также модуля управления, смонтированных на раму. 100% заводская готовность к работе. Идеально подходит для очистки жидкостей от загрязнений и капельной влаги в резервуарах, трубопроводах и технологических установках разделения жидкостей и фильтрации механических примесей.

### ПРЕИМУЩЕСТВА

- Мобильная установка монтируется на передвижную платформу, что позволяет оперативно использовать её там, где Вам это необходимо.
- Может быть поставлена клиенту в ручном и автоматическом исполнении.
- При комплектации мобильных установок используется схема, являющаяся аналогичной блочно-модульным фильтрационным установкам.
- При этом система дополнительно комплектуется опциями, необходимыми для автономной работы.
- Учитывая специфику эксплуатации, мы оснащаем установки блоком подачи жидкости, состоящим из основного и резервного насосов; также предусмотрели 3 основных блока очистки, работающих последовательно.
- Пройдя блок подачи, рабочая жидкость доставляется в блок грубой очистки, где удаляются наиболее крупные механические частицы.

### БЛОК ТОНКОЙ ОЧИСТКИ

- Имеет в своём составе не менее 6 регенерируемых фильтров
- Обеспечивает тонкость фильтрации >25 мкм
- Фильтроэлементы изготавливаются из коррозионно-стойкой щелевой клиновидной проволоки, что обеспечивает высокую стабильность показателей, надёжность конструкции, а также длительный срок службы.

### СЕПАРАЦИОННЫЙ БЛОК

- Отделяет капельную влагу (до 15 ppm);
- Обеспечивает дополнительную ультратонкую фильтрацию (1 мкм)

### БЕЗОПАСНОСТЬ

Идеальна для работы с пожаро- и взрывоопасными технологическими средами за счёт отсутствия движущихся элементов.

### СТЕРИЛЬНОСТЬ

- Продувка паром;
- Ультрафиолетовые лампы.

### УДАЛЕННЫЙ МОНИТОРИНГ

- Комплектуется системой передачи параметров удалённому оператору;
- Готова к подключению в стандартные системы удалённого мониторинга, что позволяет осуществлять внешний супервайзинг без дополнительных финансовых и временных затрат.

### БЛОК ПРЕДВАРИТЕЛЬНОЙ ГРУБОЙ ОЧИСТКИ

- Состоит из двух регенерируемых фильтров-гидроциклонов;
- Обеспечивает эффективность фильтрации до 99%, тонкость фильтрации > 150 мкм. Далее поток попадает в блок тонкой очистки, где происходит отделение механических загрязнений, размер которых более 25 мкм.

Далее предлагаем Вам ознакомиться с техническими характеристиками, а также 3D моделями и изображениями установок разных типов.

### РЕГЕНЕРАЦИЯ И ОБСЛУЖИВАНИЕ УСТАНОВКИ

- Проста в обслуживании;
- Доступны несколько видов регенерации;
- Постоянно в работе — не требует остановки для очистки;
- Полная автоматизация — отсутствие необходимости постоянно контролировать и обслуживать фильтр снижает эксплуатационные затраты, экономит время персонала, снижает вероятность ошибок, продиктованных человеческим фактором;
- Поставляется в контейнере, оборудованном системой отопления. Готова к работе в условиях низких температур.

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ\*:

Производительность:	до 40м <sup>3</sup> в час
Содержание загрязнений	менее 300 ppm
Выходное давление	не менее 0,3 МПа
Оценка фильтрации	1–25 мкм
Давление	базовое 0,6 МПа по запросу 1,6/2,5/4,0 МПа
Максимально допустимая рабочая температура	250 К (определяется уплотнениями)
Площадь фильтрации для одного модуля	1,5 м <sup>2</sup>
Рабочий перепад давления	170 КПа–230 КПа
Максимальный перепад давления обратной промывки	600 КПа
Применимая вязкость жидкости	менее 50 кпс

## КОНСТРУКЦИЯ:

Масса	5000 кг для исполнения А 3000 кг для исполнения Р
Климатическое исполнение	УХЛ1
Класс опасности ГОСТ 10.1007-76	4
Взрывоопасность ГОСТ 3085211-2002	IIВ-ТЗ
Пожароопасность по ГОСТ 12.1044-89	ЛВЖ, ГГ
Габариты (Длина x Ширина x Высота), мм	7000x2200x2600 для Исп. А 6700x1600x2600 для Исп. Р
Количество ступеней (фильтрационных модулей в 1 блоке)	1-2/2-6/3-2
Основной тип соединения входа и выхода	Фланцевое
Основной стандарт фланца входа и выхода	Согласно ГОСТ 33259-2015 (совместимые с DIN) (совместимое с ANSI B16.5)

## АВТОМАТИКА И КИП:

Тип и материал фильтр патрона	25–150 мкм — фильтропатрон из клиновидной проволоки 3–15 мкм плетеной сетки нержавеющей стали материал 304/321/316L или одноразовые 09Г2С/ А51 304 НБР (стандартное) (ФКМ) Пневматический шаровый кран, класс посадочного места ПТФЭ
-------------------------------	--

## ОБЕСПЕЧЕНИЕ РАБОТЫ

0.4–0.6 МПа чистый & сухой сжатый воздух

Напряжение 220В/380В

## МАТЕРИАЛЬНОЕ ИСПОЛНЕНИЕ

Диаметр шарового крана входа и выхода фильтровального	Диаметр Ду 100
Диаметр дренажного крана	Диаметр Ду 80

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ТИП Ф

1 ступень	Блок предварительной грубой фильтрации Состоит из 2-ух регенерируемых фильтров-гидроциклонов Тонкость фильтрации — более 150 мкм
2 ступень	Блок тонкой фильтрации Состоит из 6 регенерируемых фильтров с фильтр-элементами из щелевой решетки из клиновидной проволоки Тонкость фильтрации более 25 мкм
3 ступень	Блок ультратонкой фильтрации. Состоит из 2 фильтрационных модулей, укомплектованных одноразовыми фильтр-элементами Подача среды производится изнутри наружу для снижения риска переноса загрязнения при замене фильтр-элемента Тонкость фильтрации > 1 мкм
Эффективность	99,95%
Вх	≥ 5000

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ТИП С

1 ступень	Блок предварительной грубой фильтрации Состоит из 2-ух регенерируемых фильтров-гидроциклонов Тонкость фильтрации — более 150 мкм
2 ступень	Блок тонкой фильтрации Состоит из 6 регенерируемых фильтров с фильтр-элементами из щелевой решетки из клиновидной проволоки Тонкость фильтрации более 25 мкм
3 ступень	Блок сепарации. Состоит из 2 сепарационнокоалесцирующих модуля, укомплектованных одноразовыми фильтрационно-коалесцирующими патронами Подача среды производится изнутри наружу для снижения риска переноса загрязнения при замене фильтр-элемента Тонкость фильтрации > 1 мкм
Эффективность	99,95%
Остаточная вода	не более 15 ppm

## ВАРИАНТЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТИП Ф

Фильтрация сырья для защиты каталитического слоя реактора	✓
Для защиты сжиженного топливного газа, бензина, дизельного топлива, реактивного топлива и других продуктов нефтепереработки	✓
Для защиты множества других продуктов, находящихся в резервуарах и хранилищах	✓
Для защиты Амина (насыщенный, регенерированный)	✓
Для защиты ароматических растворителей для экстракции	✓
Для кислых и подпиточных вод	✓

## ПРИСОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ РАЗМЕРЫ И РАЗМЕРЫ ДЛЯ СПРАВОК\*

Диаметр шарового крана входа и выхода фильтровального	Диаметр Ду 100
Диаметр дренажного крана	Диаметр Ду 80

## АВТОМАТИКА И КИП:

Система управления	ПЛК Siemens напряжение тока деятельности 24В IP 55 Предохранения от распределительного ящика D. Р. Переключатель (стандартный) или Д. П. Передатчик
--------------------	---

## ВАРИАНТЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТИП С

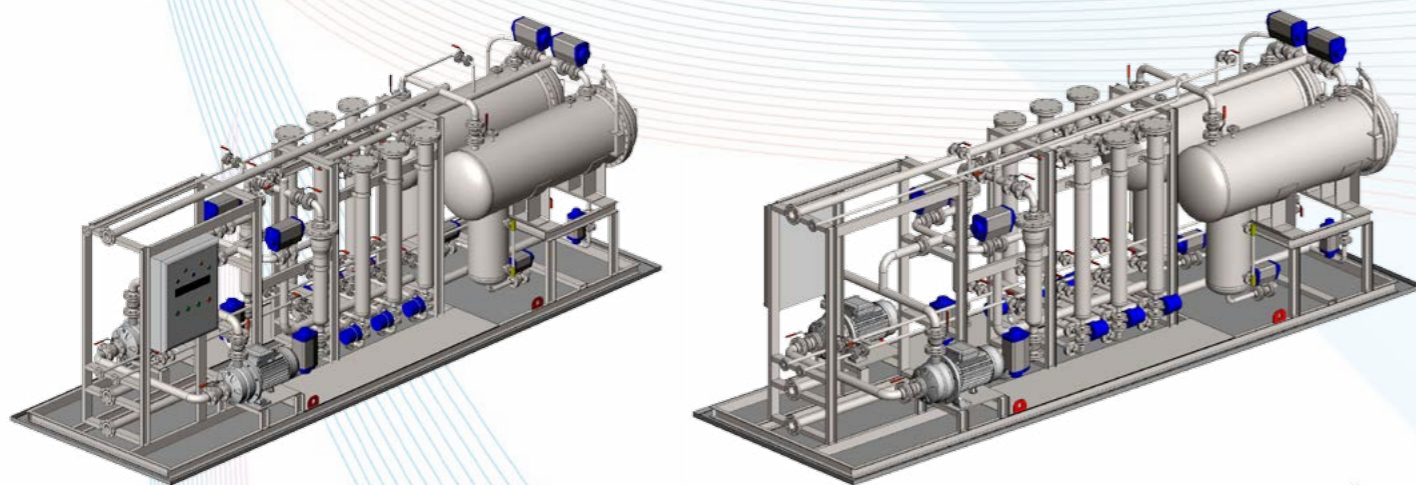
Удаление воды из нефтепродуктов: бензина, дизельного топлива, керосина и сжиженного газа	✓
Сепарация воды и углеводородного конденсата, промежуточных продуктов нефтепереработки, нефти, пропана, пропилена	✓
Удаление воды из ароматических углеводородов	✓
Отделение масла от воды	✓
Удаление щелочи из дизеля, бензина	✓
Отделение аминов и щелочи из углеводородов	✓
Отделение аминов от сжиженного газа	✓
Для удаления масла из аммиака/воды	✓



## НЕПРЕРЫВНОЙ ФИЛЬТРАЦИИ — ПОЛНОСТЬЮ АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ

Установка работает в непрерывном режиме: один модуль регенерируется, остальные — в работе.

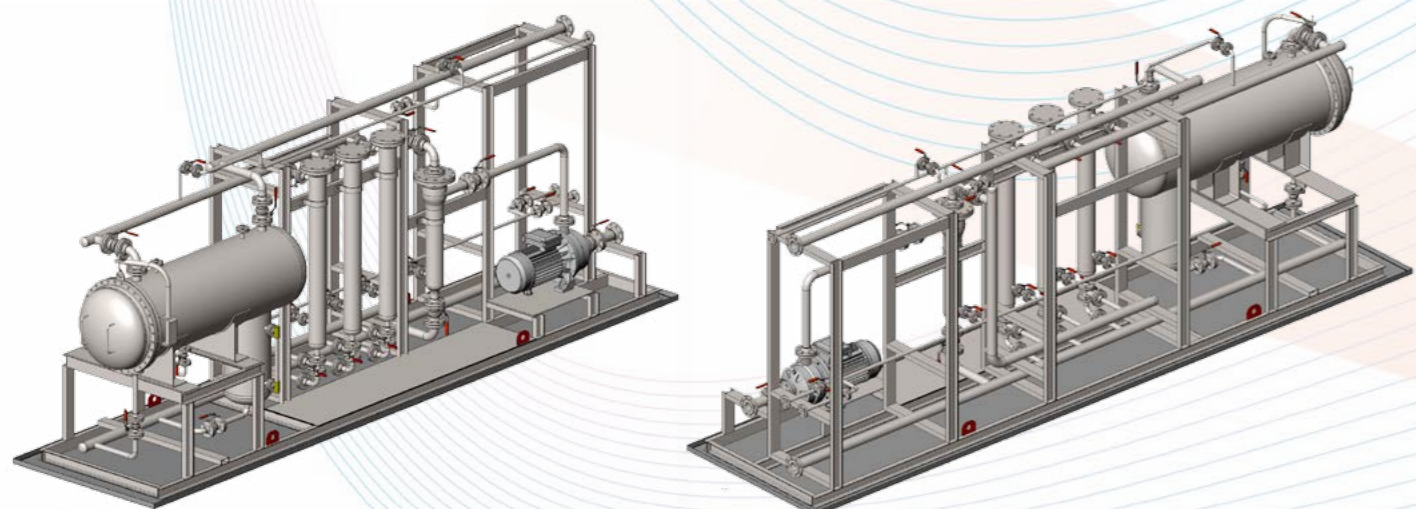
При замене в фильтре-коалесцере использованных одноразовых коалесцирующих или фильтрующих патронов производится переключение потока между корпусами без прерывания процесса фильтрации.



## ПЕРИОДИЧЕСКОГО ДЕЙСТВИЯ С РУЧНЫМ УПРАВЛЕНИЕМ

Ручная схема работает только в режиме периодической фильтрации.

Для замены одноразовых фильтр-элементов в фильтре-коалесцере необходимо остановить работу, продуть корпус азотом или паром и провести замену коалесцирующих или фильтрующих патронов. Регенерация фильтр-элементов ступеней грубой и тонкой фильтрации производится без остановки процесса.



