



# Промышленные системы ВОДОПОДГОТОВКИ И ОЧИСТКИ ВОДЫ



## О КОМПАНИИ МЕСО

Компания Mechanical Equipment Corp. (МЕСО) была основана в 1928 году как дистрибьютор насосов и двигателей в Новом Орлеане, штат Луизиана, США. В 1939 году МЕСО запатентовал самый эффективный метод для опреснения морской воды – дистилляция с компрессией пара. Сейчас, почти 90 лет спустя, МЕСО является мировым лидером в области разработки и производства решений для очистки воды для фармацевтических, пищевых, промышленных и нефтегазовых предприятий.

Чтобы удовлетворить растущий спрос на продукцию, МЕСО построила современное производственное предприятие площадью более 8000 м<sup>2</sup>. Объект воплощает все, что означает МЕСО, и использует последние достижения в области планирования, проектирования и строительства. Здесь Вы найдете самое технологически современное энергосберегающее производство для самых передовых в мире систем очистки воды.

Благодаря активной работе с пользователями и постоянным инвестициям в исследования и разработки, оборудование МЕСО отличается высокой эффективностью, надежностью, экономичностью и удобством обслуживания.

Компания МЕСО производит весь спектр оборудования для очистки воды «от источника до потребителя»:

- Многокомпонентные и угольные фильтры
- Установки для умягчения воды
- Установки ультрафильтрации и обратного осмоса
- Комбинированные установки обратного осмоса и электродеионизации
- Дистилляторы с компрессией пара и многоступенчатые дистилляторы
- Генераторы чистого пара

На сегодняшний день, МЕСО является мировым лидером в области разработки и производства систем очистки воды и благодаря широкому ассортименту оборудования, может предложить решения для различных отраслей промышленности. В среднем 75% клиентов МЕСО являются постоянными клиентами. Большинство из них работают с компанией МЕСО уже более 20 лет, что свидетельствует о способности находить эффективные решения и постоянном совершенствовании выпускаемого оборудования.





**РЕАТОРГ** – компания, зарекомендовавшая себя на химическом и фармацевтическом рынке как надежный поставщик промышленного и лабораторного оборудования, сырья и материалов.

Мы – прогрессивная компания, идущая в ногу с научно-техническим развитием отрасли и являющаяся спонсором различных российских и международных симпозиумов и научных конференций.

Компания РЕАТОРГ - это надежный партнер для решения комплексных задач с гарантированным качеством.

## НАПРАВЛЕНИЕ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ:

- Разработка производственного цикла «под ключ»;
- Проектирование производственных линий, цехов и заводов для химической и фармацевтической промышленности;
- Поставка, монтаж и введение в эксплуатацию технологического оборудования;
- Проектирование и оснащения аналитических и микробиологических лабораторий;
- Поставка сырья для производств, реактивов, промежуточных продуктов, активных субстанций.

Компани РЕАТОРГ является официальным партнером надежных европейских, американских и азиатских производителей, что позволяет предлагать клиентам оптимальные решения по разумной цене.

Сотрудники компании РЕАТОРГ - это высококвалифицированные специалисты, имеющие соответствующее образование и многолетний опыт работы на химических и фармацевтических производствах, а также в области проектирования данных производств.

В 2015 году компания РЕАТОРГ получила сертификат соответствия ИСО 9001-2011 (ISO 9001:2008) и Свидетельство СРО.

Клиентами компании РЕАТОРГ является ведущие фармацевтические и химические компании, которые сотрудничают с нами на постоянной основе.

Оборудование для водоподготовки.....	4
Установки для умягчения воды и угольные фильтры.....	4
Установки ультрафильтрации.....	6
Решения для био- и фармацевтической промышленности.....	8
Оборудование для получения воды очищенной.....	8
Комбинированная установка обратного осмоса и электродеионизации MASTERpak RO+EDI.....	8
Установка обратного осмоса.....	10
Оборудование для получения воды для инъекций.....	12
Дистилляторы с компрессией пара.....	12
Многоступенчатые дистилляторы.....	14
Генераторы чистого пара.....	16
Индустриальные решения.....	18
Промышленные установки обратного осмоса.....	18
Комбинированные установки ультрафильтрации и обратного осмоса.....	20
Выпарные установки с компрессией пара.....	21
Услуги компании РЕАТОРГ.....	22
Услуги для био- и фармацевтической промышленности.....	22
Услуги для индустриального сектора.....	24



## УСТАНОВКИ ДЛЯ УМЯГЧЕНИЯ ВОДЫ И УГОЛЬНЫЕ ФИЛЬТРЫ

Установки для умягчения воды МЕСО разработаны для удаления солей жесткости и/или аммиака. Наполнители для данных установок подбираются в соответствии с химическим составом питающей воды. Установки могут изготавливаться в прямоточной и противоточной конфигурации.

Угольные фильтры МЕСО предназначены для удаления хлора и хлораминов. Угольные фильтры производятся на основании результатов анализа питающей воды и качества воды на выходе.

Установки для умягчения воды и угольные фильтры МЕСО могут применяться на предприятиях таких отраслей промышленности как фармацевтическая, пищевая, химическая.

Опционально предоставляется полный пакет валидационных документов, включая проведение IQ/OQ квалификации.



