Россия, 141200, Московская обл. г.Пушкино ул. Московский проспект. E-mail:office@energopromexport.ru, epe-complect@ya.ru
Конт. Тел.:+7 (985) 191-77-93, Тел. факс:+7 (985) 191-77-94, http://www.energopromexport.ru

ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ ТЕПЛООБМЕННИКА «ЭПЭ-АРМ» Модель: ЭПЭ-525.

1.1 Компоненты кондиционирования проб

Охладитель пробы

Охладитель проб - это теплообменник, состоящий из змеевика и остальных сборочных деталей.
Проба, которую надо охладить протекает через змеевик охладителя.
Охлаждающая жидкость – (сырая вода) протекает внутри корпуса охладителя, охлаждая змеевик.

Требуемые масштабы расходов следующие

Проба:	от 0,05 до 3 литра в минуту
Охлаждающая вода:	от 8 до 45 литров в минуту

Теплообменник необходимо использовать в тех случаях, когда температура пробы в точках отбора превышает требуемые температурные показатели необходимые для безопасной эксплуатации датчиков анализаторов.

Качество охлаждающей воды влияет на срок службы и на количество сервисного обслуживания охладителя проб. Любая жесткость охлаждающей воды способствует возникновению накипи на наружной поверхности катушки змеевика и приводит к потере рекомендованного теплообмена.

Производитель рекомендует замкнутый цикл циркуляции охлаждающей воды. Охлаждающая вода должна содержать минимальное количество соли, растворенных минералов, хлоридов и содержания кислорода. В соответствии с рекомендацией производителя охлаждающая вода должна соответствовать ниже приведенным критериям:

- растворенный кислород	< 0.02 мг/литр,
- качество pH	>7 pH,
- проводимость при +25°C перед фильтром H+	< 30 mS /см,
- проводимость при +25°C за фильтром H+	> 6 mS /см,
- содержание хлоридов	< 0,5 мг/литр.

Материал исполнения теплообменника ***«ЭПЭ-АРМ»***:

Катушка змеевика -	Нержавеющая сталь Inconel 625 или 316 SS,
Детали и корпуса -	Нержавеющая сталь 304 или 12Х18Н10Т.

Заметка:
Материал катушки Inconel 625 предотвращает коррозию на основе хлорида (в случае высокого содержания хлоридов в охлаждающей воде и воздействия высокой температуры пробы). Но материал охладителя пробы не предоставляет защиту от образования накипи на наружной поверхности змеевика и на внутренних поверхностях корпуса теплообменника. На основании проведенных

ЭНЕРГОПРОМЭКСПОРТ

испытаний необходима регулярная проверка и декальцификация охладителя проб.

1.2 Проектные данные:

Температура охлаждающей воды на входе в охладитель: +20 - +30 °C,
Давление воды в системе охлаждения: 300-500 кПа.

№	Описание отбора проб	Температура пробы на входе	Температурату ра проб на выходе	Расход пробы	Проектное давление пробы	Материал катушки
1.	Питательная вода	125°C	25°C-40°C	1.2 LPM	2.9 МПа	Inconel 625
2.	Возвратный конденсат	155°C	25°C-40°C	1 LPM	1.2 МПа	Inconel 625
3.	Насыщенный пар НД	190°C	25°C-40°C	0.5 LPM	1.1 МПа	Inconel 625
4.	Перегретый пар НД	240°C	25°C-40°C	1 LPM	1.0 МПа	Inconel 625
5.	Насыщенный пар ВД	320°C	25°C-40°C	0.5 LPM	9.9 МПа	Inconel 625
6.	Перегретый пар ВД	525°C	25°C-40°C	1 LPM	9.4 МПа	Inconel 625
7.	Непрерывная продувка котла НД	184°C	25°C-40°C	1 LPM	1.1 МПа	Inconel 625
8.	Непрерывная продувка котла ВД	311°C	25°C-40°C	1 LPM	9.9 МПа	Inconel 625
9.	Напор дренажных насосов	240°C	25°C-40°C	1 LPM	1.2 МПа	316SS
10.	Конденсат перед деаэратором	150°C	25°C-40°C	0.5 LPM	1.2 МПа	316SS
11.	Напор конденсатных насосов откачки конденсата, конденсаторов сетевого подогрева	160°C	25°C-40°C	1 LPM	1.2 МПа	316SS
12.	Напор насосов обессоленной воды	30°C	25°C ±3°C	1 LPM	0.6 МПа	316SS
13	Напор насосов подпитки теплосети	60°C	25°C ±3°C	1 LPM	0.6 МПа	316SS
14	Сетевая вода от напора насосов 2 подъема	150°C	25°C-40°C	1.5 LPM	1.2 МПа	316SS