Базовая комплектация	С ручным управлением	Автоматическая
Трубная обвязка	✓	✓
Запорно-регулирующая арматура с ручными приводами	✓	✗
Запорно-регулирующая арматура с пневматическими приводами	✗	✓
Комплект фильтр-патронов	✓	✓
Система АСУ	✗	✓
КИП и кабеля	✓	✓
Система обогрева и утепления	✓	✓
Линия для продувки паром и/или азотом для технического обслуживания	✓	✓
Линия дренажа	✓	✓
Узел отбора проб на грязном и чистом контурах	✓	✓
Рама	✓	✓
Поддон для предотвращения разливов жидкости	✓	✓
Комплект ЗИП на 3 года эксплуатации	✓	✓
Паспорт, инструкция по монтажу и эксплуатации	✓	✓
Шеф-монтаж и пусконаладка	✓	✓

Дополнительные опции	С ручным управлением	Автоматическая
Резервуар щелочного раствора:	✓	✓
Резервуар кислого раствора:	✓	✓
Резервуар циркуляции:	✓	✓
Дренажная емкость	✓	✓
Теплообменник (нагрев, охлаждение);	✓	✓
Высокотемпературные уплотнения	✓	✓
Дозатор	✓	✓
Всасывающий вакуумный насос	✓	✓
Автономный насосный блок	✓	✓
Баллоны с азотом для продувки при техническом обслуживании и замене фильтра патронов	✓	✓
Газовый ресивер	✓	✓
Паровой (газовый) фильтр	✓	✓
Комплект удаленного мониторинга АСУ	✓	✓

✓ — входит в комплект поставки

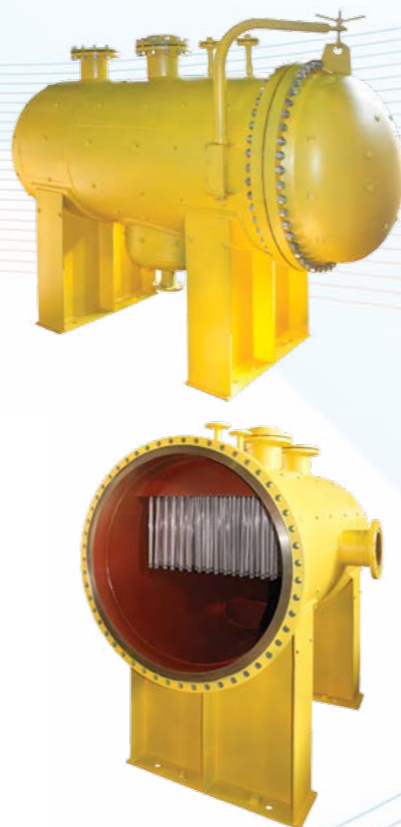


## ФИЛЬТР ПРУЖИННЫЙ РЕГЕНЕРИРУЕМЫЙ

Применяется для фильтрации жидкостей с высоким содержанием механических примесей размером от 20 до 100 мкм.

### ПЯТЬ ПРИЧИН ВЫБРАТЬ ПРУЖИННЫЙ ФИЛЬТР:

- **Регенерация**  
Пружинный фильтр обладает одной из лучших способностей к самоочистке в сравнении с другими вариантами исполнения регенерируемых фильтров
- **Условия эксплуатации**  
Сплав, из которого изготовлен фильтроэлемент, устойчив к коррозии и может функционировать в температурном диапазоне от -200 до 650 градусов по Цельсию
- **Надёжность и простота**  
Схема установки проста и продуманна, поэтому фильтр может обслуживаться обычными рабочими без привлечения специалистов
- **Быстрая регенерация**  
Процедура регенерации занимает всего лишь 30 минут
- **Компактность**  
Компоновка всех элементов на общей раме позволяет разместить фильтр на очень ограниченной площади.



### ОПИСАНИЕ И ХАРАКТЕРИСТИКИ

Фильтр регенерируемый ФР предназначен для очистки жидкостей и газов от механических примесей с размером частиц от 20 до 100 мкм.

Преимуществом фильтра является возможность его регенерации. В корпус фильтра вварен патрубок для промывки фильтроэлементов обратным током чистой жидкости или их продувки газом (воздухом, азотом).

Конструкция фильтроэлементов (ФЭК — фильтроэлемент Крапухина) позволяет практически полностью восстанавливать их фильтрующую способность после регенерации. Количество ФЭК, устанавливаемых в корпусе фильтра, зависит от производительности фильтра и указывается в его технической характеристике.

ФЭК представляет собой заключенный в каркас пружинный элемент из нержавеющей стали, с зазором между витками от 20 до 100 мкм. Один из торцов пружинного элемента заглушен, к другому приварена полая резьбовая втулка, при помощи которой фильтроэлемент крепится к трубной доске фильтра.

Очищаемая среда подводится к фильтроэлементу с внешней стороны, проникает через щели между витками и, оставляя на поверхности механические примеси. После очистки среда отводится из внутренней полости фильтроэлемента.

В процессе работы фильтра происходит загрязнение поверхности фильтроэлементов механическими примесями, что приводит к росту перепада давления на фильтре.

Восстановление фильтрующей способности фильтроэлементов производится методом обратной промывки, либо продувкой сжатым газом (воздухом, азотом)

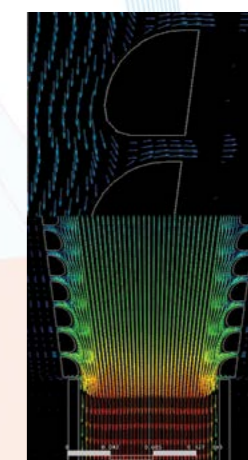
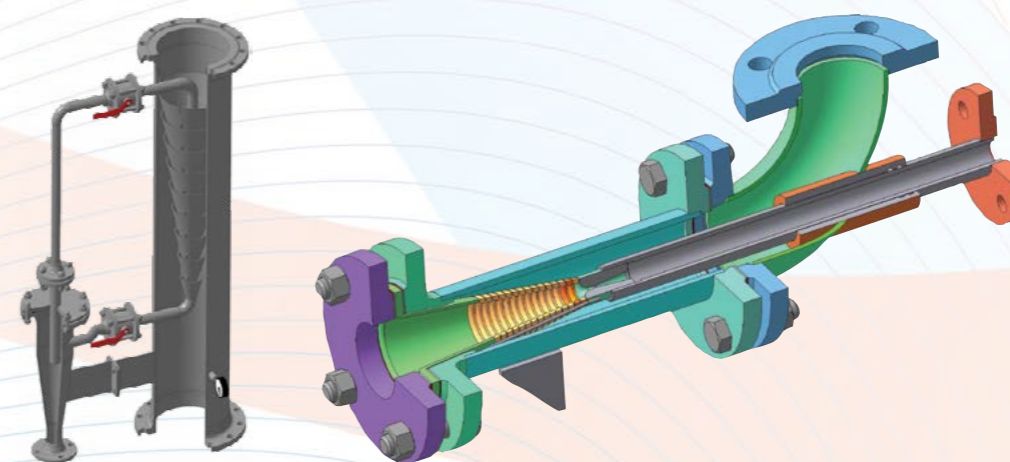
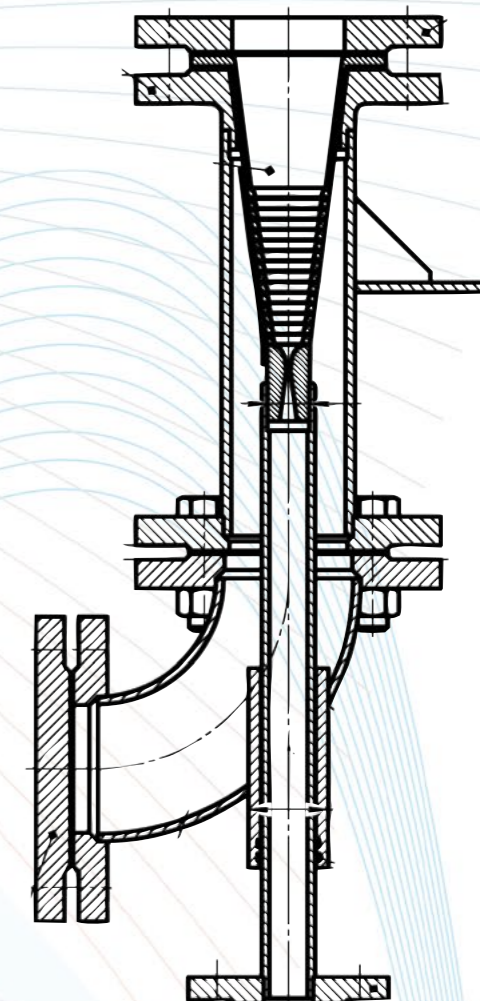
## ГАЗОДИНАМИЧЕСКИЙ ФИЛЬТР-СЕПАРАТОР

### НАЗНАЧЕНИЕ

Используется для очистки газовых промышленных выбросов от пыли.

### ОПИСАНИЕ РАБОТЫ

При течении среды, состоящей из газа и взвешенных в нем твердых частиц, решающее влияние на перемещение частиц под действием аэродинамических сил оказывает несущая среда (газ). Основой динамического фильтра является кольцевая коническая структура (ККС), состоящая из множества колец монотонно уменьшающегося диаметра, расположенных симметрично вдоль оси конуса. ККС установлена в цилиндрическом корпусе, имеющем фланцы для соединения с газоходами. Газовый поток, пройдя через любое очередное кольцо большего диаметра, встречает преграду в виде последующего кольца меньшего диаметра. По мере прохождения газового потока через ККС, твердые частицы концентрируются у оси конуса и через пылевыводную трубку выводятся в пылесборник. Очищенный газ с помощью корпуса формируется в организованный поток и направляется для дальнейшего использования.



# БЛОК ФИЛЬТРАЦИИ И ОБЕЗВОЖИВАНИЯ НЕФТЕПРОДУКТОВ

## НАЗНАЧЕНИЕ

Блок фильтрации предназначен для механической фильтрации  $\leq 1$  мкм, удаления биогазов, обезвоживания нефтепродуктов (в том числе эмульгированной воды).

## ПРИНЦИП РАБОТЫ

Блок устанавливается на байпас для постоянного поддержания заданных параметров технологических жидкостей или на линиях перекачки.

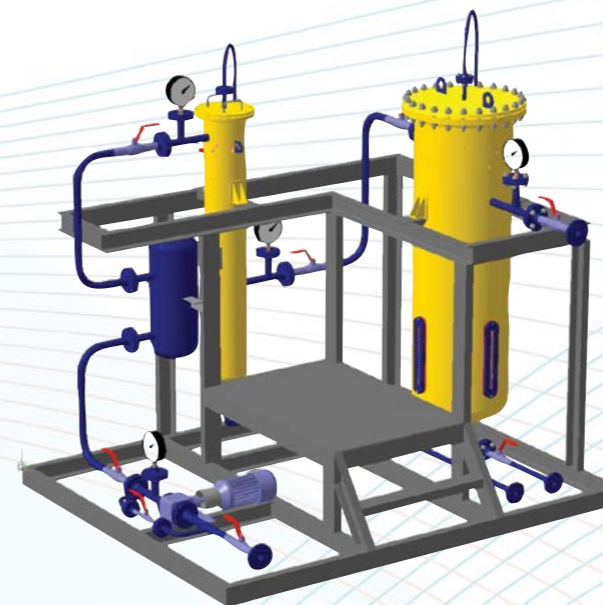
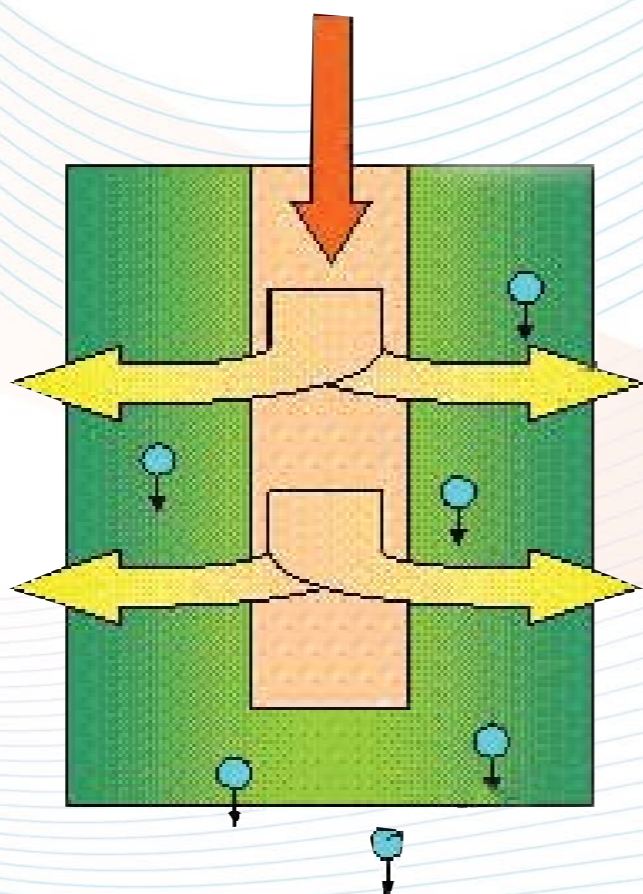
Блок укомплектован насосом для поддержания заданных параметров фильтрации.

За насосом установлен мешочный фильтр предварительной очистки со степенью фильтрации 10–20 мкм. Мешочный фильтр позволяет:

1. Разгрузить коалесцентный фильтр от возможных механических загрязнений.
2. Решает вопрос утилизации механических загрязнений (мешок отжимается и утилизируется вместе с загрязнениями).

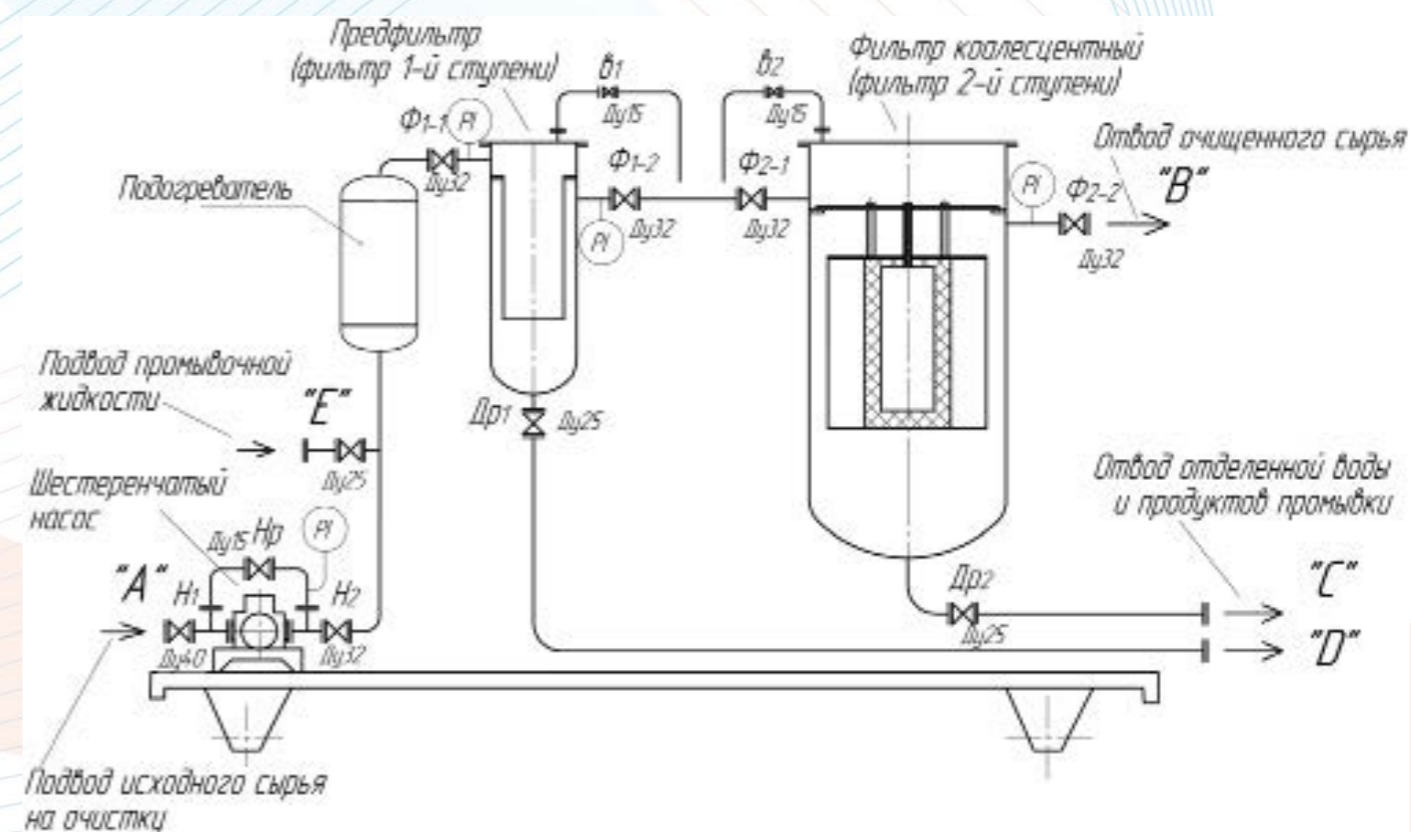
После мешочного фильтра нефтепродукты попадают в коалесцирующий фильтр с насадкой, на которой происходит их очистка от механических примесей  $\geq 5$  мкм (грязеемкость насадки  $\approx 300\%$ ) и обезвоживание продукта от свободной и эмульгированной воды. При засорении коалесцирующего фильтра механически примесями насадка подлежит регенерации путем промывки.

