



Решения по промышленному нагреву

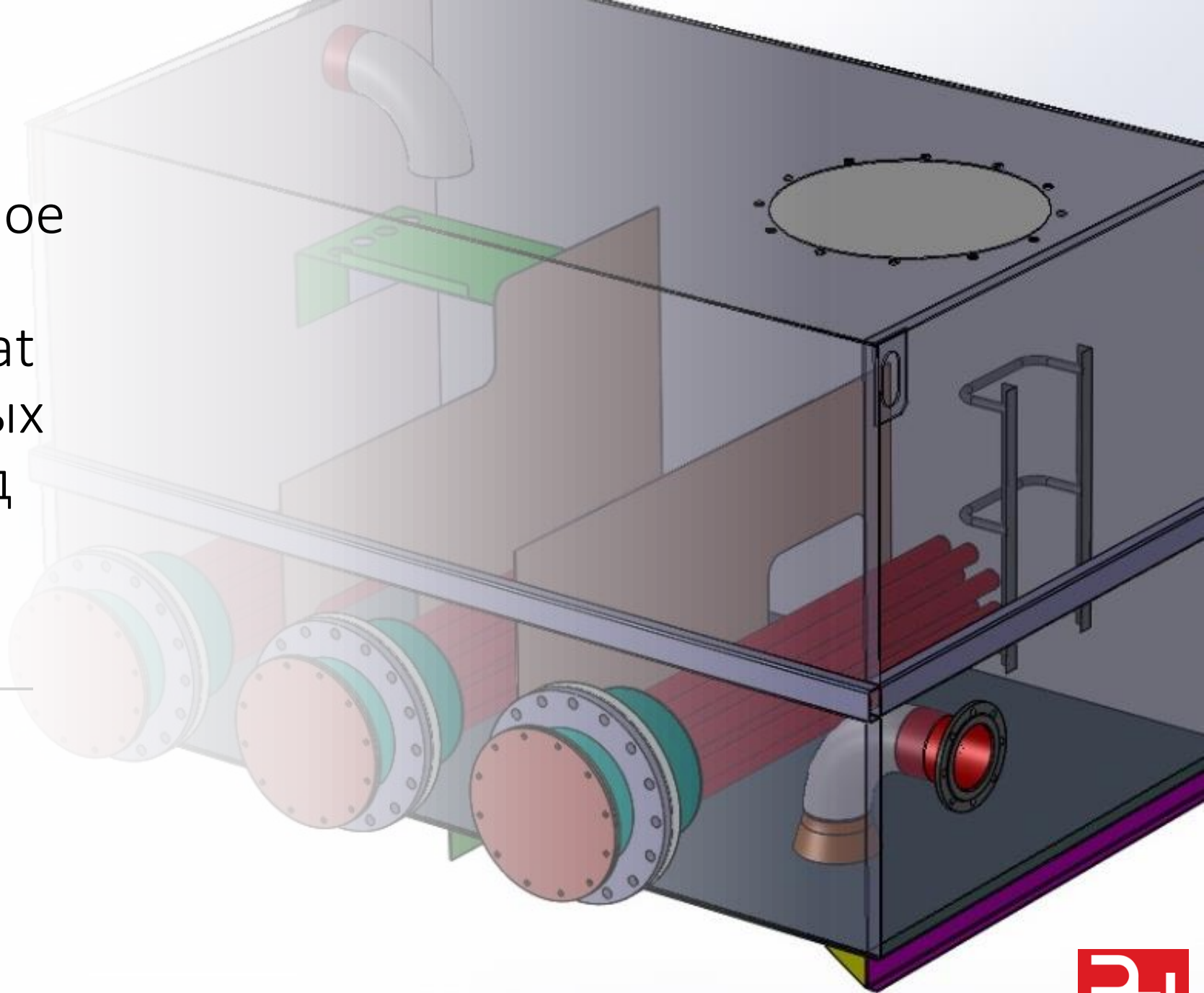
Электронагревательное,
теплообменное, струйное и емкостное
промышленное оборудование ProHeat

ООО «Омега Инжиниринг»

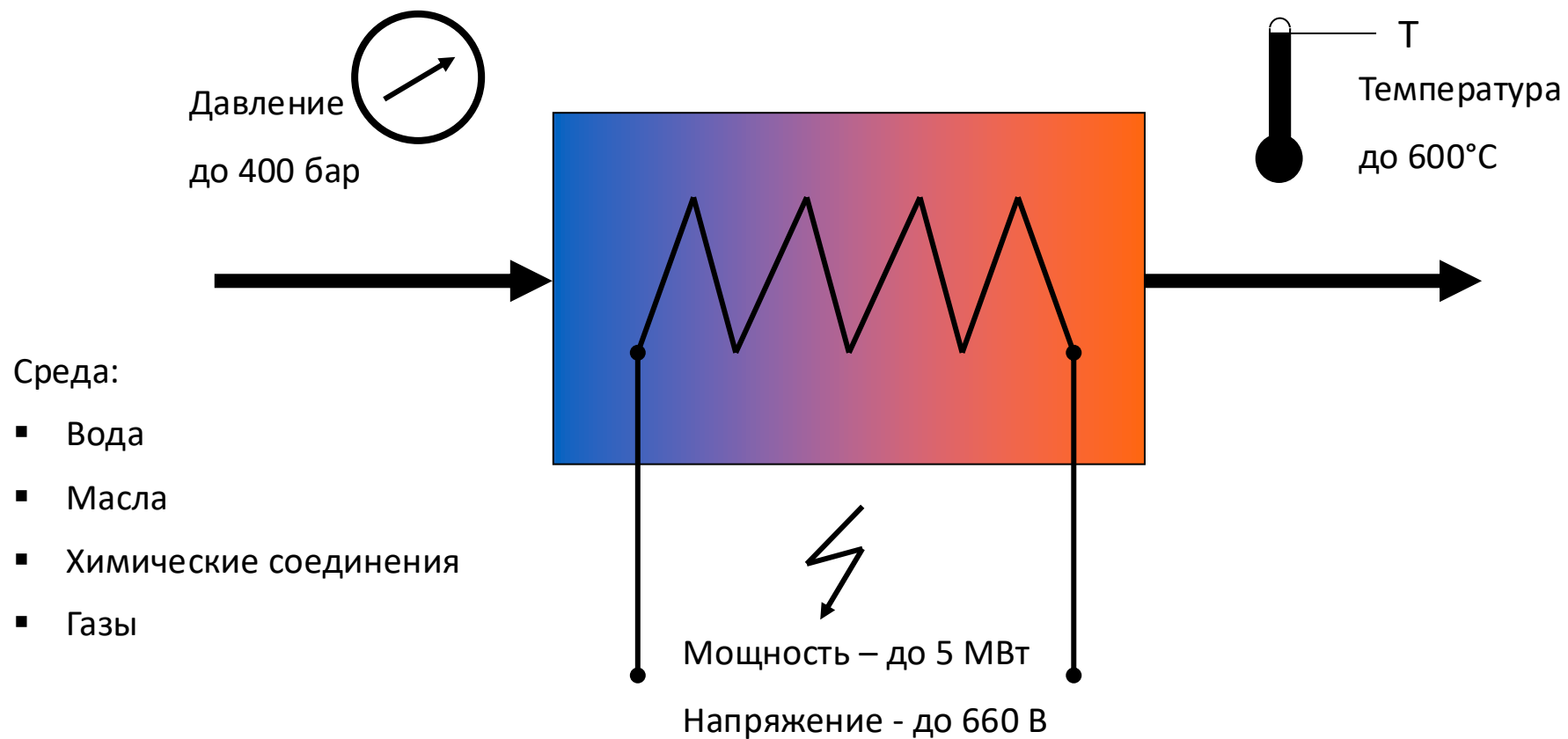


Электронагревательное
промышленное
оборудование ProHeat
для нагрева различных
технологических сред

Process Heating



Область применения электронагревательного промышленного оборудования ProHeat



Электронагреватели врезные/погружные для жидких технологических сред в общепромышленном и взрывобезопасном исполнении ProHeat



Электронагреватели фланцевые типа РН-ІН и РН-ІН-Ex (Immersion Heaters) предназначены для разогрева жидких технологических сред (в т. ч. вязких светлых и темных нефтепродуктов: топлива, масел, мазута, битума и пр.) в резервуарах и хранилищах, расположенных в различных зонах, в т. ч. являющихся взрывоопасными.