ЭНЕРГОПРОМЭКСПОРТ

На основании выше приведенных параметров (и самой высокой температуры охлаждающей воды на входе +30 - +35°C) предлагаются следующие охладители:

№	Описание отбора проб	Модель тепло-ка	Температура проб на выходе	Расход охл. воды max.	Темпера охл. воды на выходе max.	Теплообмен
1.	Питательная вода	EPE-525	31,2°C	1200 л/ч	34,2°C	28,308 kJ/h
2.	Возвратный конденсат	EPE-525	30,6°C	1200 л/ч	36,3°C	31,433 kJ/h
3.	Насыщенный пар НД	EPE-525	31,4°C	1200 л/ч	37,6°C	79,198 kJ/h
4.	Перегретый пар НД	EPE-525	29,2°C	2500 л/ч	45,1°C	157,249 kJ/h
5.	Насыщенный пар ВД	EPE-525	30,5°C	2500 л/ч	43,8°C	77,474 kJ/h
6.	Перегретый пар ВД	EPE-525	31,0°C	2500 л/ч	45,9°C	155,382 kJ/h
7.	Непрерывная продувка котла НД	EPE-525	30.7°C	1200 л/ч	32,6°C	39,021 kJ/h
8.	Непрерывная продувка котла ВД	EPE-525	30,9°C	2500 л/ч	39,1°C	78,905 kJ/h
9.	Напор дренажных насосов	EPE-260	25°C ±3°C	2500 л/ч	38,3°C	157,249 kJ/h
10.	Конденсат перед деаэратором	EPE-260	25°C ±3°C	1200 л/ч	35,7°C	30,236 kJ/h
11.	Напор конденсатных насосов откачки конденсата, конденсаторов сетевого подогрева	EPE-260	25°C ±3°C	1200 л/ч	32,8°C	33,534 kJ/h
12.	Напор насосов обессоленной воды	EPE-260	25°C ±3°C	1000 л/ч	30,1°C	6,728 kJ/h
13.	Напор насосов подпитки теплосети	EPE-260	25°C ±3°C	1000 л/ч	30,5°C	13,447 kJ/h
14	Сетевая вода от напора насосов 2 подъема	EPE-260	25°C ±3°C	1200 л/ч	35,7°C	30,236 kJ/h

На протяжении всего срока эксплуатации охладителей необходима регулярная проверка требуемого расхода и входной температуры охлаждающей воды, соблюдения минимального расхода пробы.