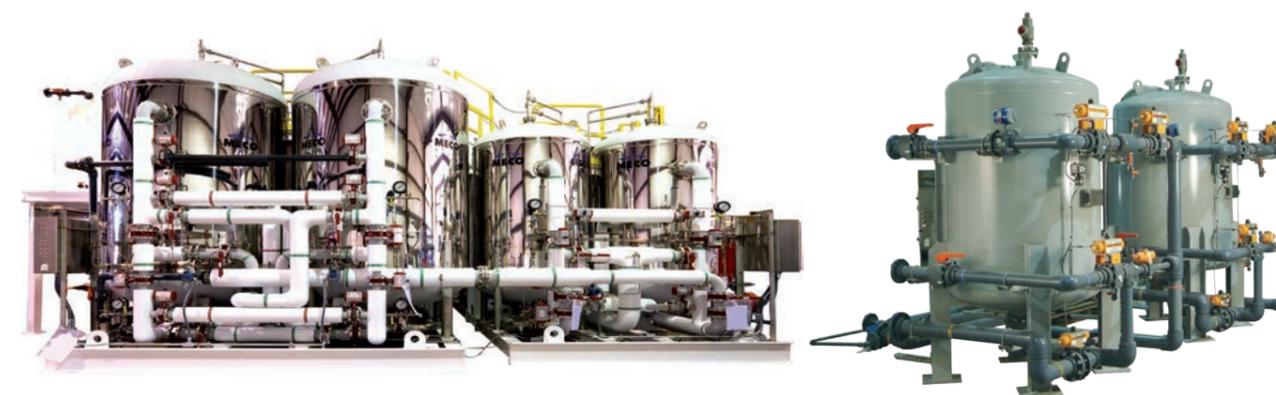
### ОСОБЕННОСТИ:

- Доступны как индивидуальные установки, так и в составе систем водоподготовки
- Широкий выбор материалов исполнения для любой задачи – оргстекло, ПВХ, ХПВХ, углеродистая сталь или нержавеющая сталь
- Гибкость в управлении: независимая установка или часть общей системы
- Продуманный промышленный дизайн облегчает обслуживание
- Подбор клапанов, вентилях, КИП и других механических компонентов в соответствии с требованиями заказчика
- Большое пространство над слоем сорбента
- Снижение потерь сорбента при промывке системы обратным потоком
- Специальный распределитель и система дренажа
  - Обеспечивается правильное распределение потоков
  - Улучшается эффективность регенерации
- Не требуется ловушка или фильтр для сорбента
- Санитизация горячей водой или паром сорбента при промывке системы обратным потоком
- Специальный распределитель и система дренажа
  - Обеспечивается правильное распределение потоков
  - Улучшается эффективность регенерации
- Не требуется ловушка или фильтр для сорбента
- Санитизация горячей водой или паром

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

Установки для умягчения воды			Угольные фильтры		
Модель	Диаметр, мм	Скорость потока, л/мин	Модель	Диаметр, мм	Скорость потока, л/мин
WS12	305	8-42	CF12	305	8-23
WS18	457	15-98	CF18	457	15-57
WS24	610	23-174	CF24	610	23-98
WS30	762	38-269	CF30	762	38-159
WS36	914	53-386	CF36	914	53-231
WS42	1067	72-530	CF42	1067	72-318
WS48	1219	95-689	CF48	1219	95-420
WS54	1372	121-874	CF54	1372	121-538
WS60	1524	148-1079	CF60	1524	148-670
WS66	1676	182-1302	CF66	1676	182-818
WS72	1829	216-1552	CF72	1829	216-984
WS78	1981	250-1821	CF78	1981	250-1170
WS84	2134	291-2112	CF84	2134	291-1370
WS90	2286	333-2426	CF90	2286	333-1590
WS96	2438	382-2756	CF96	2438	382-1828
			CF102	2591	428-2086
			CF108	2743	481-2362
			CF114	2896	538-2657
			CF120	3048	594-2975

Примечание: Емкости диаметром до 1219 мм доступны из оргстекла. Все размеры емкостей доступны в исполнении из углеродистой стали с эпоксидным покрытием Plasite 7159 или нержавеющая стали 316L. Обвязка для емкостей из оргстекла и углеродистой стали доступна из ПВХ, ХПВХ, и 316L нержавеющей стали. Обвязка для емкостей из 316L стали доступна только в исполнении из 316L стали.



## УСТАНОВКИ УЛЬТРАФИЛЬТРАЦИИ

В установках ультрафильтрации MECO используются высокоэффективные мембраны, которые значительно улучшают качество воды в процессе предварительной очистки. Установки УФ разработаны для удаления взвешенных твердых частиц, включая бактерии, эндотоксины и высокомолекулярные соединения. Так как установки ультрафильтрации устойчивы к гипохлоритам и промываются обратным потоком воды через заданные интервалы, они гораздо менее чувствительны к осадкообразованию на поверхности мембран, что значит более продолжительный срок службы.

Установки ультрафильтрации MECO могут применяться на предприятиях таких отраслей промышленности как фармацевтическая, пищевая, химическая.

Опционально предоставляется полный пакет валидационных документов, включая проведение IQ/OQ квалификации.