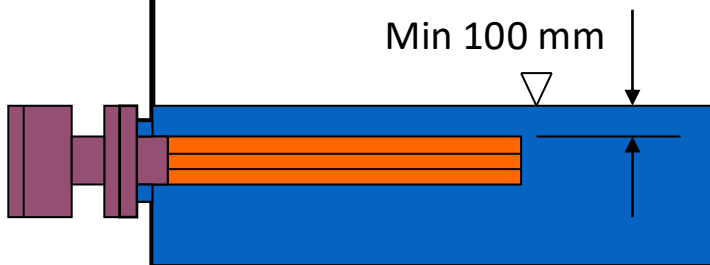
В качестве нагревательных элементов в электронагревателях типа РН-ІН и РН-ІН-Ex могут применяться КЭН или ТЭН.



Фланцевые нагреватели
монтируются через боковую стенку
резервуара посредством сварного
соединения, через фланец с
использованием/без использования
фланцевого переходника.

- Вода
- Нефтепродукты
- Химикаты

Min 100 mm



РН-ІН-Ех



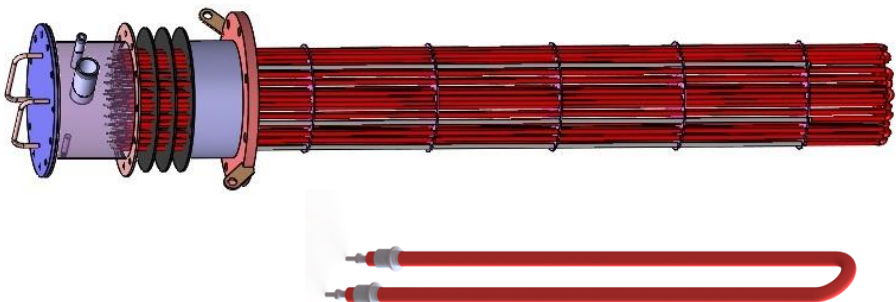
РН-ІН



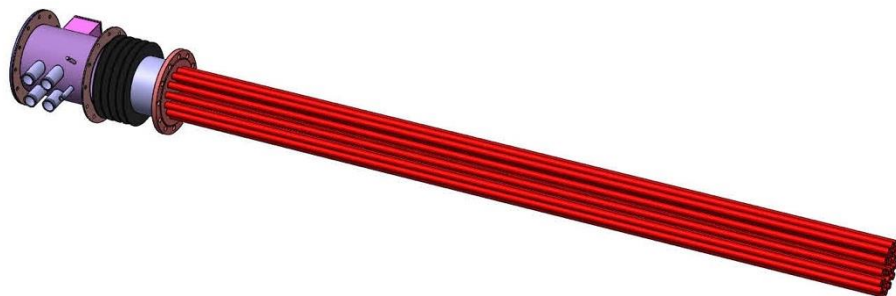
Электронагреватели с использованием КЭН

- Данная технология нагрева обеспечивает высокую теплоотдачу и равномерный режим разогрева до требуемых температур без разрушения фракционного состава нагреваемых сред.
 - Основным преимуществом таких электронагревателей является отсутствие прямого контакта керамических нагревательных элементов (КЭН) с нагреваемой средой, благодаря трубной оболочке из углеродистой или нержавеющей стали.
- Конструкция нагревателя состоит из фланца, в который вварены от одной до двенадцати труб, длиной по 1-3 метра, внешним диаметром 60 мм. В каждой трубе установлен керамический электронагреватель (КЭН), состоящий из нихромовых спиралей, изолированных друг от друга и корпуса нагревателя с помощью керамических изоляторов.
- Данная конструкция нагревателей имеет высокую ремонтпригодность, так как замена КЭН не требует слива нагреваемого продукта, что особенно актуально при разогреве продукта резервуаров большой емкости.

РН-ІН-Ех



РН-ІН



Электронагреватели с использованием ТЭН

- Данная технология обеспечивает прямой контакт ТЭН с нагреваемой средой, что позволяет значительно увеличить теплопередачу.
- Основным преимуществом электронагревателей с использованием в качестве нагревательных элементов ТЭН является более компактный размер и возможность обеспечить заданную мощность нагревателя при ограниченных установочных габаритах.

- Конструкция нагревателя состоит из фланца, в который впаяны трубчатые электронагреватели (ТЭН) образующие пучок.
- Электрические проводники ТЭН и термодатчиков выведены в корпус клеммной распределительной коробки, представляющий собой взрывонепроницаемую оболочку, торцевая часть которой закрыта крышкой.
- На боковой цилиндрической поверхности корпуса клеммной коробки выполнены резьбовые отверстия, предназначенные для установки кабельных вводов.
- Кабельные вводы имеют вид взрывозащиты «взрывонепроницаемая оболочка “d”».

Напряжение сети, В	220/380
Номинальная мощность, кВт	1-500
Удельная поверхностная мощность, Вт/см ²	1,1 – 15,0
Габаритные размеры, мм	
• Длина	1200 – 3200
• Диаметр фланца	215 - 670
Материал оболочки нагревательных элементов	Ст.20, 09Г2С, AISI304, AISI316, AISI321, INCOLOY
Максимальное расчетное давление, МПа	10
Максимальная расчетная температура, оС	600
Климатическое исполнение	УХЛ1 – УХЛ4
Маркировка взрывозащиты	1ExdIIBT3X

Технические характеристики типовых нагревателей РН-ІН (РН-ІН-Ех)

Электрические проточные подогреватели жидких и газообразных технологических сред в общепромышленном и взрывобезопасном исполнении ProHeat

Проточные электрические подогреватели PH-PFH и PH-PFH-Ex (Process Flow Heaters) предназначены для разогрева жидких (в т. ч. вязких светлых и темных нефтепродуктов: топлива, масел, мазута, битума и пр.) в проточном режиме.

Проточные электрические подогреватели PH-PGFH (Process Gas Flow Heaters) предназначены для разогрева различных газообразных сред (воздуха, азота, CO₂ и пр.) в проточном режиме.