При необходимости блок может быть укомплектован электрическим подогревателем для поддержания заданной температуры. Блок укомплектован двумя дифманометрами для контроля засоренности фильтра и датчиками раздела фаз для контроля уровня отделившейся воды. Температура контролируется термодатчиком. Все параметры выводятся на пульт управления в режиме реального времени. Блок оснащен аварийной сигнализацией.



## ОПИСАНИЕ РАБОТЫ

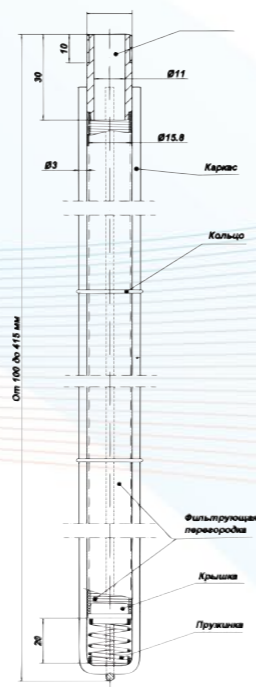
Очищенный продукт насосом подается через подогреватель на мешочный фильтр (степень фильтрации 5–20 мкм) для предварительного отделения механических примесей. Температура продукта контролируется термодатчиком. Контроль загрязненности осуществляется дифманометром. После мешочного фильтра продукт проходит через коалесцирующую насадку в фильтре коалесцера. Отделившаяся вода скапливается в нижней части фильтра коалесцера. Уровень воды контролируется датчиками раздела фаз с выводом сигналов на пульт управления. Блок смонтирован на передвижной раме со стопором и может быть укомплектован шлангами с быстроразъемными разъемами. Загрязненность насадки контролируется дифманометром.



## ФИЛЬТРУЮЩИЕ ЭЛЕМЕНТЫ КРАПУХИНА

Фильтрующие элементы Крапухина представляют из себя навитую проволочную поверхность, поджатую с торца пружиной. Она является опорным слоем для намывного материала и осадка. В случае закупоривания пор при регенерации обратным током жидкости или газа витки раздвигаются, сжимая пружину и увеличивая проходное сечение. Применение пружины позволяет получить импульсивный режим регенерации.

В результате мы имеем фильтр, на котором можно проводить бесконечное число циклов «фильтрация-регенерация» не опасаясь закупоривания пор.



## РЕГЕНЕРИРУЕМЫЕ СЕПАРАЦИОННЫЕ ПАТРОНЫ

Тканая фильтровальная сетка, установленная на внутреннем цилиндре фильтропатрона, гарантирует абсолютное удаление твердых частиц с размером в 10 микронов и более. Таким образом, решается главная проблема долговечности работы коалесцера — загрязнение объема механическими примесями.

Далее поверхность фильтропатрона образована слоями войлока из нержавеющей стали. На слой войлока намотана рукавная сетка из нержавеющей стали. Снаружи на фильтропатрон надет защитный перфорированный кожух, закрытый с торцов крышками.



### ПРЕИМУЩЕСТВА:

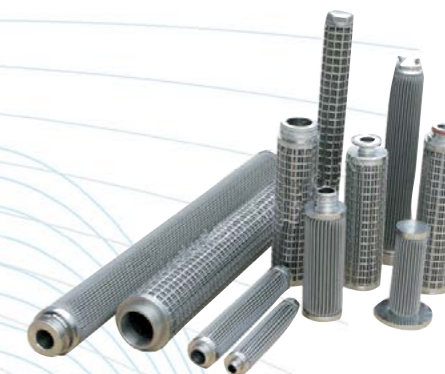
- Высокая грязеемкость — фильтровальная сетка защитит коалесцирующую насадку от механических загрязнений
- Неограниченный срок службы
- Регенерируемость — коалесцирующая насадка из нержавеющей волокон имеет высокую стойкость в коррозионных средах
- Экономичность
- Низкая трудоёмкость замены
- Экологичность

## ФИЛЬТРОЭЛЕМЕНТЫ

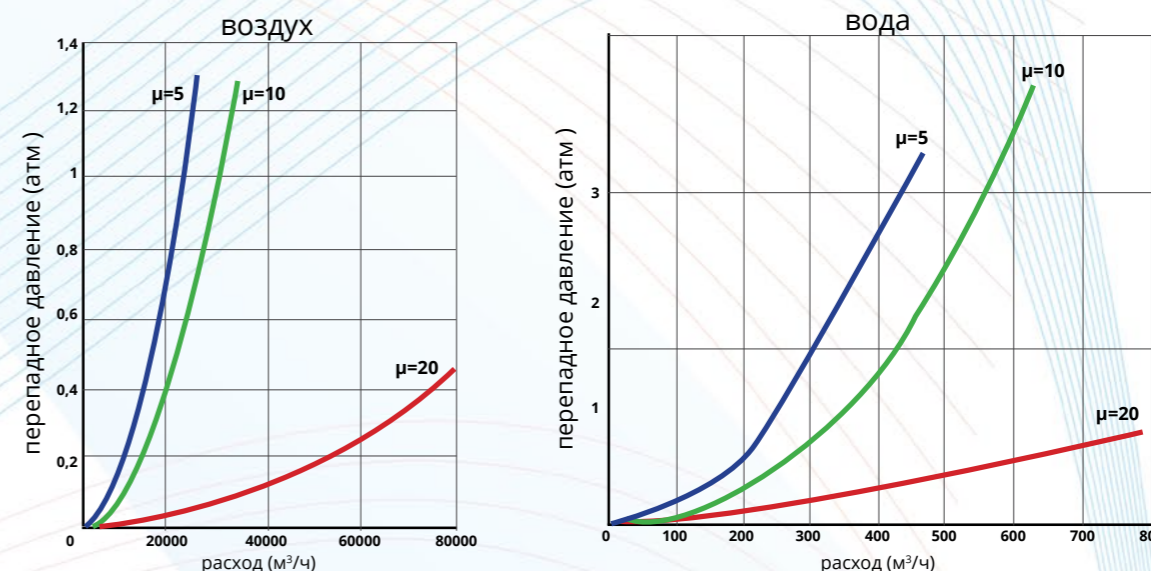
### ГОФРИРОВАННЫЕ СЕТЧАТЫЕ ФИЛЬТРОЭЛЕМЕНТЫ

Гофрированный сетчатый фильтроэлемент благодаря плиссировке сетки имеет развитую площадь фильтрации. Фильтроэлемент полностью изготовлен из нержавеющей стали. Степень фильтрации от 0,3 до 60 микронов.

В основном используются в фильтрации высокого молекулярного полимера, смазочного масла для гидравлических систем, обработки воды, горячего газа, химикалий в химической, пищевой, электронной промышленности, биотехнологии и фармацевтической промышленности.



### ЗАВИСИМОСТЬ УДЕЛЬНОГО РАСХОДА ОТ ПЕРЕПАДА ДАВЛЕНИЯ НА ФИЛЬТРОЭЛЕМЕНТЕ



Данные приведены для фильтроэлемента 67 мм длина 900 мм

### ФИЛЬТРОЭЛЕМЕНТЫ ИЗ МИКРОПОРИСТОЙ СПЕЧЕННОЙ НЕРЖАВЕЮЩЕЙ СТАЛИ

Фильтроэлементы производятся с использованием технологии спекания нержавеющей стали. Цилиндр формируется путем помещения порошкообразной нержавеющей стали в пресс с последующим сжатием со всех сторон. Затем к получившейся спеченной трубе последовательно привариваются торцевые крышки. Результат — фильтроэлемент цилиндрической формы с пористостью до 40%. Оценка фильтра — от 0,5 до 200 микронов.

Фильтроэлементы применимы также для фильтрации воздуха/газов, горячей воды и химикалий в химической, пищевой, электронной промышленности, биотехнологии и фармацевтической промышленности.



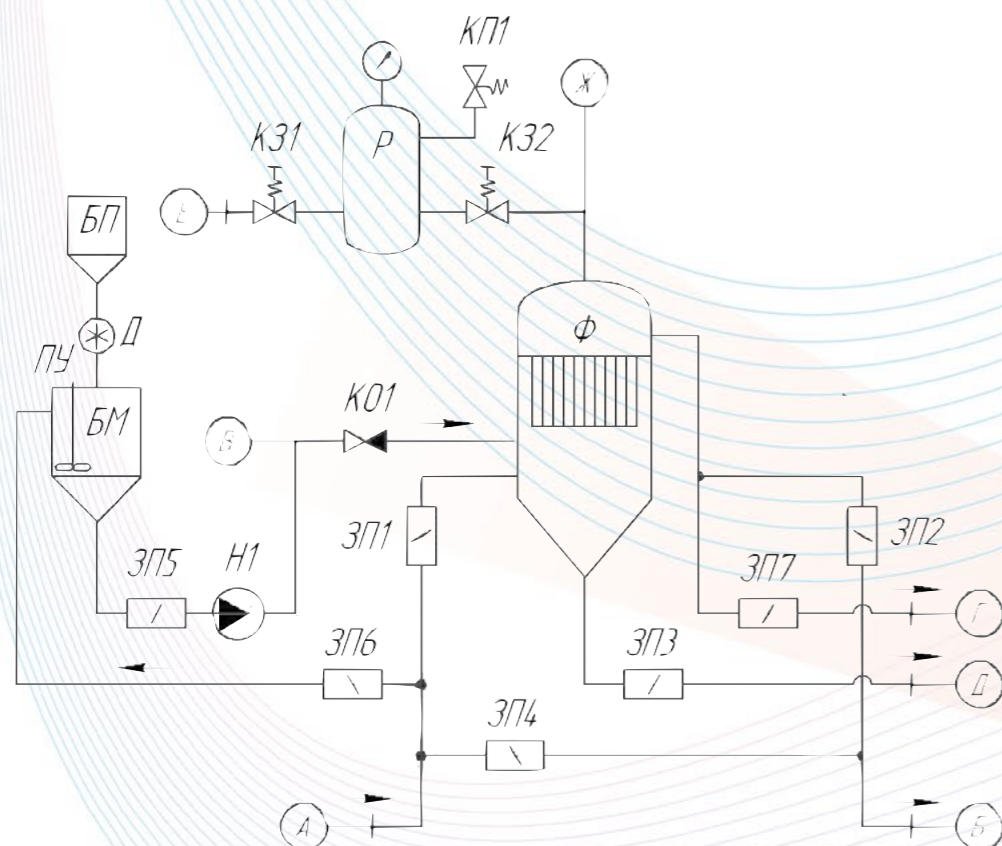
## БЛОК НАМЫВНОЙ ФИЛЬТРАЦИИ

### НАЗНАЧЕНИЕ И УСТРОЙСТВО

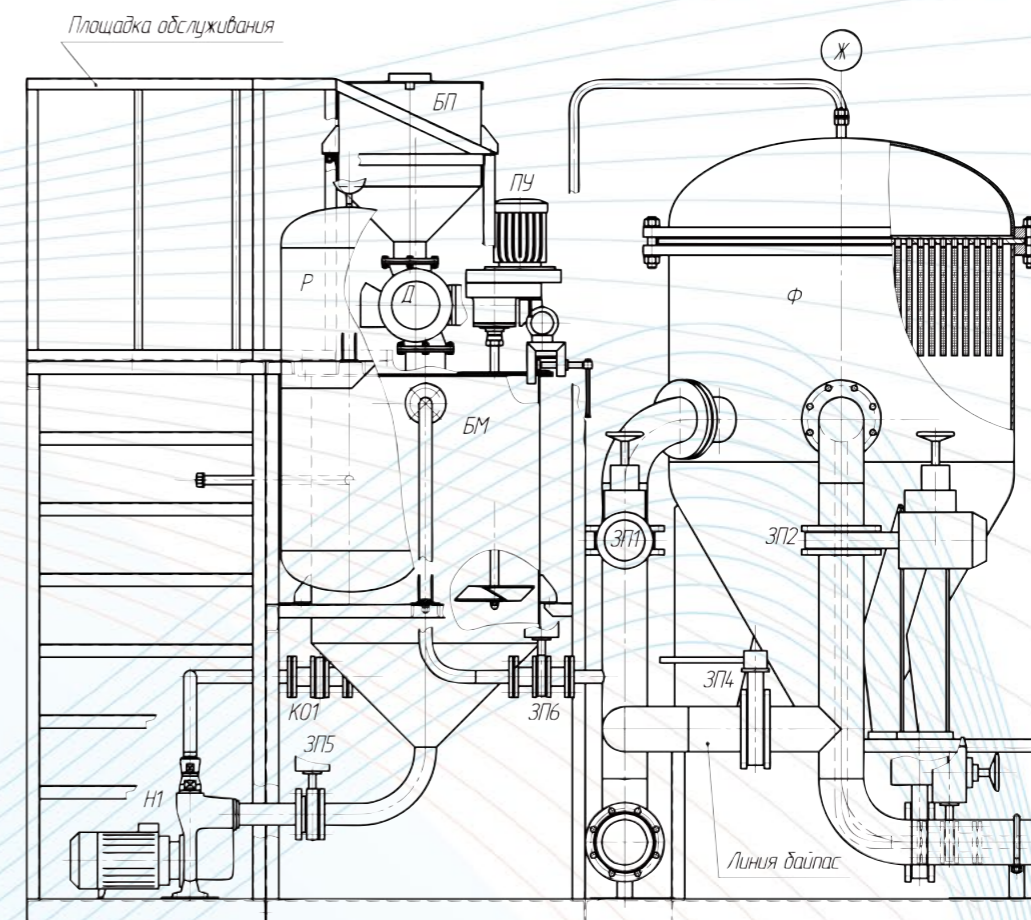
Блок предназначен для фильтрации жидкости через намывной слой фильтра. Блок состоит из дозирующего устройства, ёмкости с перемешивающим устройством, намывного фильтра и шкафа управления, установленных на рамной конструкции с площадкой обслуживания. Также блок оснащен электронасосом для обеспечения технологического процесса и может быть доукомплектован дополнительным насосом для подачи фильтруемой жидкости на блок.