### ОСОБЕННОСТИ:

- Доступны как индивидуальные установки, так и в составе систем водоподготовки
- Оборудование полностью собрано и обвязано на заводе-изготовителе:
  - Снижение затрат на запуск и установку
- Модульная конструкция позволяет наращивать производительность
- Более низкие затраты на обслуживание в сравнении с системами обратного осмоса
- Автоматическая промывка обратным потоком
- Обеспечивается использование до 97% питающей воды
- Устойчивые к хлору мембраны
  - Снижение роста микроорганизмов

- Химическая очистка через CIP систему
- Система управления с ПЛК для полностью автоматической работы



### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

Модель	Производительность, л/мин
UF10	38
UF18	68
UF27	103
UF37	140
UF54	204
UF68	257
UF131	496
UF143	541



## КОМБИНИРОВАННАЯ УСТАНОВКА ОБРАТНОГО ОСМОСА И ЭЛЕКТРОДЕИОНИЗАЦИИ MASTERPAK RO+EDI

Установка MASTERpak от MECO – это готовое решение для получения воды очищенной, которая удовлетворяет требованиям ФС.2.2.0020.15 Государственной Фармакопеи, а также фармакопеи Европейского союза (EP) и США (USP). Также данная установка может использоваться для предварительной очистки воды для многостадийных дистилляторов и генераторов чистого пара. MASTERpak состоит из модулей предварительной очистки воды, модуля обратного осмоса и модуля электродеионизации, которые смонтированы на одной раме.

Опционально предоставляется полный пакет валидационных документов, включая проведение IQ/OQ квалификации.

### ОСОБЕННОСТИ:

- Полностью готовая к установке система
- Сопротивление воды до 18 МОм
- Встроенная система контроля
- Все компоненты установки – предварительная очистка, модули обратного осмоса и электродеионизации смонтированы на одной раме;
- Оборудование полностью собрано и обвязано на заводе-изготовителе:
  - **Полнофункциональные приемо-сдаточные испытания (FAT)**
  - **Снижение затрат на запуск и установку**
  - **Все функции системы автоматизированы и контролируются с терминала оператора**
- Автоматический контроль подачи

питающей воды

- *Устраняет влияние перепадов давления и температуры питающей воды на производительность системы*



- Промываемый обратным потоком угольный фильтр
  - *Исключает неравномерное распределение воды в слое угля*
  - *Возможность удаления мертвых микроорганизмов после санитизации*
  - *Снижение операционных расходов*
- Возможность санитизация горячей водой
- Режим рециркуляции
  - *Позволяет системе продолжать функционирование даже когда не происходит отбора воды очищенной*
- Буферная емкость для питающей воды из нержавеющей стали
- Электродвигатель закрытого типа с вентиляторным охлаждением
- Полимерный трубопровод установки предварительной очистки
- Санитарный трубопровод из нержавеющей стали 316L для воды и модуля электродеионизации
- Одноточечное подключение к сети

### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

Модель	Производительность, л/мин
MP2	4-10
MP4	11-19
MP7	23-28
MP10	32-47
MP22	64-98
MP45	155-182
MP65	223-257



## УСТАНОВКА ОБРАТНОГО ОСМОСА

Установки обратного осмоса MECO предназначены для получения воды очищенной, которая удовлетворяет требованиям ФС.2.2.0020.15 Государственной Фармакопеи, а также фармакопеи Европейского союза (EP) и США (USP) из предварительно подготовленной воды (отсутствие хлора и ионов Fe<sup>3+</sup>). В установке используются мембранные элементы обратного осмоса последнего поколения, что значительно снижает рабочее давление и приводит к сокращению энергозатрат.

Опционально предоставляется полный пакет валидационных документов, включая проведение IQ/OQ квалификации

### ОСОБЕННОСТИ:

- Доступны как индивидуальные установки, так и в составе систем водоподготовки
- Продуманный промышленный дизайн облегчает обслуживание и калибровку
- Подбор клапанов, вентилях, КИП и других механических компонентов в соответствии с требованиями заказчика
- Оборудование полностью собрано и обвязано на заводе-изготовителе:
  - Снижение затрат на запуск и установку
- Умеренная интенсивность потока через мембрану 20-27 л\*м<sup>2</sup>/сутки.
- Высокая скорость перекрёстного потока воды
  - Уменьшает загрязнение
- Клапана для отбора воды очищенной
- Высокоэффективная система очистки
- Санитизация горячей водой или паром
- Прочная конструкция из нержавеющей стали
- Система контроля на основе ПЛК

- Полировка поверхности трубопровода 0,64 мкм
- Рама из нержавеющей стали AISI 304



### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

Модель	Производительность, л/мин
PRO1P83-16-1	38-49
PRO1P84-16-1	49-64
PRO1P86-16-1	76-98
PRO1P83-16-1x1	76-98
PRO1P84-16-1x1	98-129
PRO1P86-16-1x1	151-197
PRO1P83-16-2x1	114-148
PRO1P84-16-2x1	148-197
PRO1P86-16-2x1	227-291
PRO1P83-16-3x2	189-246
PRO1P84-16-3x2	246-329
PRO1P86-16-3x2	371-492