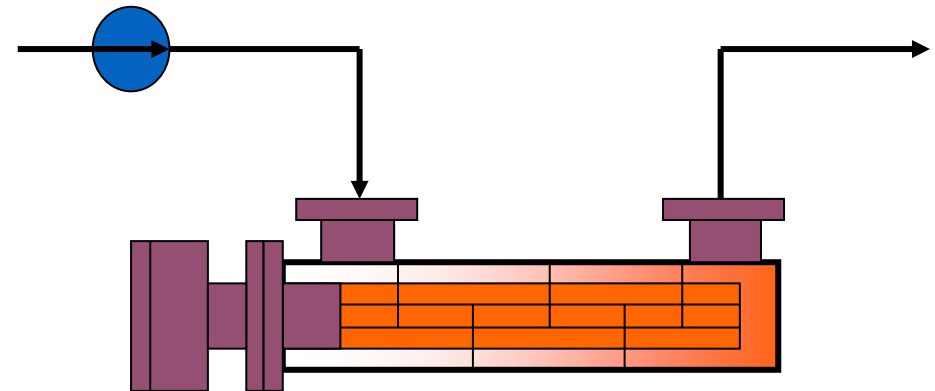




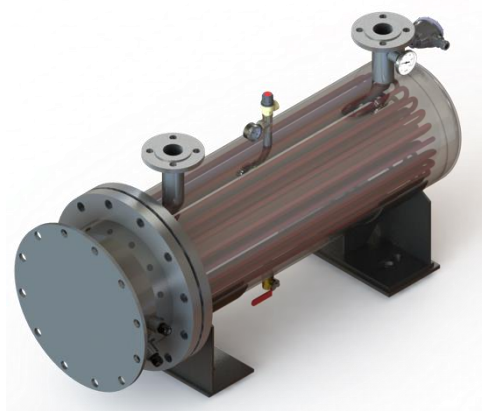
Проточные подогреватели жидких и газообразных технологических сред устанавливаются на индивидуальных рамах с подключением подачи нагреваемой среды через входные/выходные патрубки.

- Вода
- Масло
- Химические соединения
- Газы (в т. ч. сжиженные)

Насос



**Проточный подогреватель
деактивации РН-PFH на ТЭН**



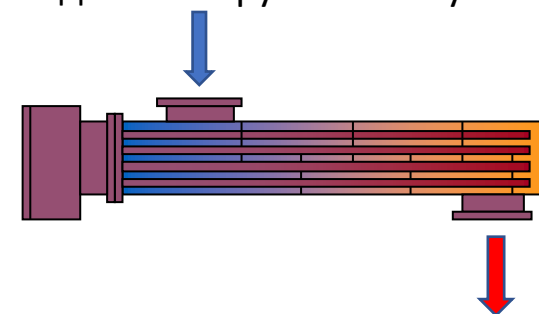
Проточный подогреватель РН-PFH (Ex) на КЭН



Конструкция подогревателя представляет собой резервуар (сосуд) высокого давления горизонтального или вертикального исполнения, установленный на раме.

Нагрев технологической среды осуществляется с помощью установленного в сосуд электрического нагревателя типа РН-ІН (с применением КЭН или ТЭН), либо с помощью вваренных внутри сосуда горизонтальных труб, в которых размещены керамические электронагреватели (КЭН).

Нагреваемый продукт поступает в корпус подогревателя через входной патрубок, омывает трубные нагреватели достигая требуемой температуры и через выходной патрубок поступает в требуемый технологический узел.



Номинальная мощность, В	220/380
Номинальная мощность, кВт	1-500
Удельная поверхностная мощность, Вт/см ²	1,1 – 15,0
Габаритные размеры, мм	
• Длина	1200 – 3200
• Диаметр фланца	215 - 770
Материал резервуара	Ст.20, 09Г2С, AISI304, AISI316, AISI321
Рама	Опционально. Материал рамы – по согласованию.
Максимальное расчетное давление, МПа	10
Максимальная расчетная температура, оС	600
Климатическое исполнение	УХЛ1 – УХЛ4
Маркировка взрывозащиты	1ExdIIBT3X

Технические
характеристики
типовых
нагревателей
РН-PFH (Ex),
РН-PGFH

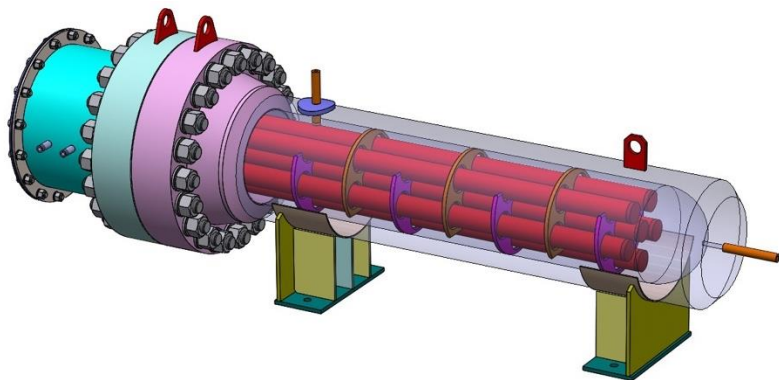


Нестандартные электрические проточные подогреватели жидких и газообразных технологических сред ProHeat

Нестандартные электрические проточные подогреватели жидких и газообразных технологических сред разрабатываются по индивидуальному техническому заданию заказчика, с учетом обеспечения безопасности процесса нагрева.

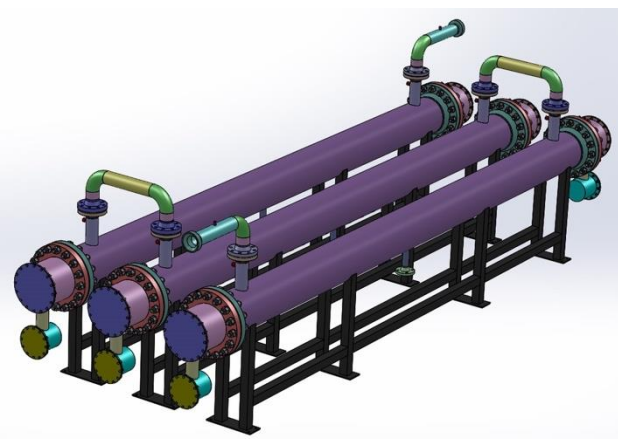


Нестандартный подогреватель РН-PFH высокого давления



Конструкция нестандартных электрических проточных подогревателей может быть специально разработана под конкретные технические условия нагрева и размещения подогревателей, а также может состоять из ряда типовых проточных подогревателей, соединенных между собой параллельно, либо последовательно.

Соединение типовых секций типа РН-PGFH



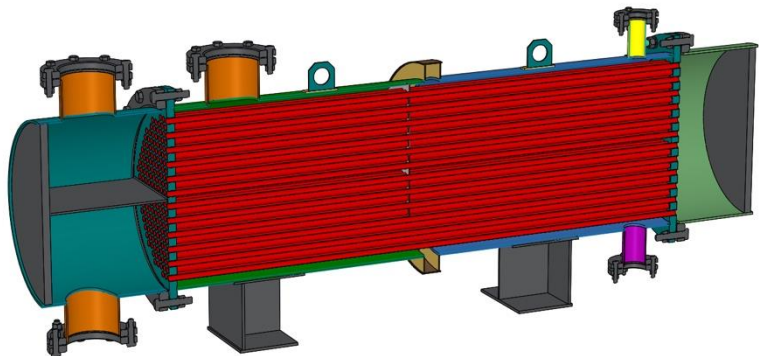
Нестандартные электрические проточные подогреватели жидких и газообразных технологических сред разрабатываются по индивидуальному техническому заданию заказчика, на основе следующих исходных данных:

- состава и свойств нагреваемой среды;
- температуры на входе и выходе подогревателя;
- рабочего давления;
- расхода нагреваемого продукта;
- условий окружающей среды;
- общепромышленного или взрывобезопасного исполнения.