ЭНЕРГОПРОМЭКСПОРТ

1.3 Охладитель пробы

СПЕЦИФИКАЦИЯ

Производитель: ***«ЭПЭ-АРМ»***

KKS	Описание	Модель охладителя	Корпус-диаметр	Технические хар-тики трубки змеевика P при t.	Материал корпуса тепло-ка	Технические хар-тики корпус тепло-ка P при t.	Объем корпуса тепло-ка
QUC10	Питательная вода	EPE-525	108mm	34.5 МПа 540°C	12Х18Н10Т	3.1 МПа 345°C	0,28 m^2
QUC20	Возвратный конденсат	EPE-525	108mm	34.5 МПа 540°C	12Х18Н10Т	3.1 МПа 345°C	0,28 m^2
QUA10	Насыщенный пар НД	EPE-525	108mm	35 МПа 540°C	12Х18Н10Т	3.1 МПа 345°C	0,28 m^2
QUB10	Перегретый пар НД	EPE-525	108mm	35 МПа 540°C	12Х18Н10Т	3.1 МПа 345°C	0,28 m^2
QUA20	Насыщенный пар ВД	EPE-525	108mm	34.5 МПа 540°C	12Х18Н10Т	3.1 МПа 345°C	0,28 m^2
QUB20	Перегретый пар ВД	EPE-525	108mm	34.5 МПа 540°C	12Х18Н10Т	3.1 МПа 345°C	0,28 m^2
QUA30	Непрерывная продувка котла НД	EPE-525	108mm	34.5 МПа 540°C	12Х18Н10Т	3.1 МПа 345°C	0,28 m^2
QUB30	Непрерывная продувка котла ВД	EPE-525	108mm	34.5 МПа 540°C	12Х18Н10Т	3.1 МПа 345°C	0,28 m^2
QUC30	Напор дренажных насосов	EPE-260	108mm	34.5 МПа 540°C	12Х18Н10Т	3.1 МПа 345°C	0,28 m^2
QUC40	Конденсат перед деаэратором	EPE-260	108mm	34.5 МПа 540°C	12Х18Н10Т	3.1 МПа 345°C	0,28 m^2
QUC50	Напор конденсатных насосов откачки конденсата, конденсаторов сетевого подогрева	EPE-260	108mm	34.5 МПа 540°C	12Х18Н10Т	3.1 МПа 345°C	0,28 m^2
QUC60	Напор насосов обессоленной воды	EPE-260	108mm	34.5 МПа 540°C	12Х18Н10Т	3.1 МПа 345°C	0,28 m^2
QUC70	Напор насосов подпитки теплосети	EPE-260	108mm	34.5 МПа 540°C	12Х18Н10Т	3.1 МПа 345°C	0,28 m^2
QUC80	Сетевая вода от напора насосов 2 подъема	EPE-260	108mm	34.5 МПа 540°C	12Х18Н10Т	3.1 МПа 345°C	0,28 m^2

1.4 Эксплуатация и ремонт компонентов для отбора проб

ЭКСПЛУАТАЦИЯ

1) Полностью откройте вводной запорный клапан системы охлаждения (нижний латунный клапан), а так же и выходной клапан регулятор (верхний латунный клапан).
Проверьте проток охлаждающей воды через теплообменник.

2) После этого необходимо ограничить расход охлаждающей воды методом вращения верхнего клапана по часовой стрелке так, чтобы достигнуть температуры пробы около +25°C ±3°C.
3) Если охлаждающая вода не подготовлена так, чтобы препятствовала возникновению накипи, то обеспечьте чтобы повышение температуры не превысило +20°C от требуемых.
Проверьте температуру охлаждающей воды на выводе.
Не разрешается эксплуатировать теплообменник при повышенной температуре охлаждающей воды на выходе +60°C.

4) Оборудование должно устанавливаться стационарно на стенде, что препятствует повышенной вибрации в течение эксплуатации охладителя. Вибрация охладителя проб способствуют кавитации.

Кавитация - это локальное формирование пузырей пара на наружной поверхности катушки змеевика. Кавитация возникает в результате местного понижения давления в охлаждающей жидкости, которое может происходить либо при увеличении её скорости расхода (гидродинамическая кавитация), Пузыри пара соединяются с потоком охлаждающей воды, где и происходит вскипание охлаждающей воды. Приведенный процесс создает сильное компрессивное влияние (вибрацию) последствия которой является износ трубки змеевика.

Причина кавитации:

a) Недостаточный расход охлаждающей воды, способствующий подогреву охлаждающей воды на точку кипения.
b) Недостаточное давление охлаждающей воды, редуцирующее точку кипения воды

Чтобы препятствовать кавитации, необходимо:

a) сохранять обозначенные проектом данные расхода воды и пробы (смотри статью 1.1 Компоненты кондиционирования проб, Охладитель пробы)
b) сохранять как можно высокое давление охлаждающей воды –
Производитель оборудования *«ЭПЭ-АРМ»* рекомендует 300 кПа как минимум.