## ДИСТИЛЛЯТОРЫ С КОМПРЕССИЕЙ ПАРА

Дистилляторы с компрессией пара MECO предназначены для получения воды для инъекций, которая удовлетворяет требованиям ФС.2.2.0019.15 Государственной Фармакопеи, а также фармакопеи Европейского союза (EP) и США (USP). Технология дистилляция с компрессией пара было запатентована MECO в 1939 году и с тех пор постоянно совершенствуется. Данная технология является наименее энергозатратной из существующих. Особенностью дистилляторов MECO является компрессор собственной разработки GII Centurbo™. Двигатель с прямым приводом и регулируемой скоростью исключает использование ремней, шестеренчатых передач и гибких муфт. Подшипники охлаждаются воздухом и периодически смазываются маслом. Отсутствует необходимость в системе рециркуляции масла, что снижает затраты на обслуживание. Крыльчатка компрессора изготавливается из жаропрочного никель-хромового сплава Inconel или 2205 дуплексной нержавеющей стали.

Опционально предоставляется полный пакет валидационных документов, включая проведение IQ/OQ квалификации

### ОСОБЕННОСТИ:

- Оборудование полностью собрано и обвязано на заводе-изготовителе:
  - Полнофункциональные приемосдаточные испытания (FAT)
  - Снижение затрат на запуск и установку
- Вертикальная конструкция испарителей с естественной циркуляцией:
  - Снижает воздействие размеров установки
  - Не требуются циркуляционные насосы и форсунки
  - Одноходовая конструкция испарителя
- Возможна замена труб по отдельности, а не всего пучка сразу

- Отсутствие остаточного напряжения или проблем с качеством полировки поверхности (как при U-образных трубах)
- Деаэрация питающей воды перед подачей в испаритель
  - Удаление неконденсирующихся газов
  - Снижение коррозии
- Режим ожидания в нагретом состоянии
  - Быстрое пополнение при увелившемся потреблении воды для инъекций
  - Возможность пропарки линии конденсата во время режима ожидания
  - Устранение роста микроорганизмов



- Санитарное исполнение оборудования и соединений
- Двойные трубные решетки в теплообменниках
- Трубы под наклоном и низкие точки дренажа
- Минимальные «мертвые зоны» в трубопроводе
- Материал, контактирующий с ВДИ – нержавеющая сталь 316L
- Полировка поверхностей, контактирующих с ВДИ, меньше 0,64 мкм
- Кожух из зеркально полированной нержавеющей стали

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

Модель	Производительность, л/ч
PES400MSSH	1,514
PES750MSSH	2,839
PES1200MSSH	4,542
PES1600MSSH	6,624
PES2400MSSH	9,085
PES3000MSSH	11,356
PES3600MSSH	13,626
PES4500MSSH	17,034
PES6000MSSH	22,712
PES7200MSSH	27,255

Примечание: все дистилляторы с компрессией пара доступны в версиях с горячей и холодной выдачей дистиллята (PESXXXXMSSHC – хол.)



## МНОГОСТУПЕНЧАТЫЕ ДИСТИЛЛЯТОРЫ

Многоступенчатые дистилляторы MECO предназначены для получения воды для инъекций, которая удовлетворяет требованиям ФС.2.2.0019.15 Государственной Фармакопеи, а также фармакопеи Европейского союза (EP) и США (USP). Дистилляторы MECO соответствуют современным промышленным стандартам и требованиям cGMP. Первая ступень дистилляции может использоваться как генератор чистого пара. Технология многоступенчатой дистилляции значительно сокращает энергозатраты в сравнении с процессом обычной дистилляции.

Опционально предоставляется полный пакет валидационных документов, включая проведение IQ/OQ квалификации

### ОСОБЕННОСТИ:

- Модульная конструкция обеспечивает возможность расширения установки
- Продуманный промышленный дизайн обеспечивает легкость обслуживания
- Оборудование полностью собрано и обвязано на заводе-изготовителе:
  - Полнофункциональные приемо-сдаточные испытания (FAT)
  - Снижение затрат на запуск и установку
- Вертикальная конструкция испарителей с естественной циркуляцией:
  - Снижает воздействие размеров установки
  - Не требуются циркуляционные насосы и форсунки
  - Одноходовая конструкция испарителя
- Возможна замена труб по отдельности, а не всего пучка сразу

- Отсутствие остаточного напряжения или проблем с качеством полировки поверхности (как при U-образных трубах)
- Двойные конденсаторы
  - Устраняет возможную перекрестную контаминацию между питающей и охлаждающей водой
- Режим ожидания в нагретом состоянии
  - Быстрое пополнение при увеличившемся потреблении воды для инъекций
  - Устранение роста микроорганизмов



- Санитарное исполнение оборудования и соединений
- Автоматический контроль температуры воды для инъекций
- Автоматический контроль уровня питающей воды
- Опциональный автоматический контроль давления в первой ступени дистилляции
- Система контроля на основе ПЛК
- Двойные трубные решетки в теплообменниках
- Трубы под наклоном и низкие точки дренажа
- Минимальные «мертвые зоны» в трубопроводе
- Материал, контактирующий с ВДИ – нержавеющая сталь 316L
- Полировка поверхностей, контактирующих с ВДИ, меньше 0,64 мкм