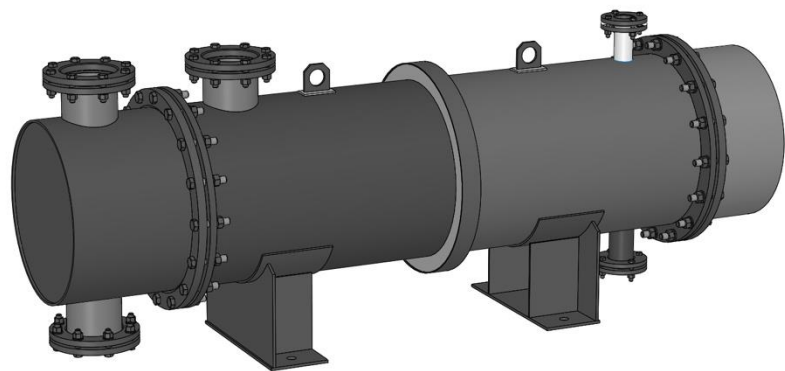
Напряжение сети, В	220/380
Номинальная мощность, кВт	До 1000 и более
Удельная поверхностная мощность, Вт/см ²	До 20
Материал резервуара	Ст. 20, 09Г2С, AISI304, AISI316, AISI321, INCOLOY
Максимальное расчетное давление, МПа	До 100 и более
Максимальная температура, оС	расчетная До 900
Климатическое исполнение	УХЛ1 – УХЛ4

Технические характеристики нестандартных электрических проточных подогревателей

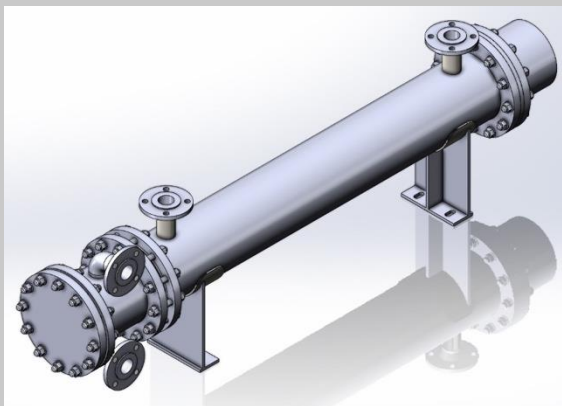


Теплообменные аппараты кожухотрубные ProHeat

Теплообменные аппараты предназначены для осуществления переноса тепла между двумя средами, имеющими различные температуры с целью обеспечения различных технологических процессов в нефтеперерабатывающей, нефтехимической, химической, газовой, холодильной и других отраслях промышленности.



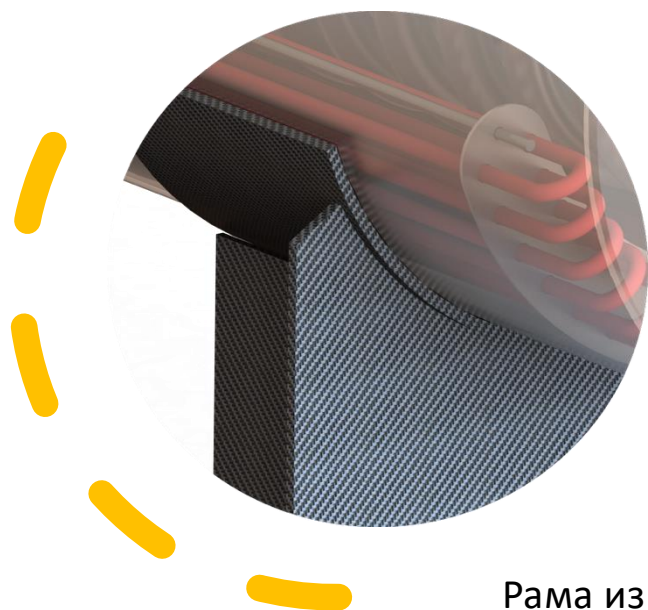
Общие технические характеристики теплообменных аппаратов ProHeat



Рабочая температура, °C	От -50 до +600 °C
Расчетное давление, МПа	До 20
Площадь поверхности теплообмена, м ²	До 200 (секционная модификация)
Рабочие среды	Вода, хладагенты, химические реагенты, воздух, дымовой газ, иные среды
Максимальный расход рабочей среды, т/ч	До 300 (для жидких сред)
Минимальная разница температур греющей и нагреваемой среды, °C	5

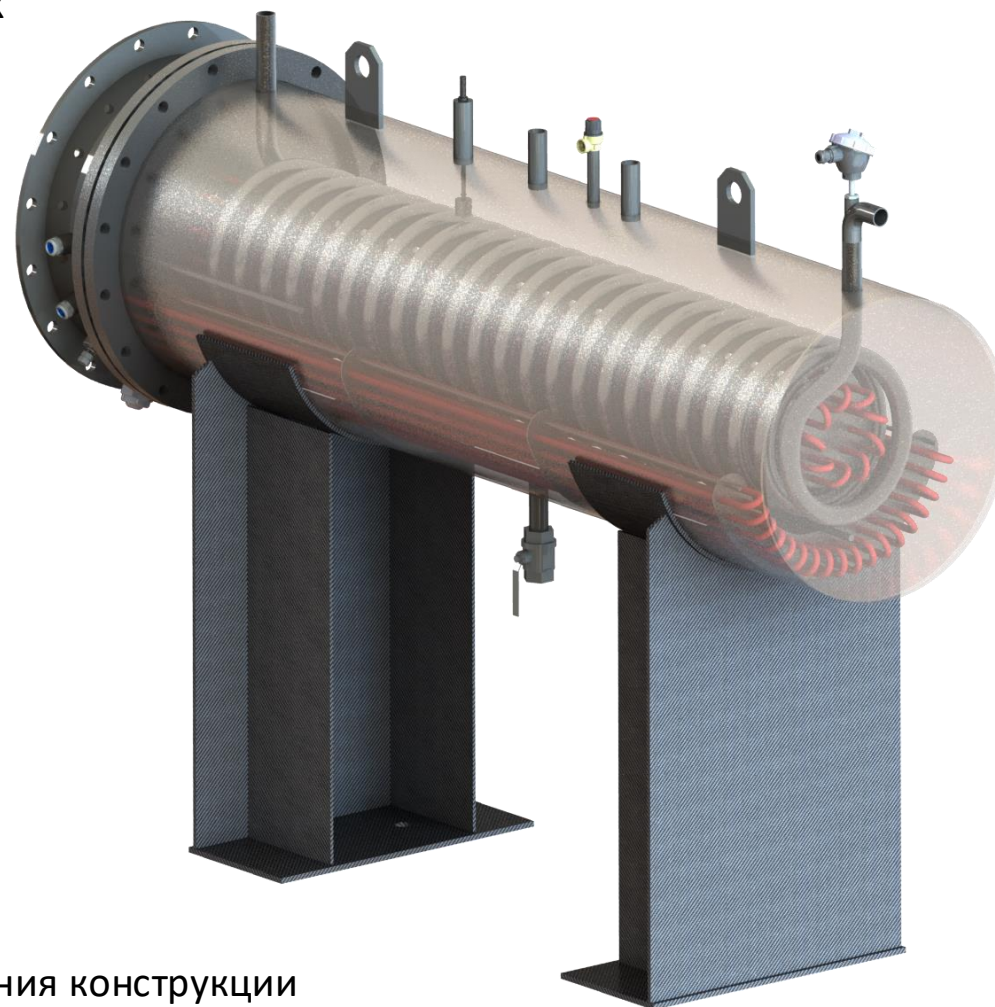
Сложное комбинированное оборудование разрабатывается под конкретные технические задачи связанные с нагревом различных технологических сред и могут состоять из комбинации электрических нагревателей и теплообменных аппаратов.