### ОПИСАНИЕ РАБОТЫ

Дозирующее устройство с площадки обслуживания вручную наполняется намывным компонентом (перлитом или кизельгуром). Жидкость из первичной ёмкости подается в ёмкость с перемешивающим устройством. Туда же с помощью дозирующего устройства подается намывной компонент, который перемешивается с жидкостью. Далее смесь подается в намывной фильтр, где намывной компонент, оседая на фильтроэлементах, образует слой. При достижении необходимой толщины намывного слоя на фильтроэлементах отключается подача смеси из ёмкости с перемешивающим устройством и включается прямая подача фильтруемой жидкости из первичной емкости на намывной фильтр.



Проходя через намывной слой жидкость очищается и выводится из блока фильтрации. При достижении заданного перепада давления между «грязной» и «чистой» камерами подача загрязненной воды прекращается и включается процесс регенерации фильтра при помощи подачи сжатого воздуха. Отработанный намывной компонент выводится из фильтра через дренажный штуцер. Начинается новый цикл.



### ПРЕИМУЩЕСТВА

Запуск и выполнение всех процессов, а также защита установки от перелива и работы в «сухом» режиме обеспечивается электроавтоматикой управляющей электрооборудованием. На случай необходимости вывода из технологической цепи намывного фильтра в процессе работы, в установке предусмотрена линия байпас. Достоинства установки — простота конструкции и компактность.

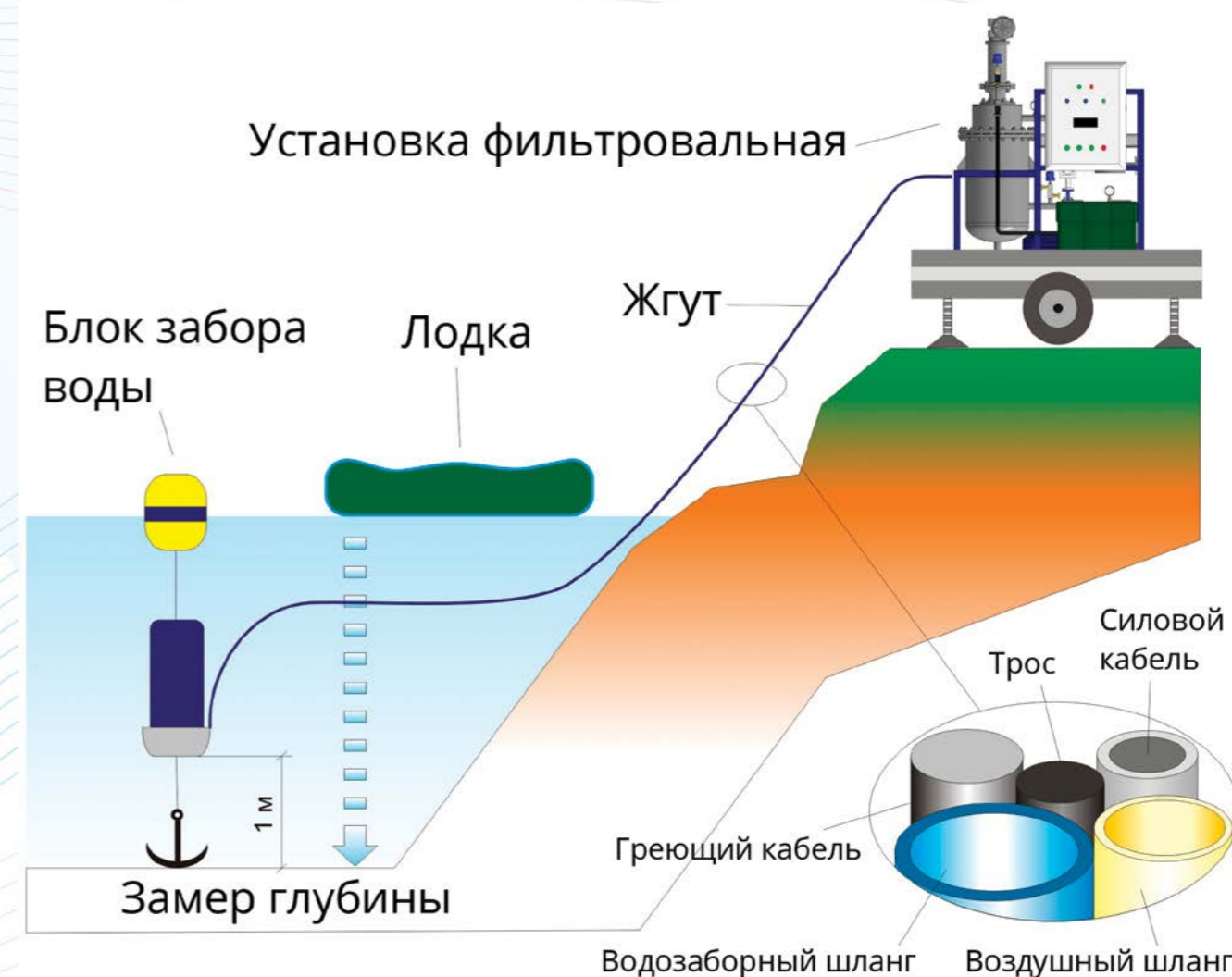


# ФИЛЬТРОСТАНЦИЯ АВАРИЙНОГО (ВРЕМЕННОГО) ВОДОЗАБОРА

## СОСТАВ ФИЛЬТРОСТАНЦИИ



## СХЕМА ВОДОЗАБОРА



Фильтростанция предназначена для организации водозабора при необходимости организации подачи воды при отсутствии стационарных водозаборных сооружений или аварийных ситуациях.

Комплектная поставка позволяет развернуть фильтростанцию и организовать подачу воды для технических и питьевых нужд в условиях отсутствия энергоснабжения. Исключение при развертывании строительных работ резко уменьшает срок запуска фильтростанции в работу.

Время развертывания составляет не более 3-х часов

## БЛОК ЗАБОРА ВОДЫ

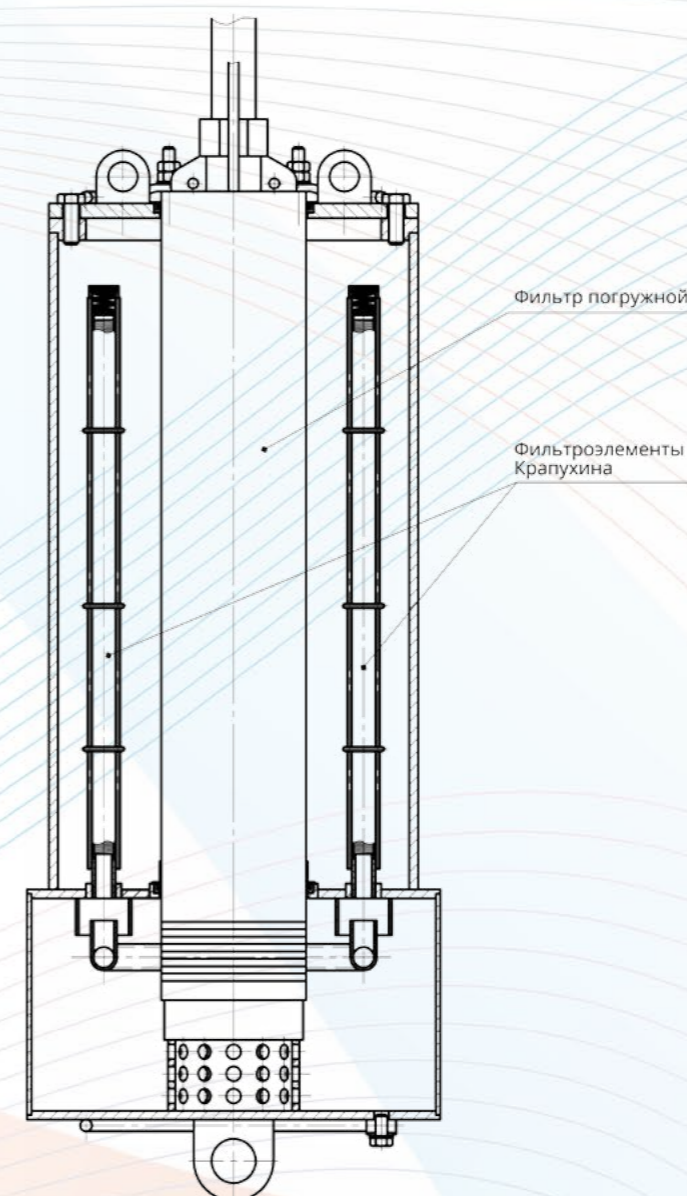


Применение в блоке забора воды пружинных регенерируемых фильтроэлементов

## БЛОК ВОДОЗАБОРНЫЙ

### ПРИНЦИП РАБОТЫ.

Фильтр водозаборный ФВ предназначен для очистки воды от механических примесей с размером частиц от 20 до 100 мкм.



Фильтр сконструирован на основе инновационной технологии положенной в основу изготовления и применения пружинных (спиральных) фильтроэлементов. ФЭК применяются для фильтрации жидких сред от механических примесей. Конструктивно фильтроэлемент. ФЭК представляет собой заключенный в каркас пружинный элемент из нержавеющей стали, с зазором между витками от 20 до 100 мкм (рис. 1). Один из торцов пружинного элемента заглушен, к другому приварена полая резьбовая втулка, при помощи которой фильтроэлемент крепится к трубной доске фильтра. Конструкция фильтроэлементов позволяет практически полностью восстанавливать их фильтрующую способность после регенерации.

Благодаря своим конструктивным особенностям фильтроэлементы великолепно регенерируются. При регенерации витки раздвигаются, фильтрующая поверхность увеличивается, за счет этого происходит освобождение фильтроэлемента от загрязнений, осевших на нем. Фильтроэлементы изготовлены из нержавеющей стали 12Х18Н10Т, поэтому химически и коррозионно-стойки.

При создании фильтра пружинного основным критерием являлась возможность его быстрой регенерации без вскрытия фильтра. Благодаря применению быстрорегенерируемых фильтроэлементов ФЭК стало возможным провести регенерацию фильтра в течении 2-3 минут. Единственным условием является наличие сжатого воздуха от компрессора, баллона.

Пример применения фильтра водозаборного показан на вышерасположенном рисунке блока водозаборного.

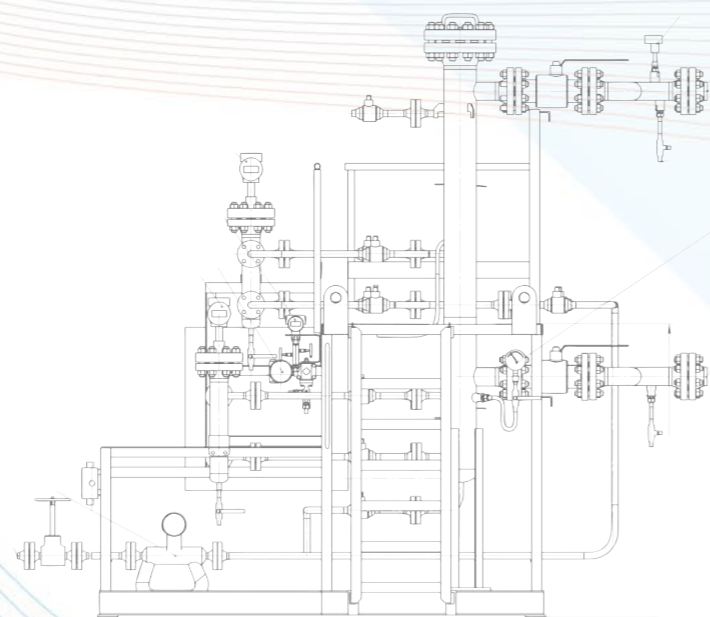
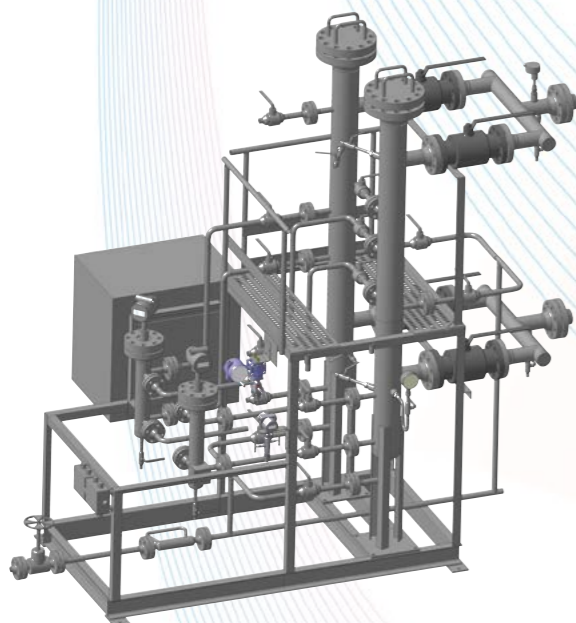
## БЛОК ОСУШКИ ГАЗА НА ОСНОВЕ ФИЛЬТРА-КОАЛЕСЦЕРА

Блок осушки природного газа на основе фильтров-коалесцеров представляет собой высокоэффективную систему удаления микронной капельной жидкости и «жидкостных пробок» из потока природного или иных газов.

Дополнительные проблемы могут быть связаны с выносом масла из компрессоров.

Возникает необходимость защиты технологического оборудования с использованием блока осушки газа:

- топливного газа газотурбинных двигателей от микронных аэрозолей;
- газа, подаваемого в систему «сухих» уплотнений газоперекачивающих агрегатов;
- природного газа при закачке в хранилище на ПХГ от компрессорного масла.



### ОПИСАНИЕ И ПРИНЦИП РАБОТЫ ФИЛЬТРА-КОАЛЕСЦЕРА.

Назначение аппарата — очистка поступающего газа от жидкости и возможных твердых примесей.

Основными элементами аппарата являются коалесцирующие фильтроэлементы, предназначенные для разделения поступающего исходного аэрозоля, коалесценции капель и их сепарации.

Поток очищаемого газа при входе в фильтр-коалесцер замедляет скорость движения за счёт резкого расширения и изменяет направление движения. В результате возникшей инерции крупные жидкие частицы, и «жидкостные пробки» задерживаются в нижней камере фильтра, откуда удаляется автоматически по мере накопления в дренажную систему объекта. Далее поток газа проходит через фильтры коалесцеры, где и происходит окончательная осушка газа.