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

Модель	Производительность по дистилляту (л/ч)	Производительность по чистому пару (кг/ч)
3ME5	273-291	100-118
4ME5	344-352	
5ME5	413-420	
3ME10	435-485	159-195
4ME10	572-591	
5ME10	689-715	
4ME25	1094-1113	304-363
5ME25	1310-1336	
6ME25	1291-1446	
4ME40	2052-2112	454-544
5ME40	2033-2264	
6ME40	2006-2245	
4ME60	3009-3096	680-816
5ME60	2983-3324	
6ME60	2941-3297	
5ME80	4096-4304	953-1179
6ME80	4172-4683	
7ME80	4122-4558	
5ME120	5917-6227	1367-1724
6ME120	6034-6768	
7ME120	5958-6590	
8ME120	5818-6564	1678-2087
5ME150	7238-7620	
6ME150	7382-8279	
7ME150	7291-8063	3175-3946
8ME150	7124-8029	
6ME300	13,805-15,789	
7ME300	13,631-15,074	3175-3946
8ME300	13,313-15,013	

Примечание: Производительность по дистилляту основывается на давлении технического пара между 7,5 и 8,5 бар. Производительность по чистому пару основывается на использовании только первой ступени дистилляции и давлении получаемого чистого пара в 4,0 бар.



## ГЕНЕРАТОРЫ ЧИСТОГО ПАРА

Генераторы чистого пара MECO конструируются и производятся в соответствии с требованиями cGMP, что подразумевает такие особенности, как испарители с двойной трубной решеткой, санитарные соединения, наклон трубопроводов, низко расположенные порты для дренажа, минимальное количество мертвых зон. Генераторы MECO оснащаются простым ПИД-регулятором, который обеспечивает стабильную работу. Доступны вертикальное и горизонтальное исполнение в зависимости от требований конечного пользователя. Доступны различные опции, включая конденсатор и систему отбора проб для подтверждения качества получаемого пара.



### ОСОБЕННОСТИ:

- Продуманный промышленный дизайн облегчает обслуживание
- Оборудование полностью собрано и обвязано на заводе-изготовителе:
  - Полнофункциональные прямо-сдаточные испытания (FAT)
  - Снижение затрат на запуск и установку
- Испаритель с естественной конвекцией
  - Снижает воздействие размеров установки
  - Не требуются циркуляционные насосы и форсунки
- Используется трехстадийная технология разделения – разделительная полость, каплеотбойник и фильтр водяного тумана
- Санитарное исполнение генератора и трубных соединений, контактирующих с продуктом
- Автоматический контроль уровня питающей воды и давления чистого пара
- Функция предварительного нагрева питающей воды и/или деаэрация в качестве опции
- Конденсатор для производства воды для инъекций в качестве опции
- Материал, контактирующий с паром – нержавеющая сталь 316L
- Полировка поверхностей, контактирующих с паром, меньше 0,64 мкм
- Кожух из нержавеющей стали AISI 304

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

Вертикальная конфигурация	
Модель	Производительность по чистому пару (кг/ч)
CS280V	91-150
CS550V	154-259
CS800V	286-454
CS1700V	499-816
CS4000V	1,125-1,860
CS6600V	1,837-2,971
CS8100V	2,722-3,810
CS11000V	4,490-6,190
Горизонтальная конфигурация	
Модель	Производительность по чистому пару (кг/ч)
CS5900H	1,261-3,021
CS10000H	2,141-5,130
CS13000H	2,903-6,944

*Примечание: Производительность по чистому пару зависит от двух параметров – давления технического пара и требуемого давления чистого пара. Приведенные выше значения производительности основываются на давлении технического пара от 7,0 до 7,5 бар и давлении чистого пара в диапазоне от 2,8 до 4,1 бар. Температура подаваемой воды +82°C.*



## ПРОМЫШЛЕННЫЕ УСТАНОВКИ ОБРАТНОГО ОСМОСА

Промышленные установки обратного осмоса MECO предназначены для получения обессоленной воды в больших объемах для промышленного применения из предварительно подготовленной воды (отсутствие хлора и ионов Fe<sup>3+</sup>). Для обеспечения более высокого качества обессоленной воды используется многостадийная схема очистки. Также это увеличивает степень использования питающей воды, что позволяет сохранить природные ресурсы и снизить объем сбрасываемого концентрата. Комплектация установки подбирается исходя из качества питающей и требуемых параметров обессоленной воды.



### ОСОБЕННОСТИ:

- Встроенная система промывки включает емкость, насос, необходимые контроль-измерительные приборы и запорную арматуру
- Контролируемый ПЛК автоматический цикл промывки, что обеспечивает долгий срок эксплуатации фильтрующих мембран
- Умеренная интенсивность потока воды через мембраны, что увеличивает срок их службы
- Порты отбора обессоленной воды способствуют обнаружению неисправностей и позволяют проверять напорные емкости для исключения проблем с мембранами
- Скорость перекрёстного потока воды в напорных сосудах превышает рекомендованные производителем мембран показатели, что способствует уменьшению образования отложений на мембранах.
- Напорные сосуды изготовлены из стекловолокна
- Трубопровод высокого давления из нержавеющей стали 316L
- Насос высокого давления из нержавеющей стали 316L
- Корпус картириджного фильтра из нержавеющей стали 304
- Встроенная контрольная панель
- Электродвигатель насоса закрытого типа с вентиляторным охлаждением

### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

Модель	Производительность, л/мин
IW75	284
IW150	568
IW225	852
IW300	1136
IW400	1514-1563
IW500	1893-2006
IW600	1893-2006



## КОМБИНИРОВАННЫЕ УСТАНОВКИ УЛЬТРАФИЛЬТРАЦИИ И ОБРАТНОГО ОСМОСА

Комбинированные установки ультрафильтрации и обратного осмоса MECO предназначены для производства обессоленной воды в больших объемах из загрязненных источников. Данные установки идеально подходят для очистки воды с высоким содержанием твердых взвешенных частиц – речной и озерной воды, воды с высокой сезонной мутностью или высоким содержанием водорослей. Установки отличаются компактной конструкцией. Возможно изготовление установки исходя из индивидуальных требований заказчика.

### ОСОБЕННОСТИ:

- Очистка воды с показателем мутности до 150 NTU (нефелометрическая единица мутности)
- Контролируемый ПЛК автоматический цикл промывки, что обеспечивает долгий срок эксплуатации фильтрующих мембран
- Умеренная интенсивность потока воды через мембраны, что увеличивает срок их службы
- Трубопровод низкого давления из ПВХ
- Трубопровод высокого давления из нержавеющей стали 316L
- Насос высокого давления из нержавеющей стали 316L



### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

Модель	Производительность, л/мин
UFIW75	284
UFIW150	568
UFIW225	852
UFIW300	1136
UFIW400	1514-1563
UFIW500	1893-2006



## ВЫПАРНЫЕ УСТАНОВКИ С КОМПРЕССИЕЙ ПАРА

Выпарные установки с компрессией пара MECO применяются для получения питьевой и высококачественной дистиллированной воды. В качестве источника используется морская вода. На данный момент MECO является мировым лидером в области производства данного оборудования и предлагает самую большую выпарную установку, производительностью 76 м³/ч. Установки полностью собираются на заводе MECO, что обеспечивает минимальные затраты на монтаж.

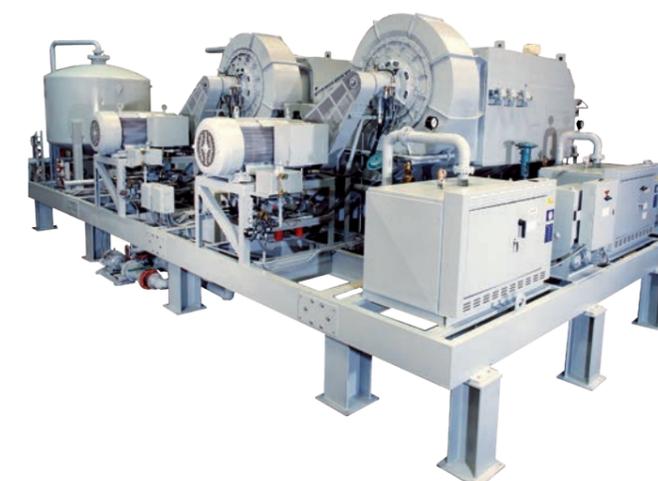
### ОСОБЕННОСТИ:

- Вертикальная конструкция испарителей с естественной циркуляцией:
  - Нечувствительность к качеству питающей воды
  - Снижает воздействие размеров установки
  - Не требуются циркуляционные насосы и форсунки
- Одноходовая конструкция испарителя прямыми отожденными трубами
  - Возможна замена труб по отдельности, а не всего пучка сразу
  - Отсутствие остаточного напряжения или проблем с качеством полировки поверхности (как при U-образных трубах)
- Деаэрация питающей воды перед подачей в испаритель
  - Удаление неконденсирующихся газов
  - Снижение коррозии
- Крыльчатка компрессора и контактирующие со средой поверхности изготовлены из жаропрочного никель-хромового сплава Inconel, сплава никеля и меди Monel, титана



### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

Модель	Производительность, м³/ч
PEE2100M3C	8
PEE2750M3C	10
PEE5500M3C	21
PEE6600M3C	25
PEE7500M3C	28
PEE10000M3C	38
PEE15000M3C	57
PEE20000M3C	76



## УСЛУГИ КОМПАНИИ РЕАТОРГ

Благодаря своему опыту и возможностям в области проектирования инженерных систем, а также наличию собственного конструкторского отдела, компания РЕАТОРГ может предложить различные услуги – от проектирования системы хранения и распределения воды очищенной и воды для инъекций на фармацевтических производствах до комплексных проектов для индустриального сектора.

Сочетание высокоэффективного оборудования МЕСО, позволяющего снизить операционные затраты и максимально использовать ресурсы предприятия, с возможностями РЕАТОРГА в области проектирования и монтажа емкостного оборудования и трубопроводов, позволяет предложить Вам качественное и надежное решение по разумной цене.

## УСЛУГИ ДЛЯ БИО- И ФАРМАЦЕВТИЧЕСКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Подбор необходимого оборудования

Подбор необходимого оборудования ведется совместно инженерами компании МЕСО и РЕАТОРГ исходя из технического задания заказчика. Исходные данные обычно включают: качество питающей воды (рН, общую жесткость, содержание железа и т.п.), давление питающей воды, воду какого качества и в каком количестве планируется получать. На основании этих данных моделируется весь процесс и подбирается необходимое оборудование.