Проточный подогреватель РН-РН газообразной углекислоты с промежуточным теплоносителем на композитной раме



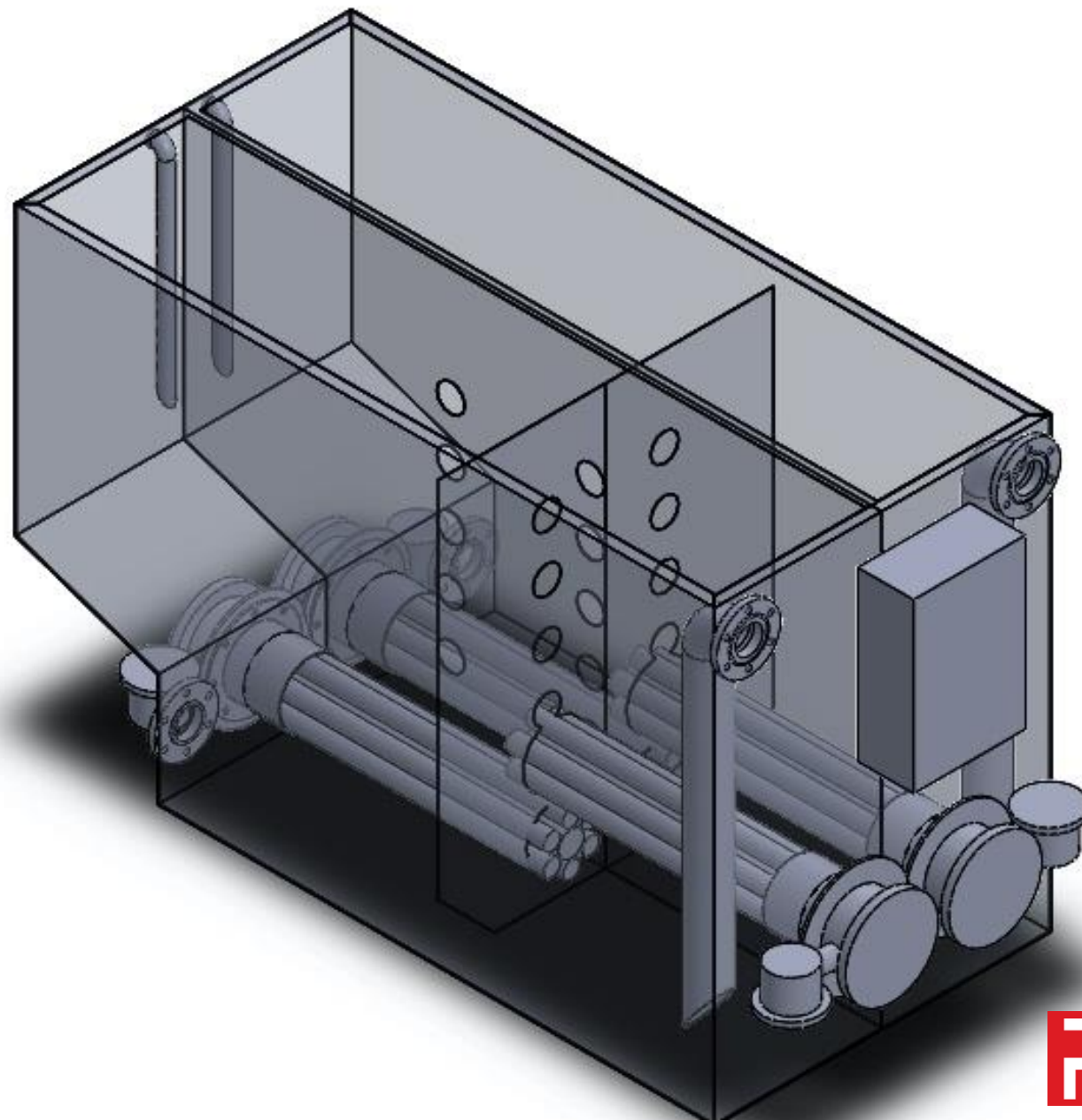
Рама из углепластика для облегчения конструкции

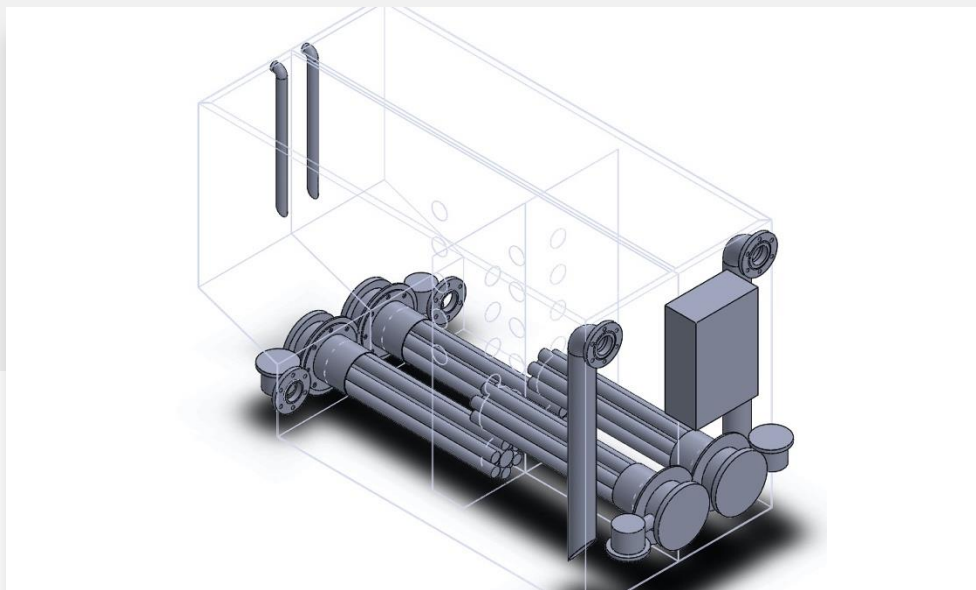
Сложные проекты



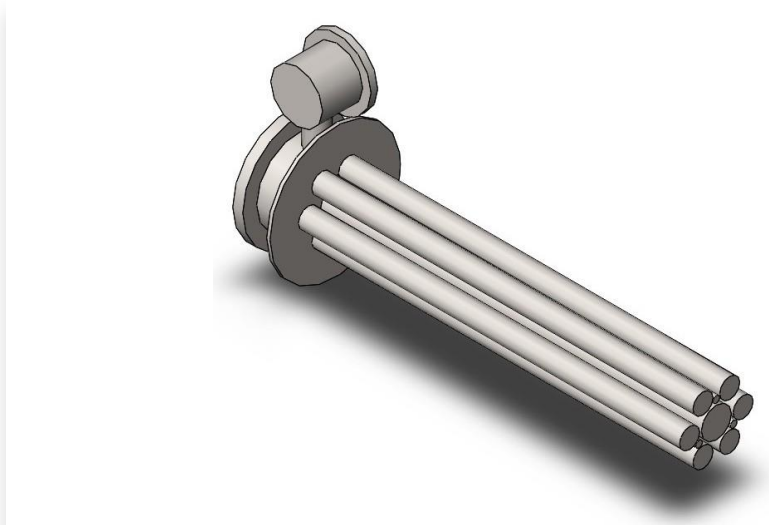
Маслонагревательные станции ProHeat

Маслонагревательные станции PH-OHS и PH-OHS-Ex (Oil Heating Systems) предназначены для создания и поддержания заданной температуры различных масел с целью контроля вязкости, а также нагрева теплоносителей для обеспечения очистки и других технологических процессов, требующих точного соблюдения температурных режимов.