Наименование параметра	Значение параметра
Рабочее давление, МПа (кгс/см <sup>2</sup> )	до 160
Рабочая температура среды, °С	до 60
Наименование рабочей среды	газ природный

## ТУМАНОУЛОВИТЕЛИ

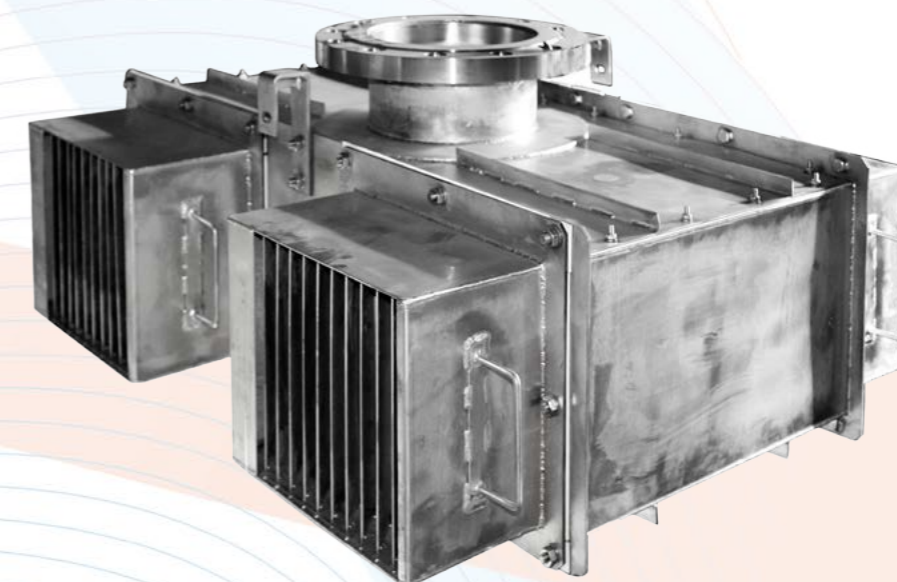
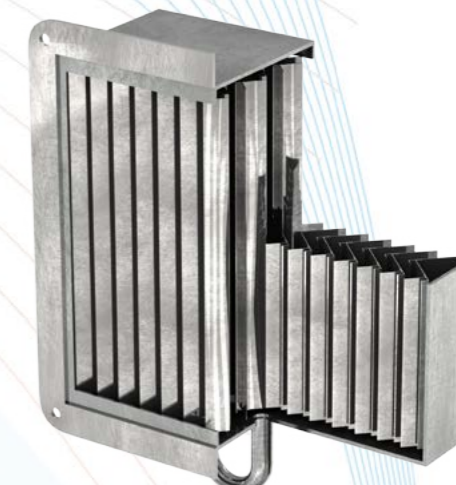
Применяется для отделения газа от уносимой капельной влаги.

### ТУМАНОУЛОВИТЕЛИ

- Применяются для выделения из газовых потоков со взвешенными в них жидкими частицами капель различных размеров;
- Идеально подходят для очистки газов, извлечения из них ценных веществ и защиты атмосферы от загрязнений
- В зависимости от характеристик процесса могут дополнительно оснащаться войлочными и сетчатыми кассетами для улавливания капель малых размером (до 5 мкм)

### ПРЕИМУЩЕСТВА

- Не требуют специального обслуживания — для восстановления работоспособности туманоуловителя достаточно промыть его водой
- Высокая грязеемкость
- Надёжность — все элементы тумалоуловителя изготавливаются из коррозионостойкой нержавеющей стали, что обеспечивает надёжность и увеличивает срок службы
- Эффективность — в туманоуловителе оседает до 100% уносимой влаги



# ОТБОЙНИКИ СЕТЧАТЫЕ ПО АТК 24.202.12-90

## НАЗНАЧЕНИЕ

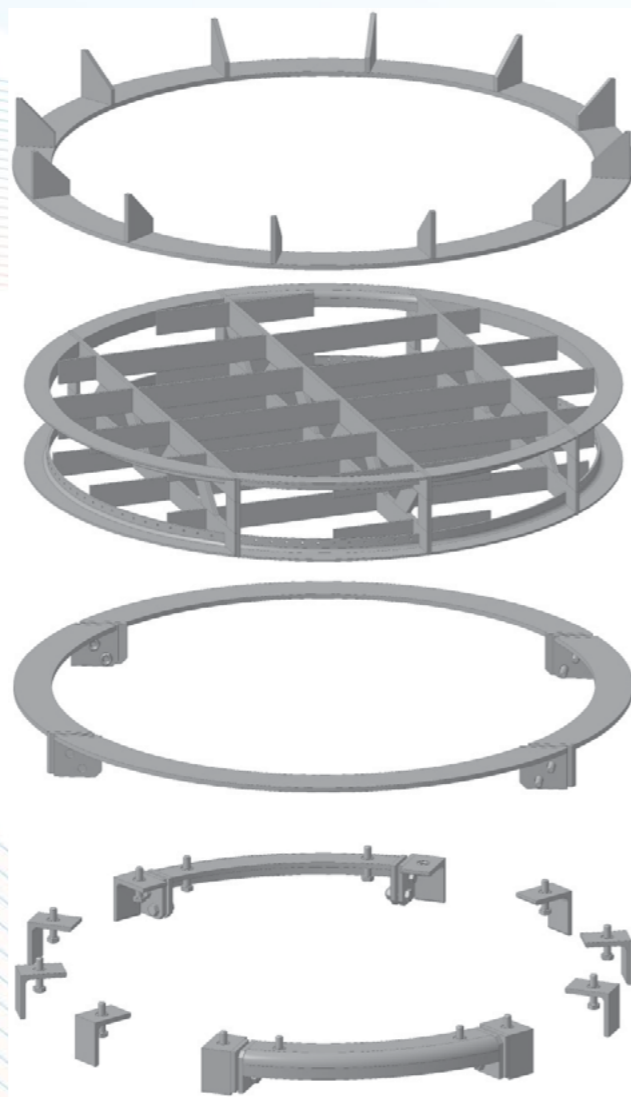
Сетчатые отбойники применяются для сепарации уносимой жидкости из потока пара (газа) в ректификационных, абсорбционных, отпарных и других колонных аппаратах, а так же в сепараторах и скрубберах.

## ОПИСАНИЕ

Изготавливаются из гофрированного рукава для аппаратов диаметром от 400 до 9000 мм. Свободное сечение отбойников равно 97-98%. Удельная поверхность проволоки в объеме отбойника равна 297 м/м.

## ПРИНЦИП РАБОТЫ

Каплеуловительный элемент состоит из проволочной сетки с неровными ассиметричными просветами, установленной на облегченные опоры. Сетка на 97-98% состоит из пустот и улавливает частицы, главным образом, путем соударения. Частицы жидкости, ударяясь о металлическую поверхность, которую они не смачивают, стекают в нижнюю часть сетки, где соседние проволоки образуют капиллярные каналы. Капли, продолжая стекать вниз, сливаются в более крупные. Поверхностное натяжение удерживает капли на нижней поверхности сетки, пока они не станут настолько крупными, что сила тяжести превысит силу сопротивления потока газа и силу поверхностного натяжения.

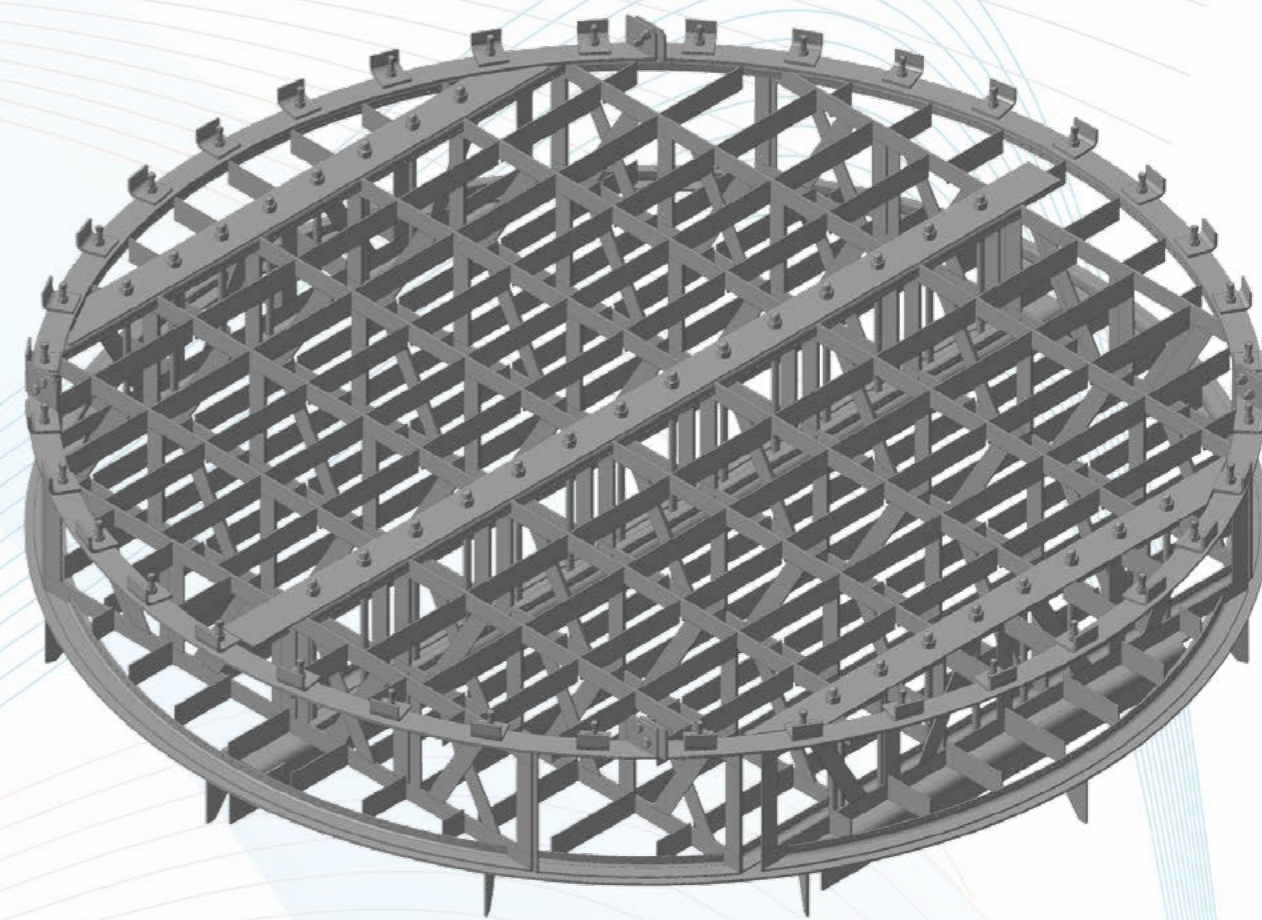


## КОНСТРУКЦИЯ И ОСНОВНЫЕ РАЗМЕРЫ

В отбойниках диаметром от 400 до 800 мм рукав гофрированный свертывается в рулон, равный диаметру аппарата и закрепляется на съемной опоре.

В отбойниках диаметром от 1000 до 9000 мм рукав укладывается в прямоугольные секции по 30 рядов в каждой секции по ширине.

В отбойниках из коррозионностойкой стали, опорные уголки изготавливаются из гнутого профиля или свариваются из нескольких частей.





## КУПОЛЬНЫЕ КРЫШИ И ПОНТОНЫ

### АЛЮМИНОВЫЕ КУПОЛЬНЫЕ КРЫШИ

- Плавающие
- Стационарные

### ПОНТОНЫ

- Поплавковые
- Блочные

### ВИД МАТЕРИАЛА ПОНТОНА:

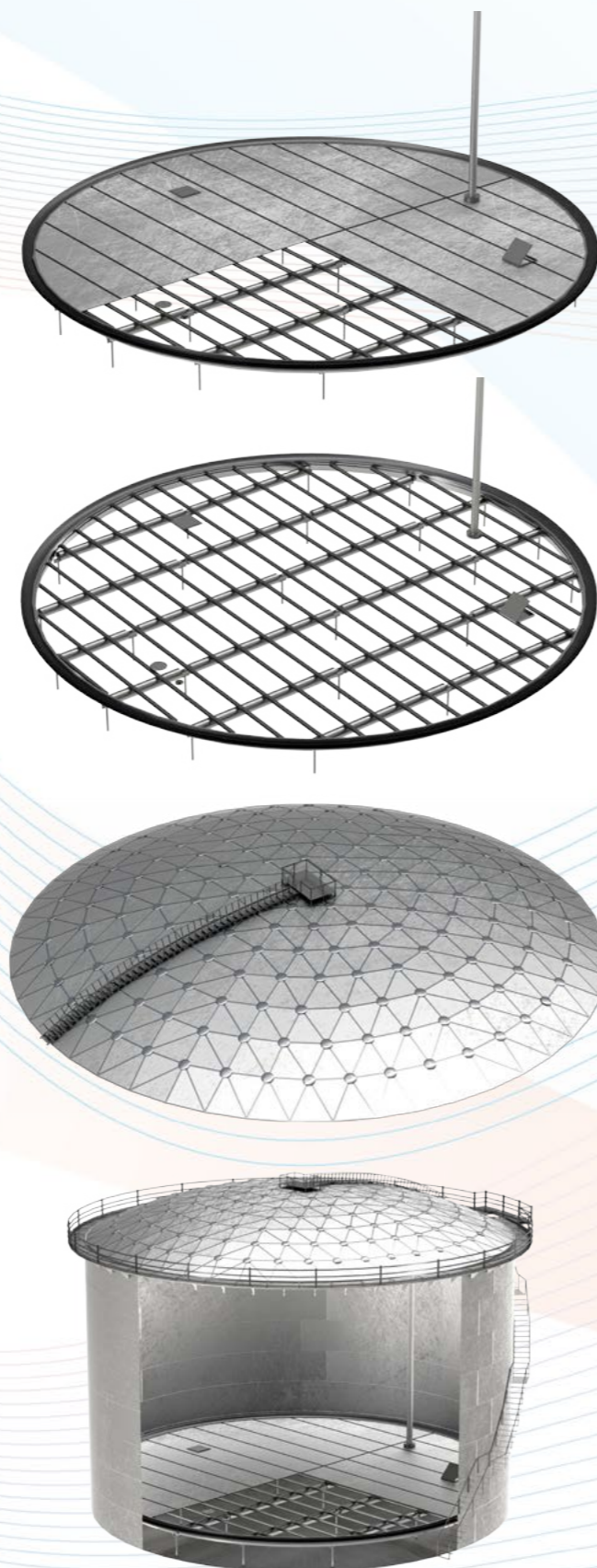
- Алюминевые
- Стальные
- Комбинированные

### ТИП ЗАТВОРА ПОНТОНА:

- Мягкий
- Байонетный

### НАШЕ ПРЕДПРИЯТИЕ ОСУЩЕСТВЛЯЕТ ПОЛНЫЙ ЦИКЛ РАБОТ:

- Разработку проектной и конструкторской документации
- Поставку оборудования
- Шеф-монтажные и монтажные работы
- Гарантийное сопровождение и авторский надзор