Проектирование системы получения, хранения и распределения

Проектирование систем получения, хранения и распределение ведется исходя из технического задания заказчика в соответствии с требованиями cGMP и Государственной Фармакопеи, а также другими государственными и международными стандартами.

Емкости для хранения воды очищенной и воды для инъекций

Собственный конструкторский отдел разрабатывает чертежи на емкости из нержавеющей стали для хранения воды очищенной и воды для инъекций исходя из государственных и международных требований и рекомендаций. Емкости производятся на проверенных заводах-изготовителях и оснащаются вентиляционным гидрофобным фильтром (0,22 мкм) и всей необходимой запорной арматурой и контрольно-измерительными приборами. Емкости изготавливаются из нержавеющей стали 316L или ее российского аналога. Шероховатость внутренней поверхности Ra<0,8 мкм.

Предоставляемая документация на емкость:

1. Чертеж
2. Сертификат качества
3. Сертификаты на материалы
4. Сертификат полировки внутренней поверхности
5. Сертификаты на уплотнения
6. Сертификаты на сварные соединения
7. Паспорт сосуда, работающего под давлением
8. Сертификаты поверки измерительных приборов

## МОНТАЖ ОБОРУДОВАНИЯ И ТРУБОПРОВОДОВ

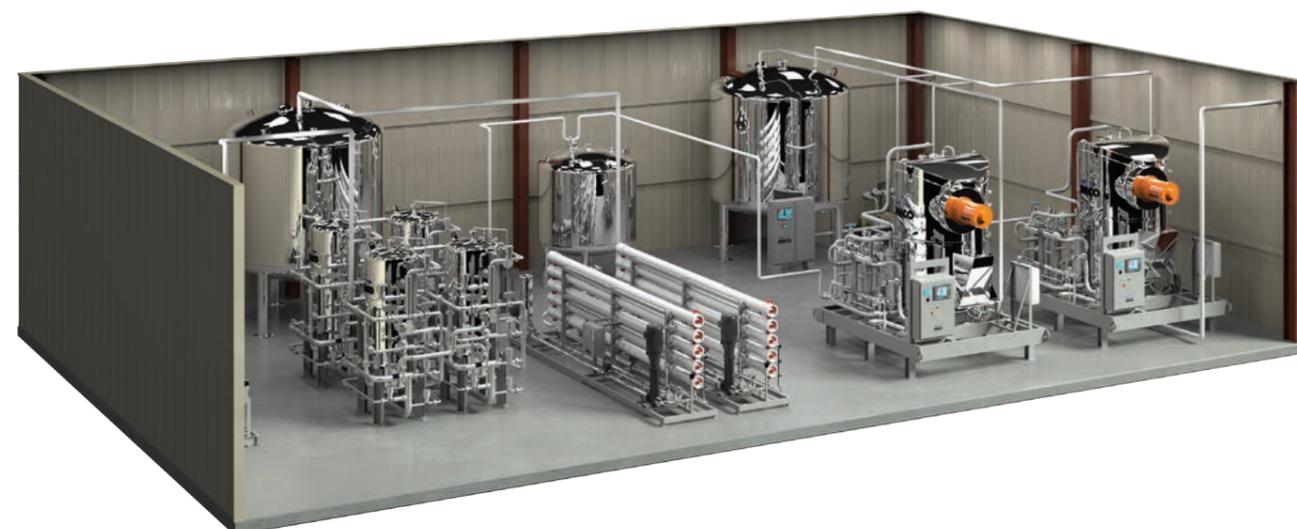
Монтаж и обвязка оборудования проводится собственной монтажной бригадой под руководством сервисной службы МЕСО.

Монтаж трубопровода проводится опытной монтажной бригадой с помощью современного оборудования. Для сварки трубопровода используется автоматический сварочный аппарат для орбитальной аргодуговой сварки, что обеспечивает высокое и воспроизводимое качество сварных швов.

Все металлические поверхности, которые будут в контакте с водой и паром во время эксплуатации, изготовлены из нержавеющей стали 316L или ее российского аналога и имеют шероховатость поверхности (Ra) <0,8 мкм. Все неметаллические поверхности (уплотнения, прокладки и т.п.) изготовлены из полимерных материалов, допущенных к применению в фармацевтической промышленности. Также предоставляется комплект документации для проведения валидации.

Предоставляемая документация на трубопровод:

1. Чертежи;
2. Исполнительная документация;
3. Журнал сварочных работ;
4. Сертификаты на материалы и арматуру (трубы, отводы, мембранные вентили, уплотнения и т.п.);
5. Чек-листы на сварные швы (эндоскопия сварных швов, чеки сварочного аппарата).