Конструкция маслонагревательных станций ProHeat может быть разработана по техническому заданию заказчика для решения различных задач по обеспечению требуемых температурных режимов различных технологических процессов с использованием различных теплоносителей.



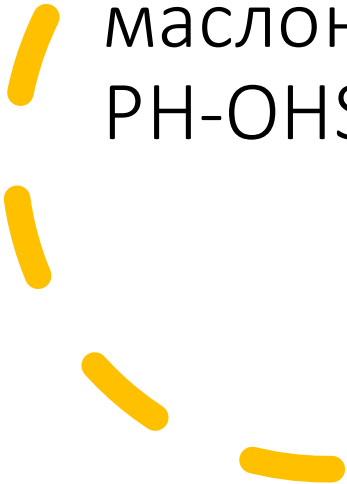
Нагрев масла/теплоносителя осуществляется с помощью установленных в масляный бак электрических нагревателей типа РН-ІН, в которых размещены керамические электронагревательные элементы (КЭН) или трубчатые электронагреватели (ТЭН).

Нагреваемый продукт поступает в бак маслонагревательной станции через входной патрубок, омывает трубные нагреватели достигая заданной температуры и через выходной патрубок, с помощью насоса поступает в требуемый технологический узел.

Для контроля процесса нагрева применяется шкаф управления нагревом ШУН-ПНТ.

Исполнение - общепромышленное или взрывобезопасное.