Избыточный расход охлаждающей воды может способствовать вибрациям трубки змеевика (из-за водоворота). Они могут повредить трубку змеевика охладителя. Чтобы предотвратить дефект змеевика, необходимо произвести наладку расхода охлаждающей воды так, чтобы достигнуть требуемых параметров.

В случае обнаружения, каких либо вибраций или шумов в течение ежедневного контроля надо немедленно принять меры по устранению их.

Проверьте:

a) если запорный клапан ввода охлаждающей воды полностью открыт
b) если расход охлаждающей воды установлен в соответствии с определенными данными
c) если давление охлаждающей воды достаточное
d) в случае необходимости надо понизить расход пробы.

РЕМОНТ

Ремонт данных теплообменников ограничивается наружной и внутренней очисткой и заменой уплотнений.

Изоляция охладителя

1) Закройте вводный клапан подачи пробы и вывесьте на нем предупреждающий плакат

„НЕ ОТКРЫВАТЬ – РАБОТАЮТ ЛЮДИ".

2) Закройте регулирующий клапан охлаждающей воды на выходе по направлению от охладителя пробы.

3) Закройте запорный клапан охлаждающей воды на вводе по направлению до охладителя пробы.

4) Поместите ПВЦ шланг на выпускной клапан, который является частью нижнего запорного клапана. Другой конец шланга вставьте в сточный латок.

5) Откройте выпускной клапан.

6) Откройте нижний малый клапан (выпускной трубопровод) на корпусе регулирующего клапана при использовании маленького ключа для питания воздуха.

7) Рассоедините присоединение импульсной линии пробы на фитингах к охладителю пробы.

8) Рассоедините верхнее и нижнее муфтовое присоединение трубопровода системы охлаждающей воды.

9) Снимите с панели УПП охладитель пробы с частями трубки змеевика.

Устранение накипи

Конструкция змеевика теплообменника плотно размещена в корпусе и это значит, что любая накипь способствует трудному демонтажу и подвержена риску повреждения охладителя. После устранения накипи, возможно, без трудностей произвести демонтаж охладителя. Накипь из охладителя необходимо устранить с помощью циркуляции подходящего раствора, как например сульфаниловой кислоты (концентрат лимонной кислоты) через вход и выход охлаждающей воды.

Демонтаж

1) Изолируйте в соответствии с выше приведенным.

2) Открутите четыре болта из верхних фланцев теплообменника.

3) Вставьте две подходящие монтажки (осторожно можно использовать даже две больших отвертки) в пространство уплотнения с обеих сторон.

4) Осторожно вытягивайте фланец вместе со змеевиком охладителя методом вкручивания

по часовой стрелке.

Инспекция и очистка

1) Проверьте внутреннюю часть змеевика и всю структуру катушки. Если там возникает накипь и другие загрязнения необходимо удалить при помощи не хлоридного раствора для очистки и дезинфекции. Остаточную накипь надо устранить методом замачивания в подходящий очистительный раствором, как например сульфаниловой кислотой (концентрат лимонной кислоты).

2) В случае повреждения катушки змеевика загрязнениями надо удалить охладитель и поместить новый.

3) Устраните старую фланцевую уплотнительную прокладку и установите новую.

4) Употребите подходящий растворитель и очиститель для устранения всех остатков материала уплотнения из соединительной поверхности с верхнего и нижнего фланца корпуса теплообменника.

Повторный монтаж (сборка)

1) Обеспечьте, чтобы все части были чистые и сухие.

2) Установите прокладку уплотнения на фланец корпуса, совместите отверстия.

3) Поместите катушку змеевика в корпус теплообменника.

4) Вставьте четыре болта в отверстия верхнего фланца.

5) Закрутите болты рукой на фланце змеевика так, чтобы прижать уплотняющую прокладку к фланцу корпуса.

6) Равномерно протяните болты ключом по диагонали.

7) Смонтируйте теплообменник на панель.