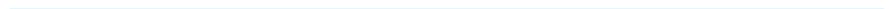
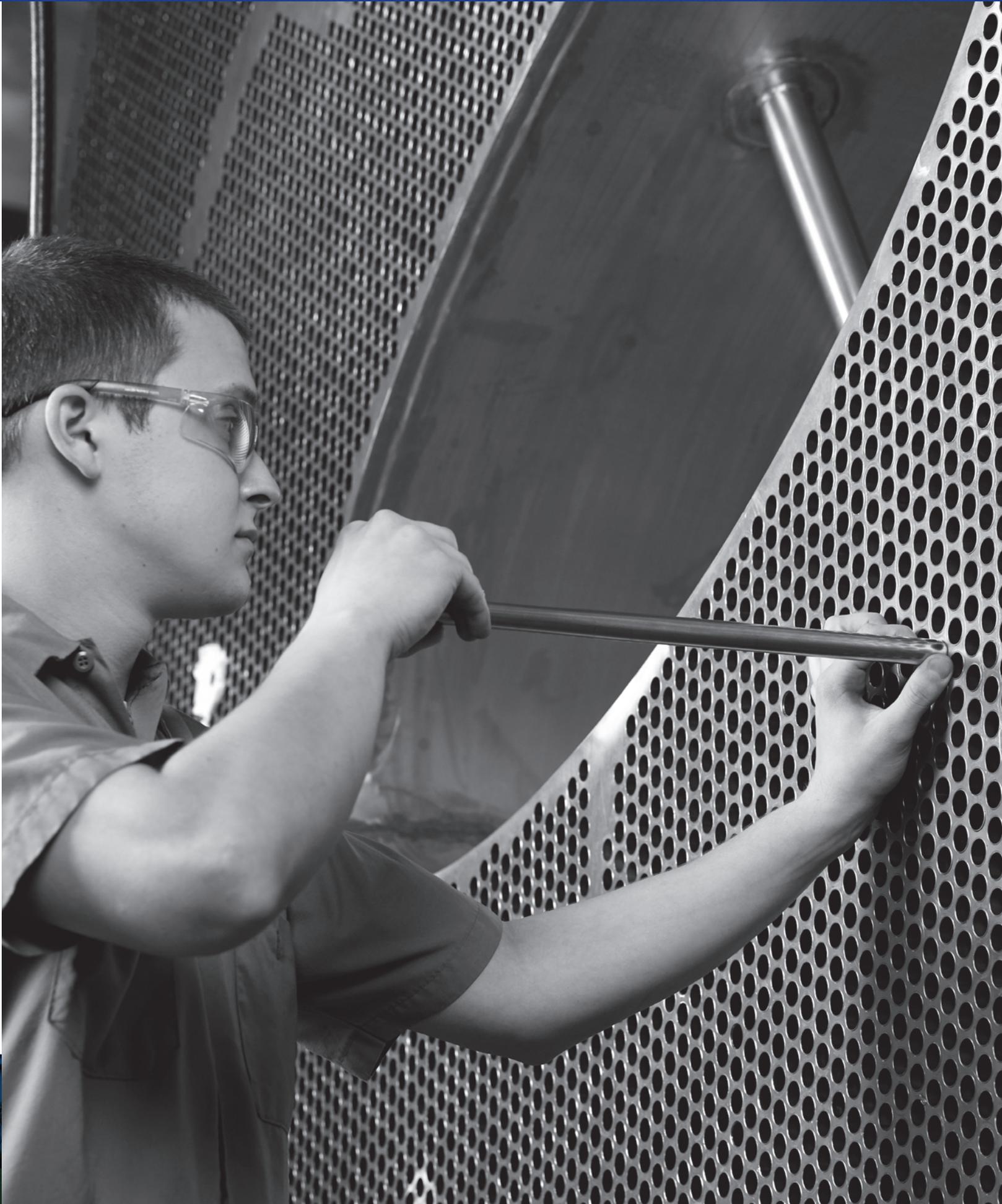


## УСЛУГИ ДЛЯ ИНДУСТРИАЛЬНОГО СЕКТОРА

Поставка промышленных систем очистки воды часто связана с целым комплексом задач, которые необходимо решить на пути к готовому результату. Эти задачи можно разбить на следующие этапы:

- Подбор необходимого оборудования
- Составление технико-экономического обоснования
- Согласование чертежей и спецификаций оборудования с заводом-производителем, размещение заказа на оборудование
- Организация места установки оборудования – расчет нагрузок, создаваемых оборудованием для предварительной водоподготовки и установкой очистки воды. Если необходимо, работы по усилению фундамента, заказ и доставка блок-контейнера для установки вне производственного помещения, если в нем не хватает места.
- Прием-сдаточные испытания оборудования на заводе изготовителе (FAT)
- Доставка оборудования и проведение таможенной очистки. Такелажные работы.
- Организация и проведение монтажных работ по установке оборудования и подключения его к технологическим средам – прокладка трубопроводов, подведение электроэнергии. Пуско-наладочные работы и ввод оборудования в эксплуатацию.

Все эти задачи могут взять на себе опытные проект-менеджеры компании РЕАТОРГ, что даст Вам возможность сконцентрироваться на других производственных вопросах.



## КОНТАКТНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

8 800 775 32 11 (бесплатный звонок по России)

e-mail: [reatorg@reatorg.ru](mailto:reatorg@reatorg.ru)

[www.reatorg.ru](http://www.reatorg.ru)

[www.rt.su](http://www.rt.su)

Центральный офис:

г. Москва, Варшавское шоссе, 125

8 495 966 31 40



  
**reatorg**  
ПРОЕКТИРОВАНИЕ  
ОСНАЩЕНИЕ • СЫРЬЕ