Технические характеристики маслонагревательных станций РН-OHS и РН-OHS-Ex

Напряжение сети, В 220/380

Номинальная мощность, кВт До 100

Удельная поверхностная
мощность нагревательных
элементов, Вт/см² 1,1 – 3,0

Материал масляного бака Ст. 20, 09Г2С,
AISI304, AISI316,
AISI321, INCOLOY

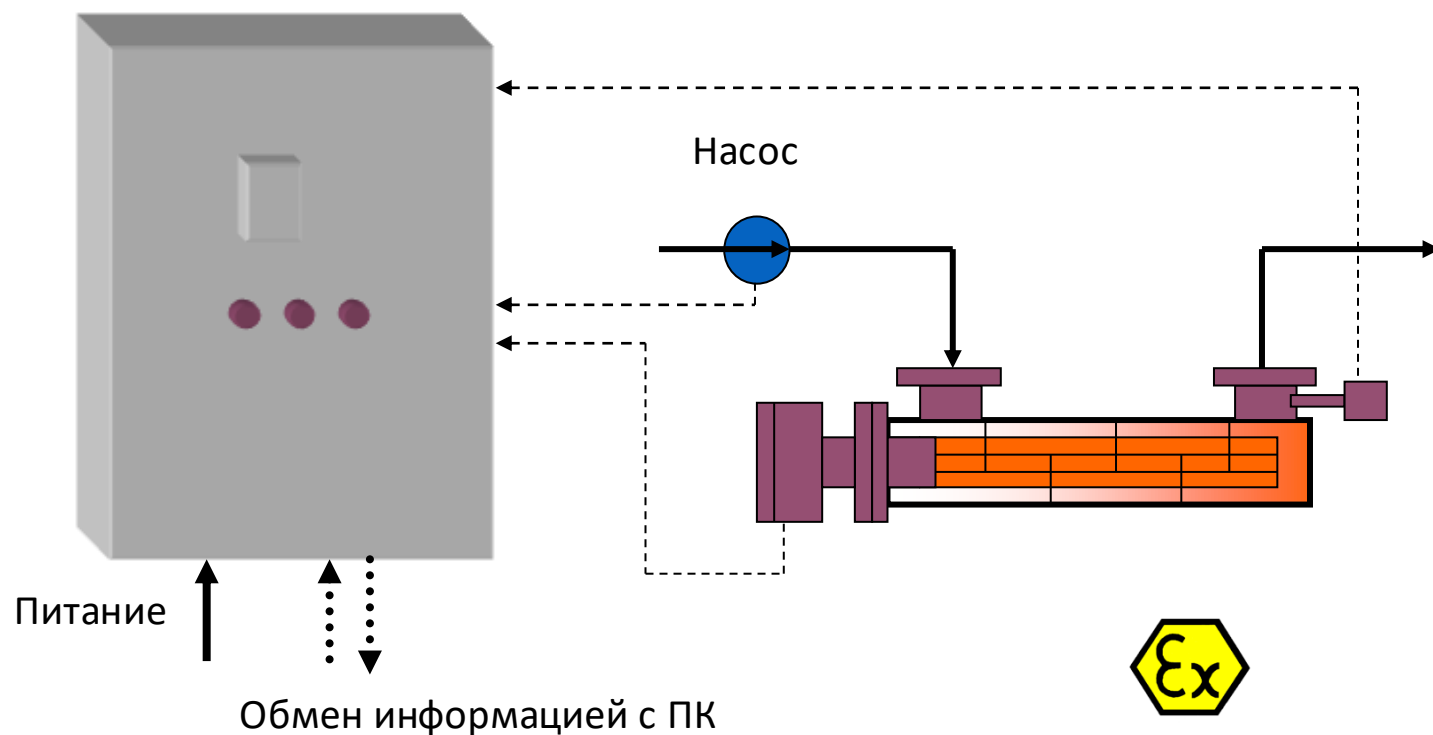
Рабочее давление, МПа До 1,6

Климатическое исполнение УХЛ1 – УХЛ4

Маркировка взрывозащиты 1ExdIIBT3X

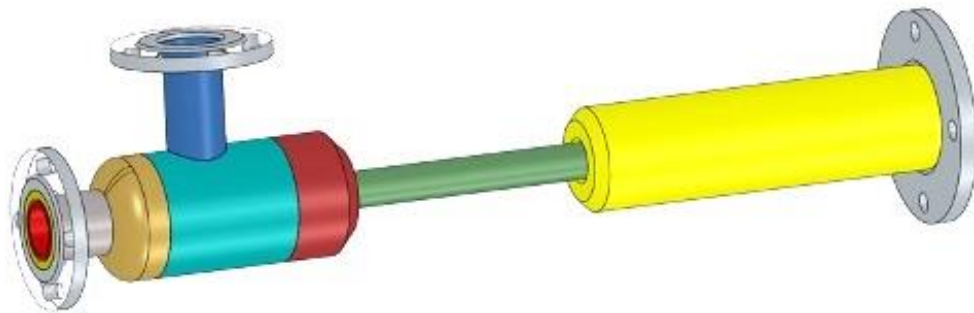
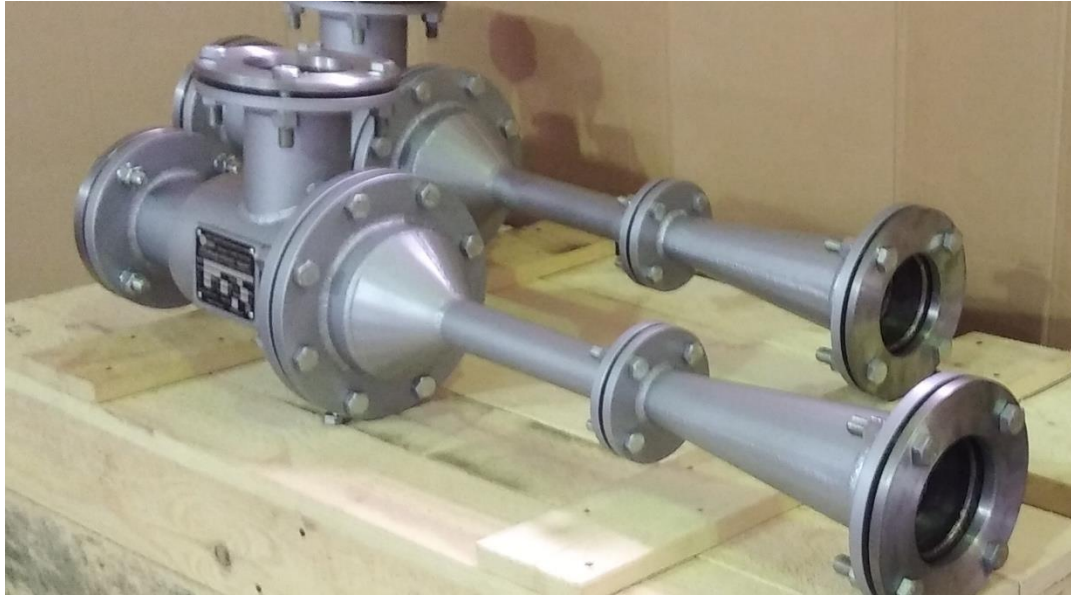


Для контроля нагрева продукта применяются шкафы управления нагревом ШУН-ПНТ, оснащенные микропроцессорными контроллерами. При необходимости плавной регулировки мощности нагревателя ШУН-ПНТ комплектуется тиристорными регуляторами.



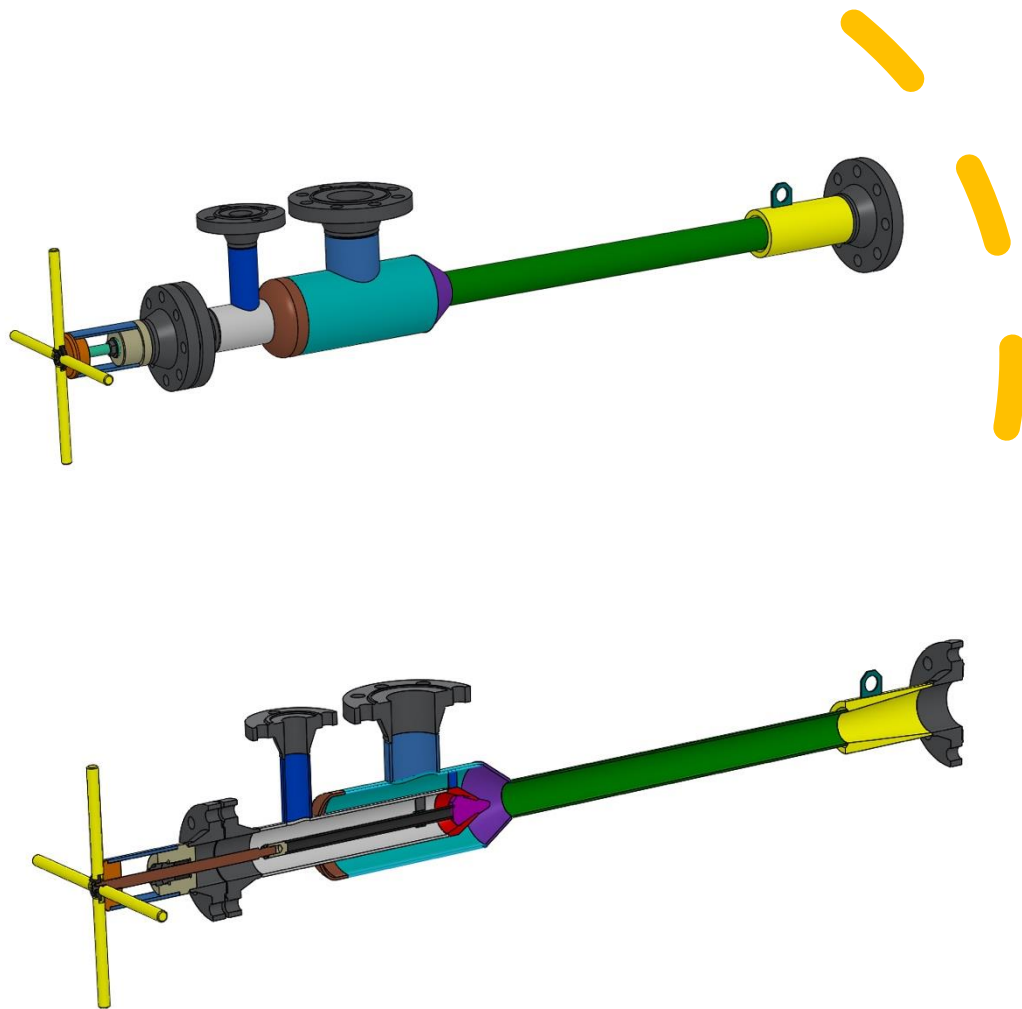
ШУН-ПНТ могут обеспечивать следующие регулировки:

- ❑ Управление электронагревателями по сигналам датчиков температуры с целью поддержания температуры нагреваемой среды на заданном уровне;
- ❑ Отключение нагрева при перегреве продукта;
- ❑ Контроль годности нагревательных элементов;
- ❑ Передачу сигналов на верхний уровень управления через АСУ ТП.



Струйные аппараты эжекционного типа ProHeat

Эжектор – классический струйный аппарат, в котором осуществляется повышение давления инжектируемого потока без непосредственной затраты механической энергии (отсутствии движущихся частей).