## РЕЗЕРВУАРЫ ВЕРТИКАЛЬНЫЕ СТАЛЬНЫЕ РВС

### МАТЕРИАЛ ИЗГОТОВЛЕНИЯ:

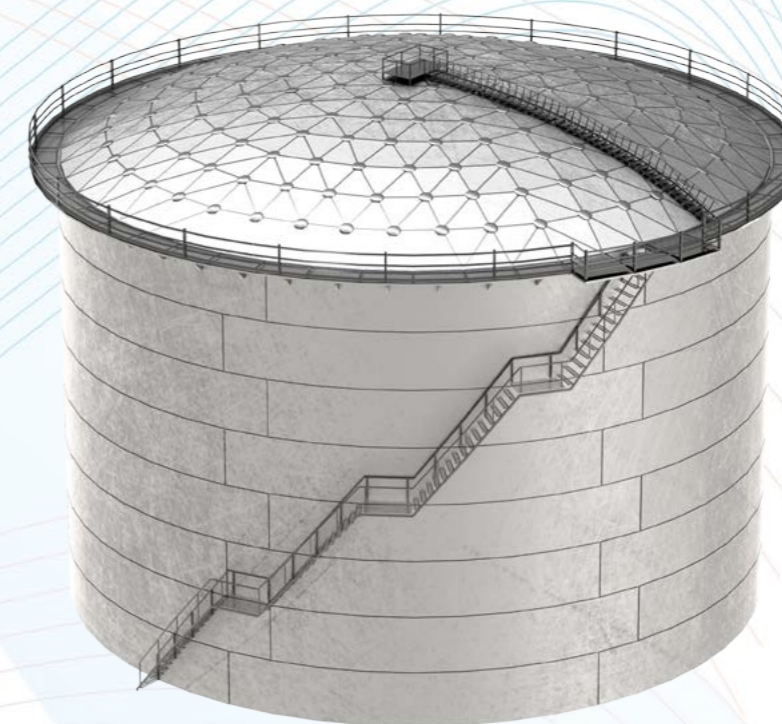
- Углеродистые стали
- Нержавеющие стали
- Дуплексные стали

### УСЛУГИ:

- Антикоррозийная обработка
- Подбор и монтаж дополнительного резервуарного оборудования
- Подбор и монтаж КИП

### ВИД ПОСТАВКИ И СБОРКИ:

- Полистовая
- Рулонная

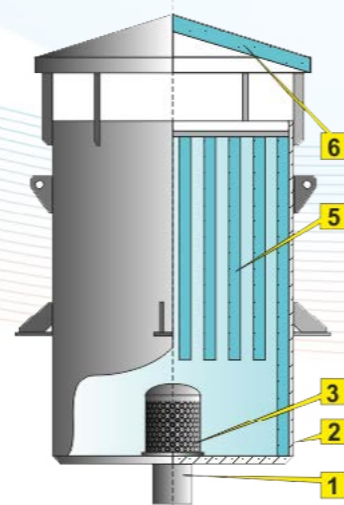


### ПОСТАВКА РЕЗЕРВУАРА «ПОД КЛЮЧ» ВКЛЮЧАЕТ:

- Разработку технического задания на резервуар
- Разработку проектной документации на резервуар, купольную крышу, понтон
- Подбор КИП и дополнительного оборудования
- Изготовление
- Доставку
- Разработку и согласование плана производства работ
- Монтаж резервуара, купольной крыши, понтона
- Монтаж навесного оборудования, КИП, устройства размыва донных отложений
- Проведение приёмочных испытаний
- Гарантийное и постгарантийное сопровождение

## ШУМОГЛУШИТЕЛИ

Мы готовы рассчитать, сконструировать и изготовить шумоглушители для действующих НПЗ, ТЭЦ и предприятий сферы нефтегазового машиностроения. Устанавливаются на трубопроводах, сосудах, других находящихся под внутренним давлением объектах. Используются для глушения шума, возникающего при продувках или сбросе давления.

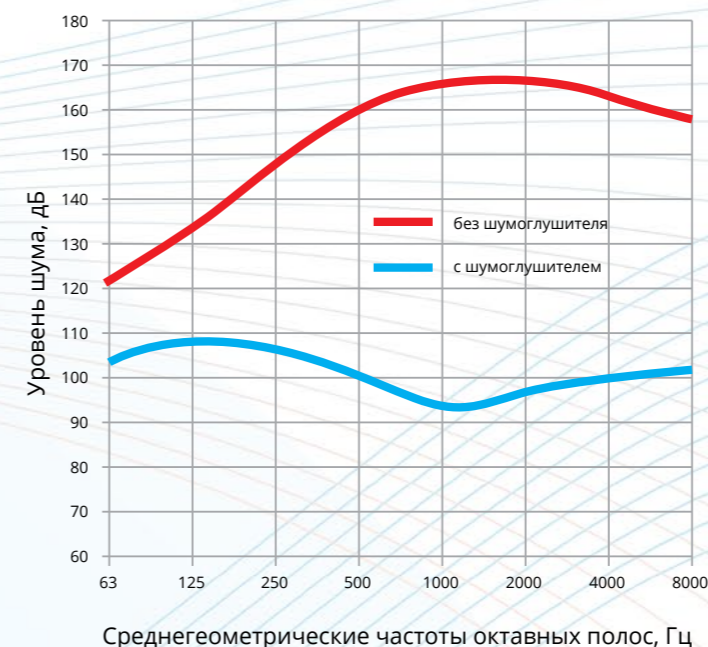


1. Входной патрубок
2. Стенка глушителя
3. Дроссельный блок
4. Сетчатая набивка (на рис. не показан)
5. Шумопоглощающие пластины
6. Защитная крышка

При производстве шумоглушителей мы используем специальную технологию — изделия состоят из диссипативной и дроссельной части, которые дробят поток. Тем самым уменьшается давление воздуха (пара или газа), а также снижается мощность звука.

В каждом конкретном случае (в зависимости от температуры и агрессивности среды) материал для глушителя подбирается отдельно. Уровень шума выхлопа после шумоглушителей отвечает требованиям ГОСТ «Блоки энергетические для ТЭС на органическом топливе. Общие требования к шумоглушению» и не превышает 85 дБА.

Оцените, как меняется уровень шума после установки шумоглушителей ШГЭМ:



### ТИПЫ ВЫПУСКАЕМЫХ ШУМОГЛУШИТЕЛЕЙ:

- ШГЭМПГ** — глушат шум аварийного сброса пара
- ШГЭМВ** — глушат шум вентиляторов
- ШГЭМЦК** — глушат шум центробежных компрессоров
- ШГЭМГ** — глушат шум газоходов
- ШГЭМК** — шумоподавляющие кожухи



Глушители изготавливаются в общетехническом исполнении в соответствии с категорией размещения

УХ 1 по ГОСТ 15150-69

### ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ И ХАРАКТЕРИСТИКИ

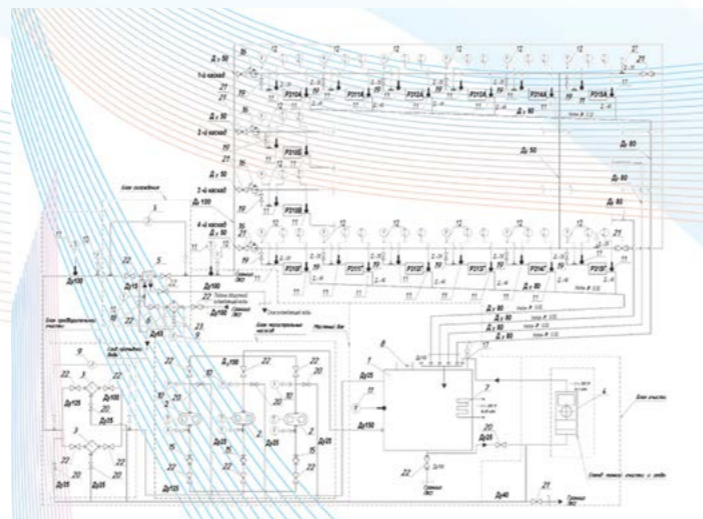
Среда:	водяной перегретый пар, воздух, другие газообразные среды
Параметры среды:	водяной перегретый пар
Давление до глушителя, кг/см (изб)	расчетное от 5 до 140
Температура до глушителя, С	расчетная от 150 до 565
Расход максимальный, т/ч	воздух и другие газообразные от 1 до 360
Давление до глушителя, кг/см (изб)	расчетное от 5 до 140
Температура до глушителя, С	расчетная от 15 до 400
Расход максимальный, т/ч	воздух и другие газообразные от 1 до 360
Максимально допустимый уровень шума, дБА	не более 85
Расчетный срок службы глушителя, лет	10 (не более 1000 пусков)
Сейсмичность района размещения	до 6,0 баллов включительно по шкале MSK-64

## ЦЕНТРАЛИЗОВАННАЯ СИСТЕМА СМАЗКИ

### НАЗНАЧЕНИЕ ИЗДЕЛИЯ

Централизованная система подачи смазки предназначена для подачи смазочного масла с заданными параметрами по давлению, расходу, температуре и классу чистоты, к подшипникам, узлам и зубчатым закреплениям редукторов, турбомашин и электроагрегатов.

Сигналы всех приборов и датчиков выведены на ЦПУ, что позволяет в режиме реального времени вести мониторинг всех действующих смазываемых узлов с выдачей аварийных сигналов. Система охлаждения и фильтрации обеспечивает требуемую чистоту и тепловой режим подаваемого масла.



## БЛОК ПОДГОТОВКИ МАСЛА ДЛЯ ЦЕНТРАЛИЗОВАННОЙ СИСТЕМЫ СМАЗКИ

### НАЗНАЧЕНИЕ ИЗДЕЛИЯ

Для подачи масла к механизмам и очистки циркулирующего масла от механических примесей, воздуха и воды, а также поддержания заданной температуры, расхода и давления масла в системе. Включенный на байпас, блок тонкой очистки и обезвоживания позволяет поддерживать параметры масла в норме по мех.примесям  $\leq 5$  мкм и содержанию воды.

### ПРИМЕР ВНЕДРЕНИЯ МАСЛОСТАНЦИИ ДЛЯ ОБСЛУЖИВАНИЯ СИСТЕМЫ СМАЗКИ 18 РЕДУКТОРОВ ОАО «КУЙБЫШЕВАЗОТ».

До внедрения, каждый редуктор, мощностью 250кВт был оснащен насосом смазки и отдельной маслосистемой. В качестве контроля применялось только уровнемерное стекло.

### ВОЗНИКШИЕ ПРОБЛЕМЫ

В результате загрязнения стекла, засорения маслотрубок и присоединительных штуцеров, протечек и отсутствия непрерывного контроля, уровень масла в редукторе не соответствовал заданному уровню. Масла в редукторе не хватало либо оно отсутствовало. При повышении температуры масла не имелось возможности это определить. Это приводило к поломке редуктора, а иногда и электродвигателя. Завод нес расходы на ремонт и снижался выход готовой продукции.

### РЕШЕНИЕ ПРОБЛЕМЫ

Установлена централизованная система подачи и очистки масла.

### СИСТЕМА ВКЛЮЧАЕТ В СЕБЯ:

- маслобак для сбора масла (с подогревателем на время пуска)
- три маслонасоса (один из насосов является резервным)
- автоматический фильтр очистки масла
- охладитель масла с автоматическим фильтром хладагента (очистка фильтра производится автоматически, без прерывания процесса)
- клапан, регулирующий давление масла в систему «после себя»; коллектора подачи и сбора масла с редукторов
- стенд тонкой очистки масла из маслобака

### ДЛЯ КОНТРОЛЯ ЗА ПРОЦЕССОМ УСТАНОВЛЕННЫ:

- датчики температуры-термометры сопротивления с унифицированным выходным сигналом 4–20 мА
- датчики избыточного давления с унифицированным выходным сигналом 4–20 мА
- датчики перепада давления с унифицированным выходным сигналом 4–20 мА
- датчик уровня ультразвуковой с унифицированным выходным сигналом 4–20 мА
- датчик расхода с унифицированным сигналом 4–20 мА (для определения количества потребляемого системой масла за единицу времени)

так как цех является взрывоопасным, все электрооборудование имело взрывозащищенное исполнение.



## ПРЕИМУЩЕСТВА

При работе централизованной системы смазки, с ЦПУ:

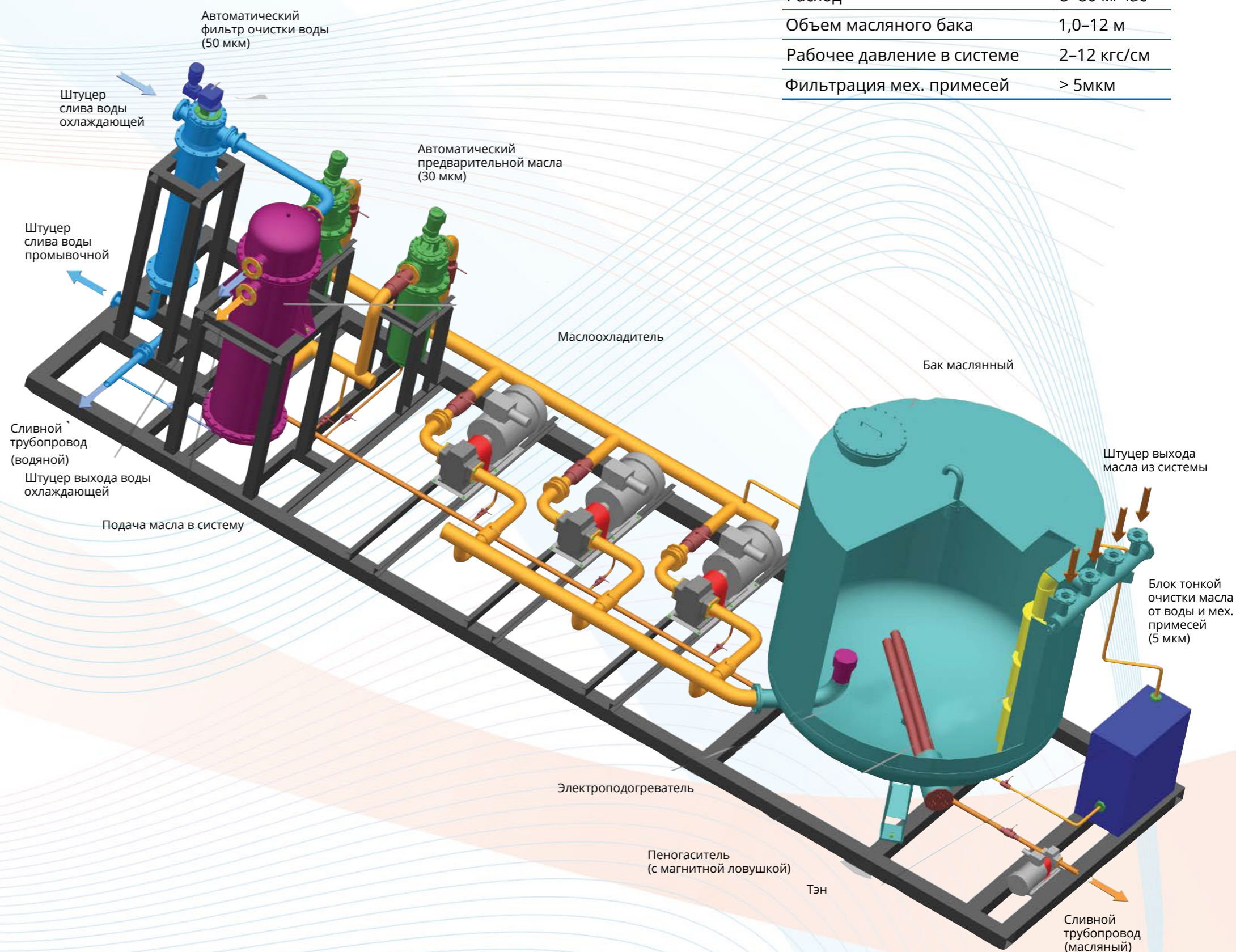
- контролируется температура до и после каждого редуктора, давление масла перед редуктором
- определяется степень засорения масла в системе
- в маслобаке измеряется уровень и температура масла
- на маслососах измеряется давление нагнетани
- так как все применённые датчики имеют стандартный выходной сигнал 4–20 мА, то можно подключить их к любой системе контроля и управления имеющейся в цехе путём её расширения или к локальным вторичным приборам
- система управления также ведёт запись трендов по всем параметрам с дискретностью 1 минута и хранит их до трёх месяцев
- визуализация всех процессов, протекающих в системе смазки редукторов
- экономия на насосах смазки (вместо 18-ти используются 3)
- упрощается обслуживание приводов мешалки