Повторный ввод в эксплуатацию

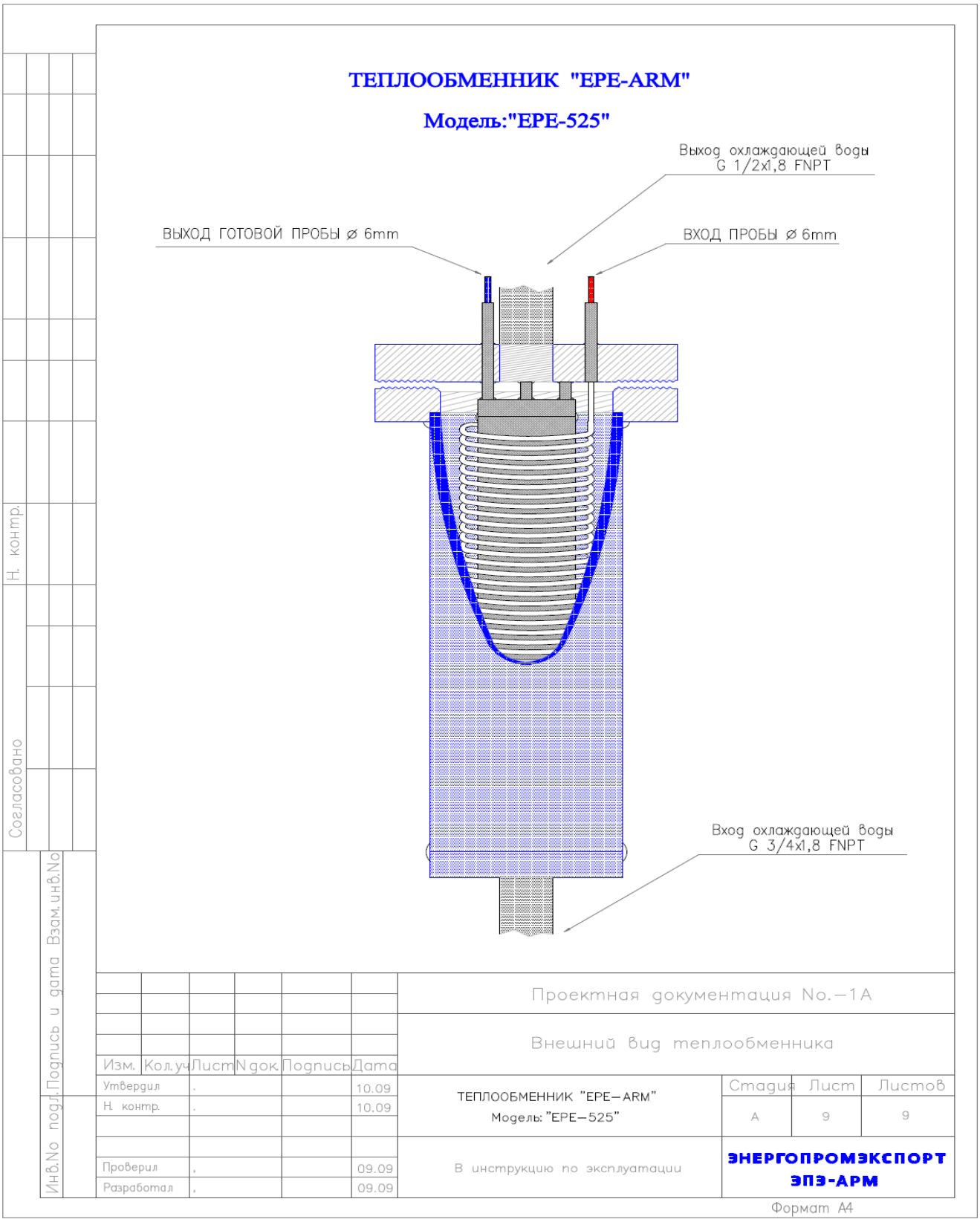
1) Полностью откройте регулирующий клапан на выходе линии охлаждающей воды.

2) Полностью откройте запорный клапан на входе линии охлаждающей воды. Необходимо выдержать время до момента, когда будет устранен воздух из корпуса теплообменника и линии охлаждающей воды.

3) Откройте вводной клапан подачи пробы.

4) Отрегулируйте температуру пробы на требуемую величину.

Рис. №1



ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ

Тип охладителя «EPE-ARM»	*Заводской №. уплотнения*
EPE-525	4-120P