Области применения эжекторов:

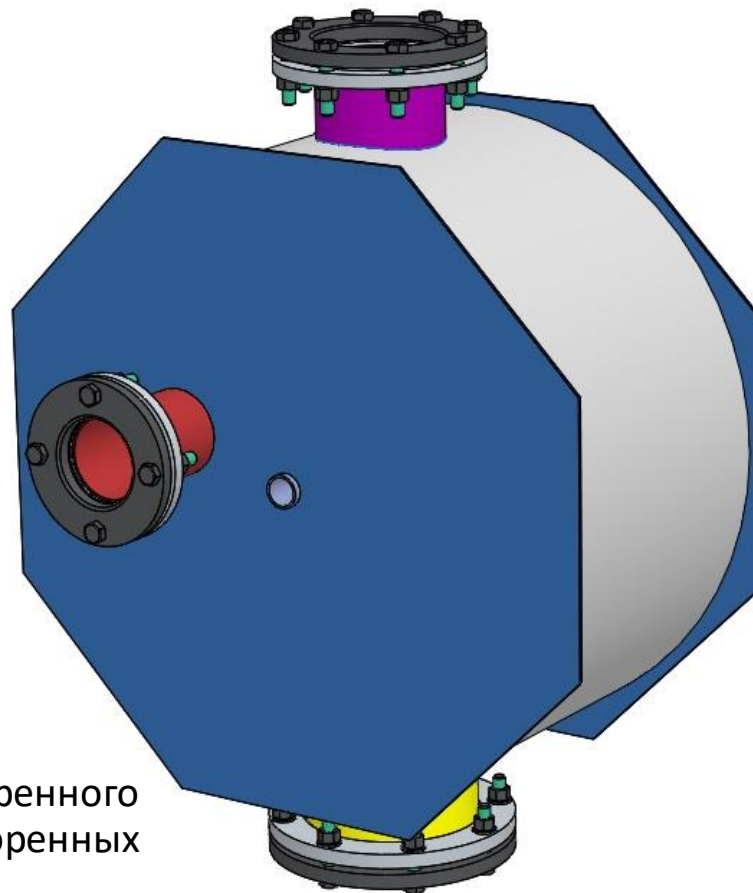
- создание вакуума в конденсаторе для запуска паровых турбин теплоэлектростанций;
- удаление воздуха из конденсатора при нормальной работе турбин ТЭС;
- утилизация попутного нефтяного газа (ПНГ);
- утилизация углеводородного выпара из резервуаров хранения нефти и нефтепродуктов;
- создание вакуума в деаэраторах промышленных установок;
- создание вакуума в вакуумных камерах формах металлургических производств;
- создание вакуума в ректификационных колоннах, химических реакторах и др. технологическом оборудовании;
- перекачка загрязненных сред, жидкостей с растворенными агрессивными примесями;
- приготовление и нагнетание в скважины мелкодисперсной пены и гидровзвешенного балласта;
- подача высокотемпературных дымовых газов в сушильные установки;
- вентилирование замкнутых помещений, глухих забоев, колодцев, коллекторов;
- откачивание горячих, запыленных, взрывоопасных, радиоактивных газов и воздуха с летучими эфирными, спиртовыми, фенольными и т.п. агрессивными соединениями;
- повышение давления низко- и среднетемпературного пара;
- повышение давления жидкости за счет энергии пара;
- подогрев воды за счет энергии пара.

Технические характеристики эжекторов ProHeat

Производительность по откачиваемой газовой среде, кг/час	0,01-1000
Создаваемое разрежение, Па абс.	До 65 (0,5 мм рт. ст.)
Температура откачиваемой среды, °С	До 1200
Давление рабочей среды, МПа	0,1 – 35
Давление смеси на выходе, МПа	0,1 - 10
Материальное исполнение	Ст. 20, 09Г2С, AISI304, AISI316, AISI321, титановые сплавы
Футеровка	Фторопласт, полипропилен

Аппараты водоподготовки ProHeat

Деаэраторы
Декарбонизаторы
Обезжелезиватели



Деаэраторы - предназначены для удаления растворенного в воде воздуха, метана, сероводорода, иных растворенных газов

Декарбонизаторы - предназначены для удаления из воды свободного (избыточного) диоксида углерода CO_2

Обезжелезиватели - предназначены для удаления из воды двухвалентного железа Fe^{2+}

Производительность, т/час	1-600
---------------------------	-------

Концентрация CO ₂ , мг/кгH ₂ O	
--	--

- на входе в аппарат	До 300
----------------------	--------

- на выходе из аппарата	3-5
-------------------------	-----

Концентрация Fe ²⁺ , мг/кгH ₂ O	
---	--

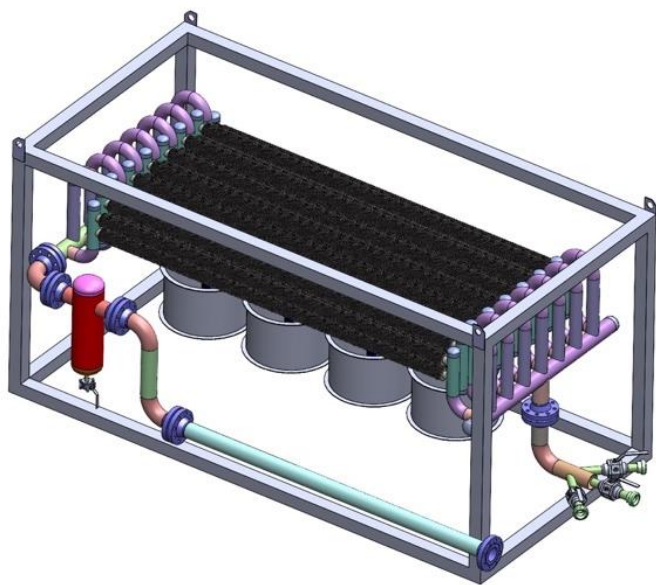
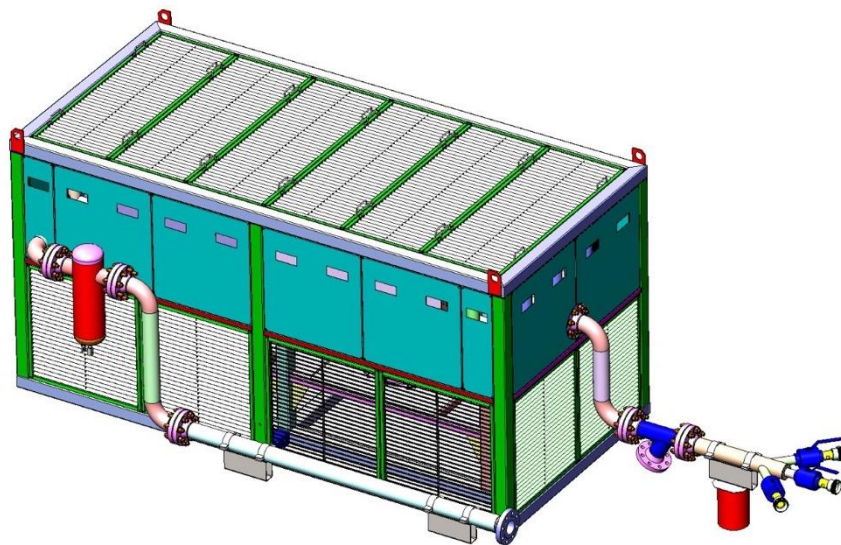
- на входе в аппарат	До 50
----------------------	-------

- на выходе из аппарата	0,3
-------------------------	-----

Материальное исполнение	AISI304, AISI316, AISI321
-------------------------	---------------------------------

Общие технические характеристики аппаратов водоподготовки ProHeat





Пример теплообменного аппарата ProHeat

Кулер воздух-воздух

Кулер - рекуперативный теплообменный аппарат воздух-воздух.

Служит для охлаждения потока сжатого и нагретого воздуха с расходом 4000 м³/ч путем принудительного обдува атмосферным воздухом.

Обеспечивает охлаждение рабочей среды до 10 °С температуры окружающей среды.



- ООО «Омега Инжиниринг»
- 194100, Россия, г. Санкт-Петербург,
- ул. Новолитовская, д. 15 Д, БЦ «Аквилон»
- Тел.: +7 (812) 934-03-46
- info@omegatherm.ru
- www.omegatherm.ru
- www.proheat.ru