## ТАКЖЕ:

- существенное уменьшение количества отказов подшипников
- повышение надежности
- экономия масла
- снижение затрат на техобслуживание
- уменьшение вреда окружающей среде
- улучшение качества конечного продукта

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

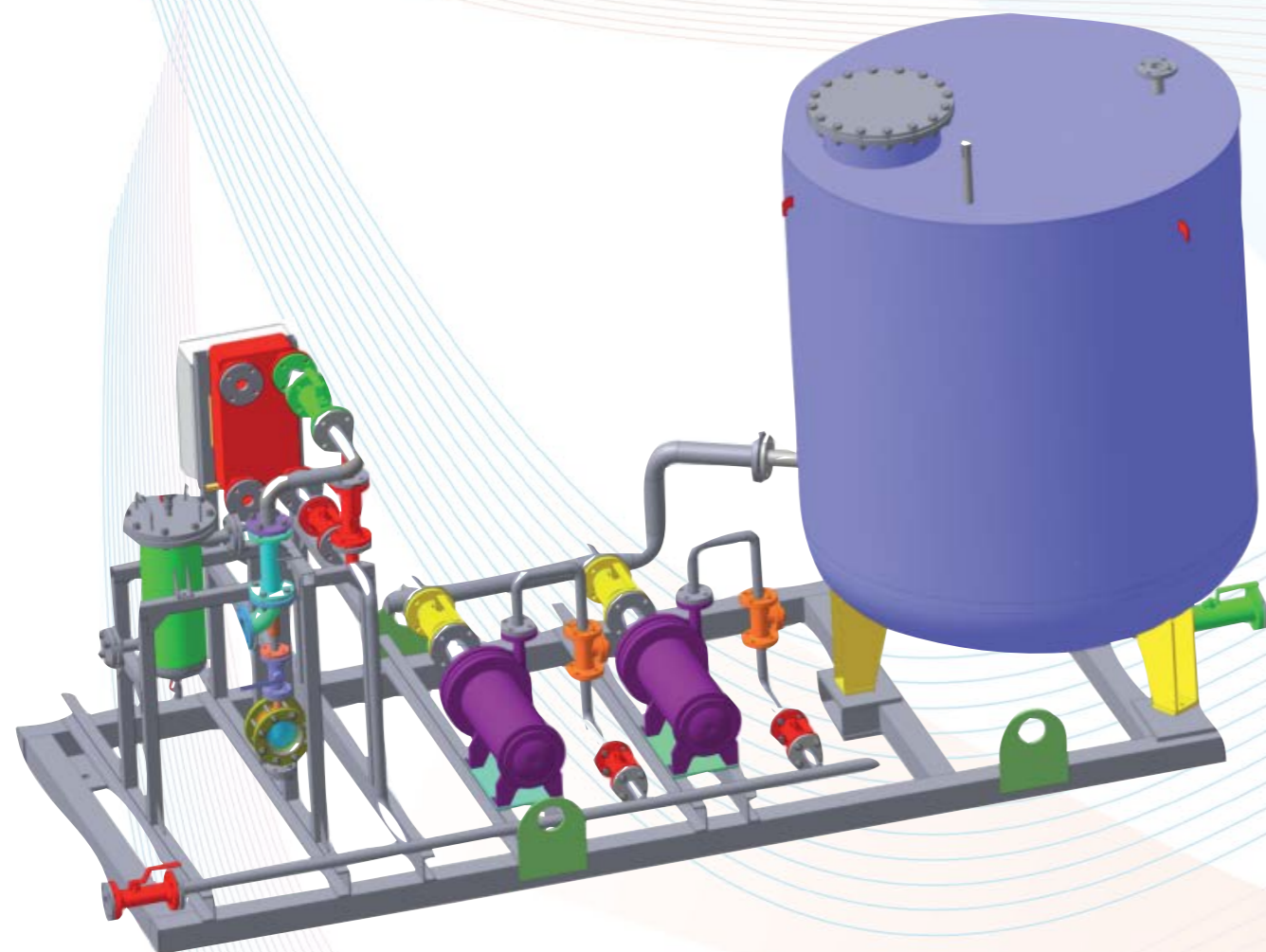
Расход	5–80 м³/час
Объем масляного бака	1,0–12 м³
Рабочее давление в системе	2–12 кгс/см²
Фильтрация мех. примесей	> 5 мкм



## БЛОК ПОДАЧИ ЗАТВОРНОЙ ЖИДКОСТИ

### НАЗНАЧЕНИЕ ИЗДЕЛИЯ

Для подачи химически обессоленной воды в торцовые уплотнения приводов, для герметизации выходного вала привода, а также охлаждения узлов уплотнения до заданной температуры. Блок имеет двойное резервирование по подаче и напору. Заданные параметры подаваемой затворной жидкости поддерживаются в автоматическом режиме. Предусмотрен режим автоматической сигнализации и выдача всех данных на ЦПУ.



### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

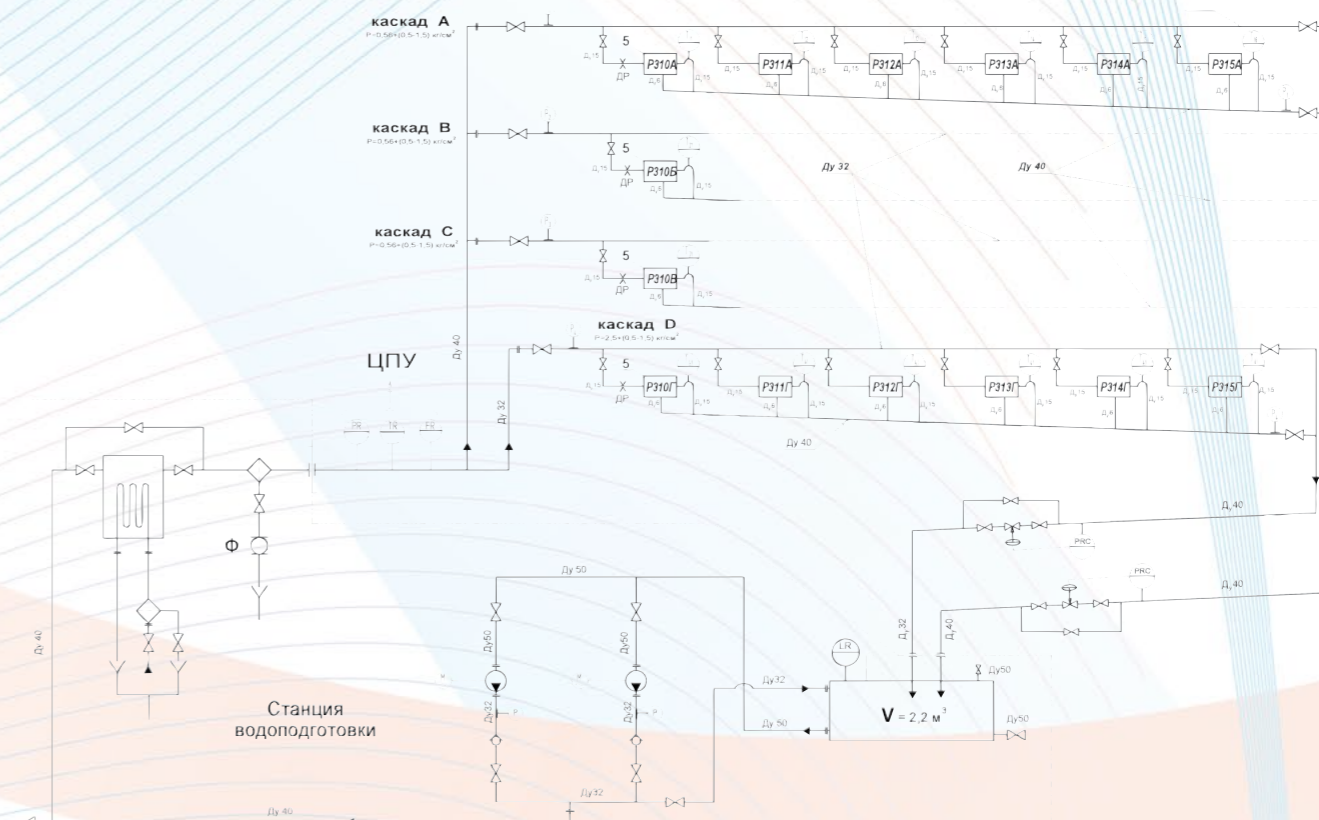
Расход	0,5–12 м <sup>3</sup> /час
Объем сбороч. бака	0,5–12 м <sup>3</sup>
Рабочее давление в системе	4–6 кгс/см <sup>2</sup>
Фильтрация мех. примесей	5 мкм

## ЦЕНТРАЛИЗОВАННАЯ СИСТЕМА ПОДАЧИ ЗАТВОРНОЙ ЖИДКОСТИ

### НАЗНАЧЕНИЕ ИЗДЕЛИЯ

Централизованная система подачи затворной жидкости предназначена для обеспечения химически обессоленной водой торцевых уплотнений приводов насосов с заданными параметрами по давлению, расходу, температуре и классу чистоты.

КИПиА позволяет вести в режиме реального времени мониторинг всех параметров системы и каждого торцевого уплотнения в отдельности с выдачей аварийных сигналов на ЦПУ.



## ПАРОЭЖЕКТОРНЫЕ ВАКУУМНЫЕ НАСОСЫ (ПЭВН).

Назначение: Поддержание вакуума в рабочей ёмкости, осаждение водяного пара и паров продукта, содержащихся в выхлопе. Рабочий пар подводится к соплам эжекторов от общего коллектора по паропроводам с запорнорегулирующей арматурой. Пароэжекторный вакуумный насос (ПЭВН) предназначен для откачки смеси газов — воздуха и продукта из технологической емкости при давлении смеси газов на входе ПЭВН. Аппарат имеет традиционную конструкцию многоступенчатых пароструйных вакуумных насосов.

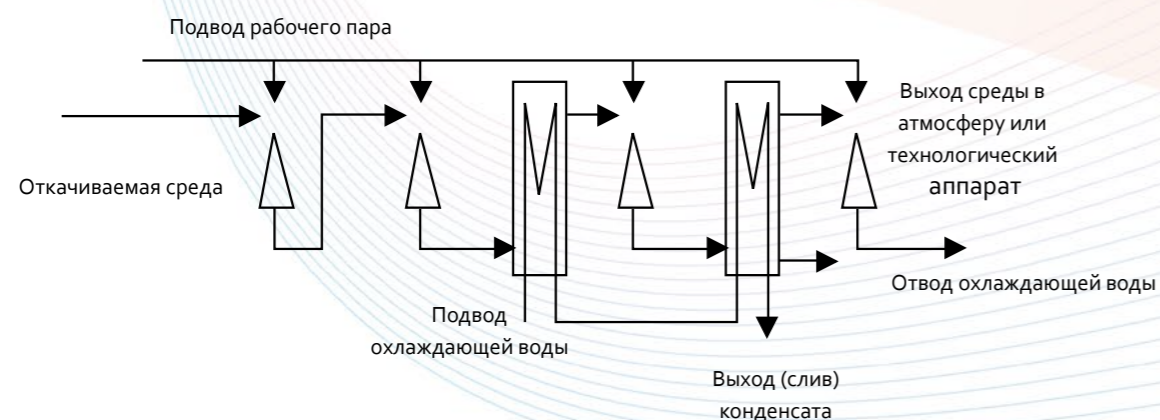
Он состоит из последовательно включенных по откачиваемой среде паровых эжекторов и кожухотрубчатых конденсаторов. В эжекторах происходит повышение давления откачиваемых газов, а в конденсаторах — конденсация водяного пара и паров откачиваемой среды и отвод образовавшегося конденсата из ПЭВН. Такое использование конденсаторов позволяет уменьшать расход эжектируемой среды, поступающей к паровым эжекторам, расположенным за конденсаторами, а тем самым и требуемые для повышения давления газов расходы рабочего пара на эжекторы.



Конструкция паровых эжекторов позволяет осуществлять осевое передвижение сопла, что может быть необходимым при наладке ПЭВН. Конструкция конденсаторов позволяет производить чистку трубок с их внутренней стороны, что требуется при использовании загрязненной оборотной воды.

Пароэжекторные вакуумные насосы применяются в различных технологических процессах как для создания вакуума так и для транспортировки среды. Их простота и надежность — главные преимущества.

### ПРИМЕР ПРИНЦИПИАЛЬНОЙ СХЕМЫ ПЭВН



## ГИДРОЭЛЕВАТОРЫ СЫПУЧИХ МАТЕРИАЛОВ

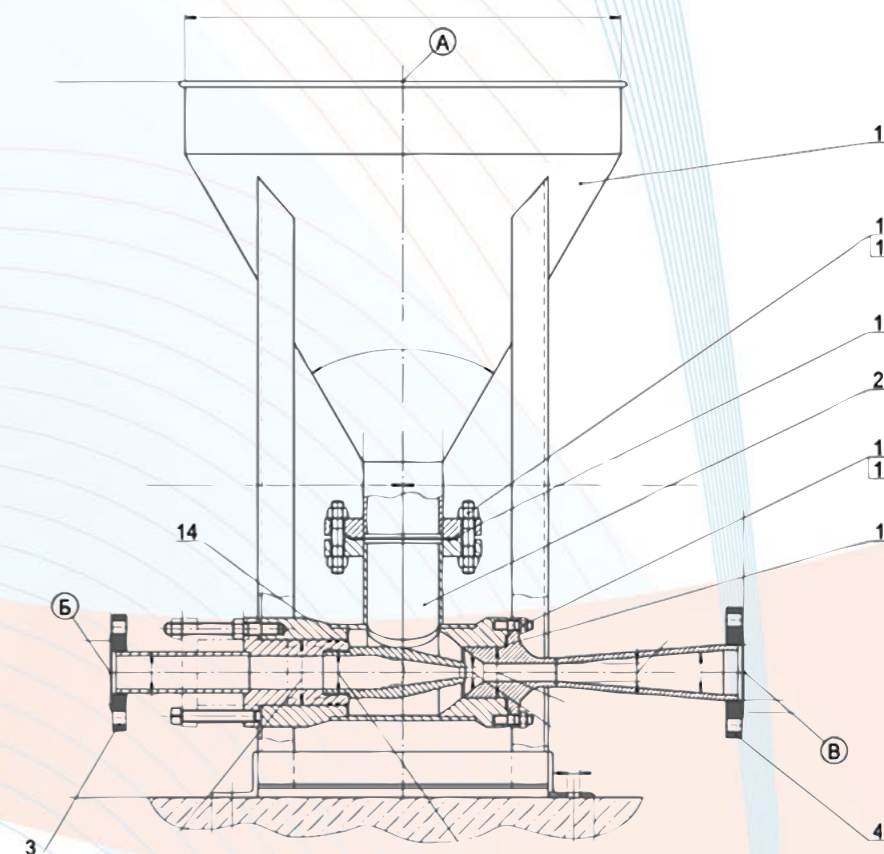


Гидроэлеватор представляет собой струйный насос, предназначенный для транспортирования по трубопроводам сыпучих материалов при помощи воды.

К гидроэлеватору подводится рабочая жидкость (вода) с расходом 50 м³/час и напором 50 м.в.ст. В корпусе гидроэлеватора рабочая жидкость проходя через сопло, увеличивает скорость и теряет часть давления, в результате на выходе из сопла возникает разрежение, которое используется для засасывания сыпучих материалов, загружаемых в бункер.

В смешивательной камере гидроэлеватора за соплом сыпучий материал смешивается с рабочей жидкостью и образовавшаяся смесь поступает в расширяющийся участок — диффузор и выходит в нагнетательный трубопровод.

Провод к гидроэлеватору рабочей жидкости осуществляется по трубопроводу Ду 50, отвод гидросмеси по трубопроводу Ду 65. В качестве проводящего и отводящего трубопроводов целесообразно использовать гибкие шланги.



## ЗАТВОР БЫСТРОРАЗЪЁМНЫЙ АППАРАТНЫЙ

Затвор представляет собой быстро-съемное соединение разводными хомутами, действующими на наружные конические поверхности специальных фланцев. Поступательное перемещение хомутов и затяжка соединения осуществляются с помощью винтов.

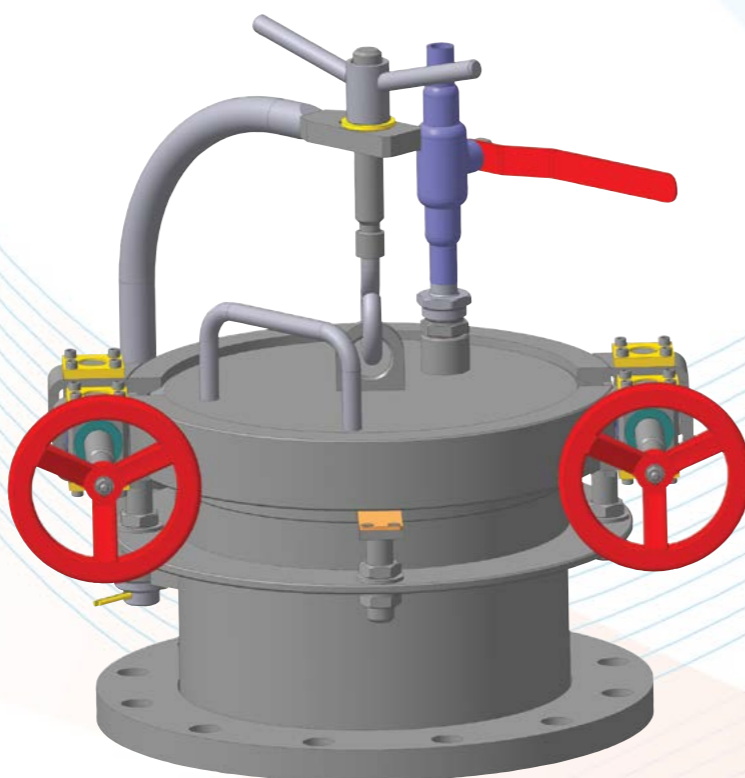
### ПАРАМЕТРЫ

$P_u$  3-16 (кгс/см<sup>2</sup>)

Ду 300; 600; 800; 1200

Применение быстроъемного аппаратного затвора позволяет обеспечить быстрый доступ внутрь сосуда для обеспечения технологического процесса и проведения технического обслуживания, что позволяет увеличить производительность труда и снизить время простоя оборудования.

Для обеспечения безопасности работ затворы оборудованы предохранительным устройством с замком. Предохранительное устройство исключает возможность включения сосуда под давлением при не полностью закрытой крышке и открытия её при наличии в сосуде давления.



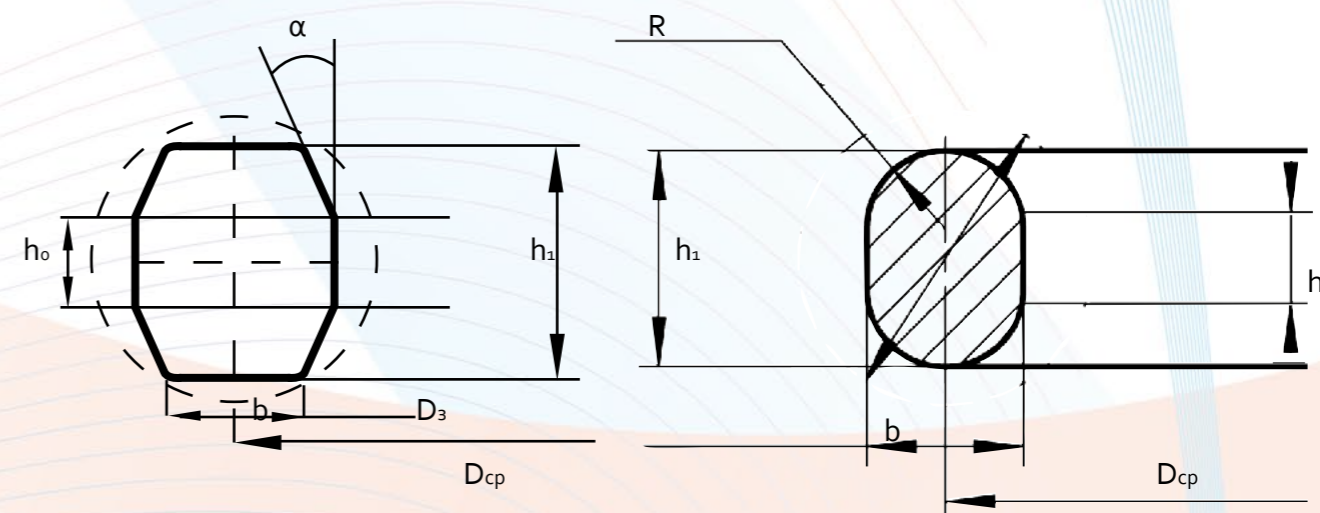
## АППАРАТНЫЕ УПЛОТНИТЕЛЬНЫЕ КОЛЬЦА

ООО «Энергострой» изготавливает прокладки стальные (кольца Армко) восьмиугольного и овального сечения для фланцев.

### НАЗНАЧЕНИЕ

Кольца Армко предназначены для уплотнения фланцевых соединений с присоединительными поверхностями по ГОСТ 28759.8-90, ОСТ 26.260.491-99 арматуры, трубопроводов, фланцев сосудов и аппаратов. Стальные прокладки позволяют создать уплотнение при высоких давлениях, когда прокладки других типов не применимы.

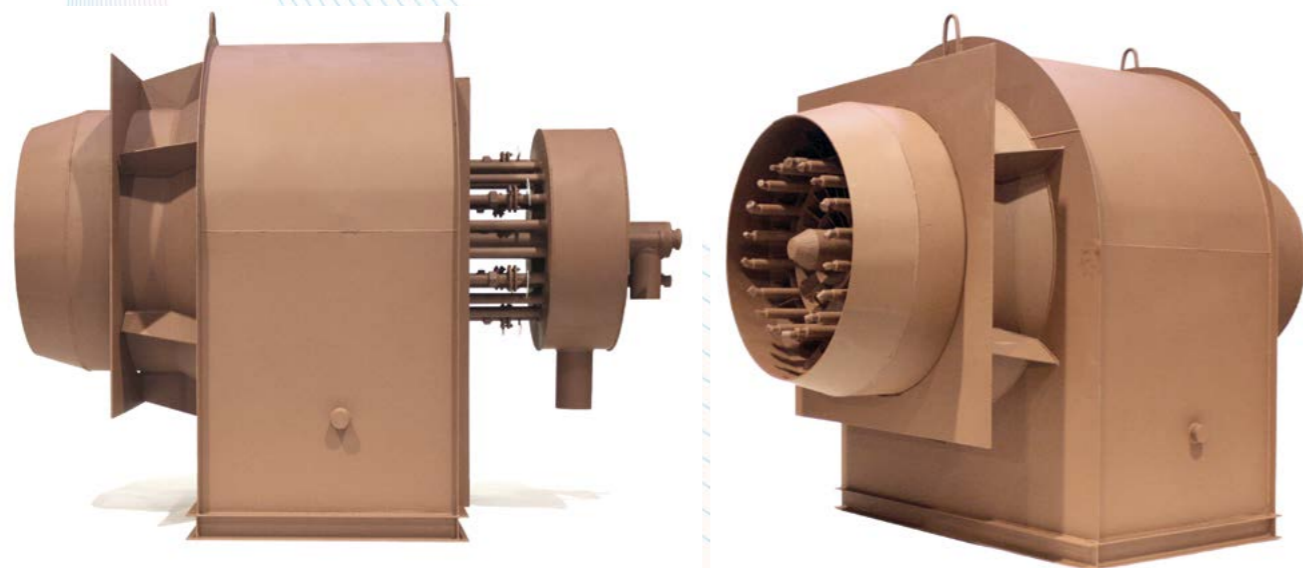
Прокладки овального сечения имеют в сечении форму прямоугольника, завершенного по двум противоположным сторонам полукругами. Малая площадь контакта под высоким сжимающим давлением фланцевого крепежа приводит к надежной герметичности соединения. Прокладки овального сечения могут использоваться совместно с фланцами, имеющими канавку круглой формы.



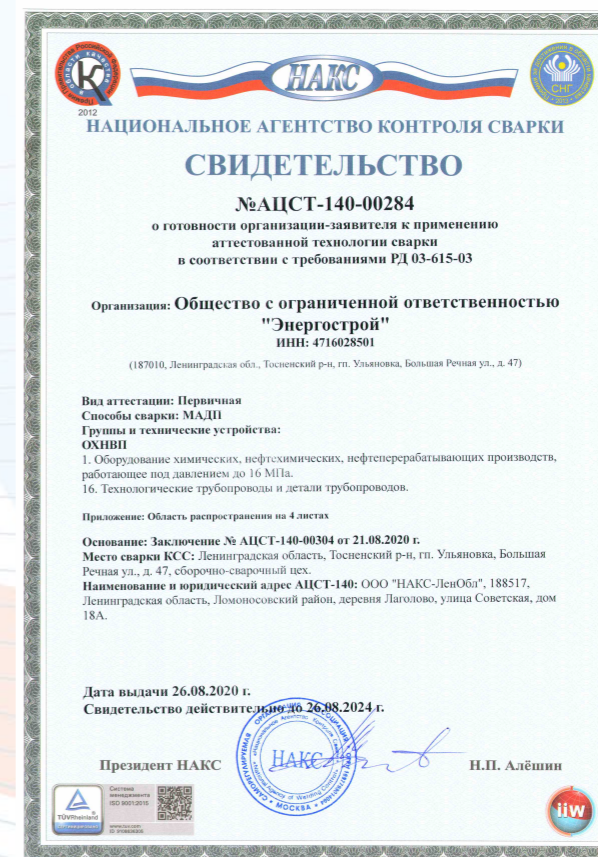
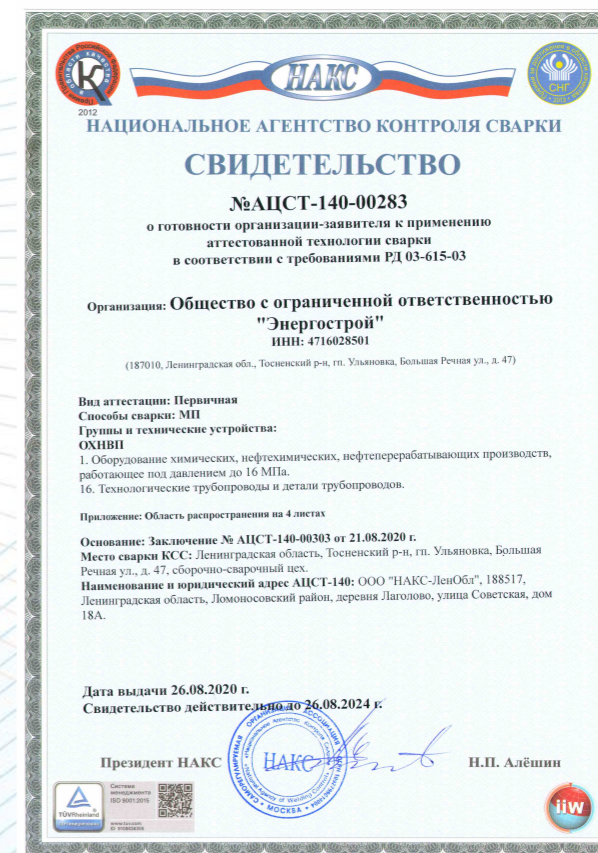
# ГОРЕЛКИ ГАЗО-МАЗУТНЫЕ ГМУ ПО ПРОЕКТУ ЦКТИ (ЦЕНТРАЛЬНОГО КОТЛОТУРБИННОГО ИНСТИТУТА).

ОАО «НПО ЦКТИ» РАЗРАБОТАЛО И НАЛАДИЛО  
ИЗГОТОВЛЕНИЕ ТРЕХ ТИПОВ ГАЗОМАЗУТНЫХ  
НИЗКОТОКСИЧНЫХ ВЫСОКО-ЭКОНОМИЧНЫХ  
ГОРЕЛОК:

- горелки ГМУ-м тепловой мощностью 4, 5, 7, 10, 15, 20, 30, 45 и 60 МВт с центральной подачей газа;
- горелки тепловой мощностью 20, 30, 40 и 45 МВт с регулируемой трубчатой подачей газа;
- многосекционные прямоточно-вихревые горелки тепловой мощностью 20–50 МВт.

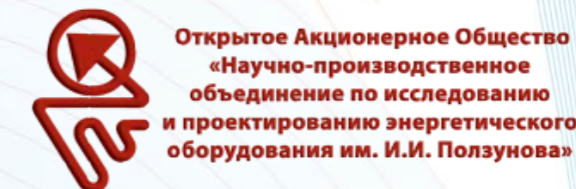
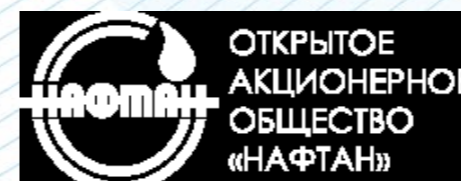


ООО «ЭнергоСтрой» готово изготовить горелки по чертежам заказчика.





## НАШИ ПАРТНЁРЫ



Making our world more productive





Общество с ограниченной ответственностью  
«ЭнергоСтрой»

187010, Ленинградская обл., Тосненский район,  
пгт. Ульяновка, ул. Большая Речная, д.47а

[info@energo-stroi.pro](mailto:info@energo-stroi.pro)

[www.energo-stroi.pro](http://www.energo-stroi.pro)

Санкт-Петербург

+7 (813) 619-35-03