



More than **sensors + automation**



# Фармацевтика и биотехнологии

Инновационные решения для Вашего успеха





# Вода для фармацевтической промышленности

Получение воды высокой степени очистки принадлежит к числу важнейших процессов в фармацевтической промышленности. Без такой воды производство большинства активных веществ было бы невозможным, поскольку ее качество является решающим условием стабильно высокого качества готовой продукции.

Независимо от того, какое качество воды Вам требуется для Вашего процесса, благодаря продукции JUMO Вы сможете получить особо чистую воду, на качество которой Вы всегда сможете положиться.



## Фильтрация

### Контроль давления при фильтрации

Прежде чем вода направляется в установку обратного осмоса, она подвергается предварительной очистке в фильтровальной установке. Это необходимо для того, чтобы избежать засорения используемой при осмосе мембраны, например, частичками загрязнений.

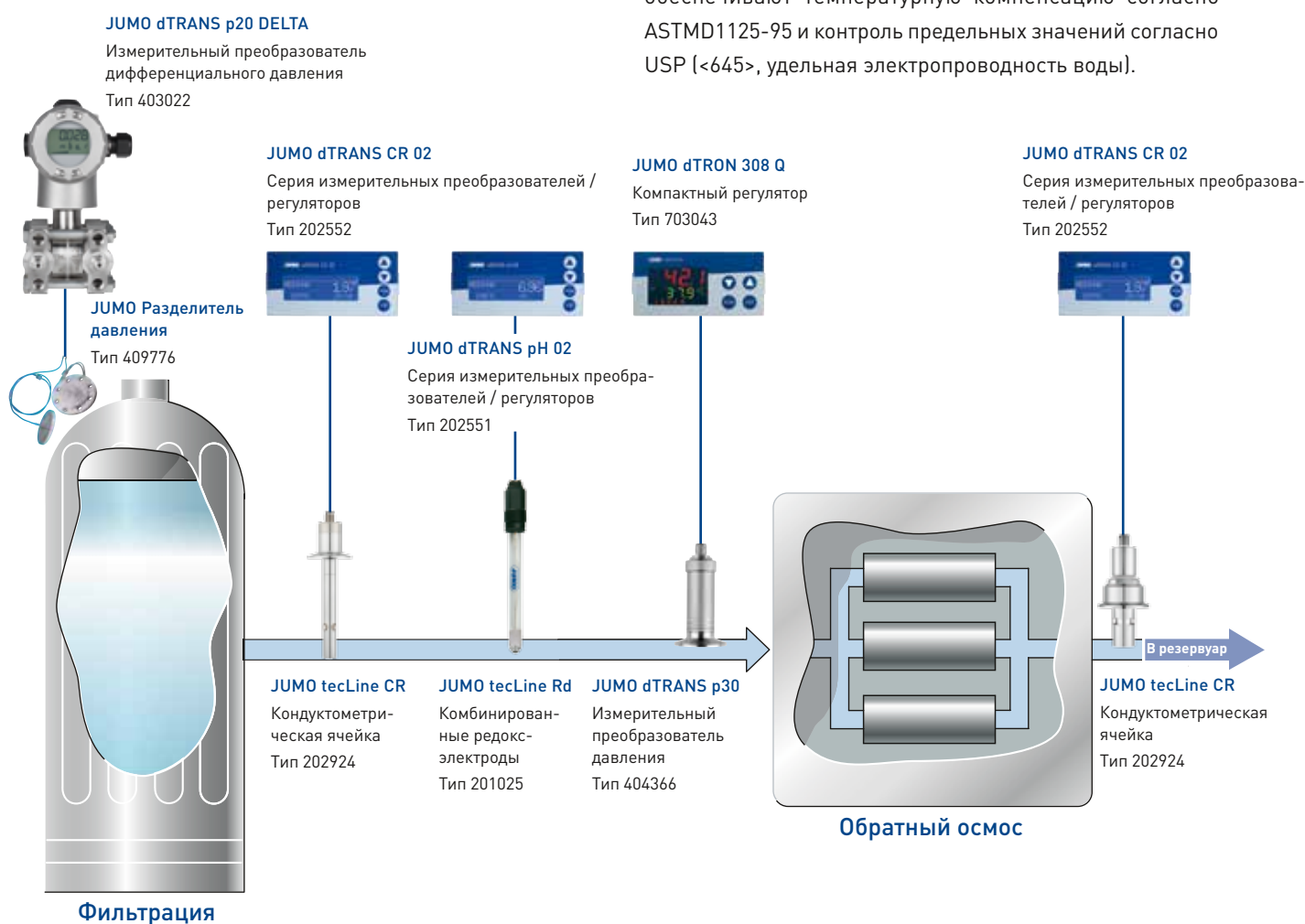
Измерительный преобразователь перепада давлений JUMO dTRANS p20 DELTA позволяет точно отслеживать рост перепада давления в фильтровальной установке и таким образом определять, как долго еще можно использовать фильтр.

## Обратный осмос

### Контроль воды высокой степени очистки в установке обратного осмоса

Обратный осмос - технология, используемая сегодня во всем мире для получения воды высокой степени очистки. Она основана на принципе уравнивания концентраций двух жидкостей с разной исходной концентрацией, разделенных полупроницаемой мембраной, под действием осмотического давления.

JUMO открывает Вам различные возможности контроля за этим процессом с помощью отвечающих гигиеническим требованиям датчиков и измерительных преобразователей. Измерительные преобразователи электропроводности обеспечивают температурную компенсацию согласно ASTM D1125-95 и контроль предельных значений согласно USP (<645>, удельная электропроводность воды).





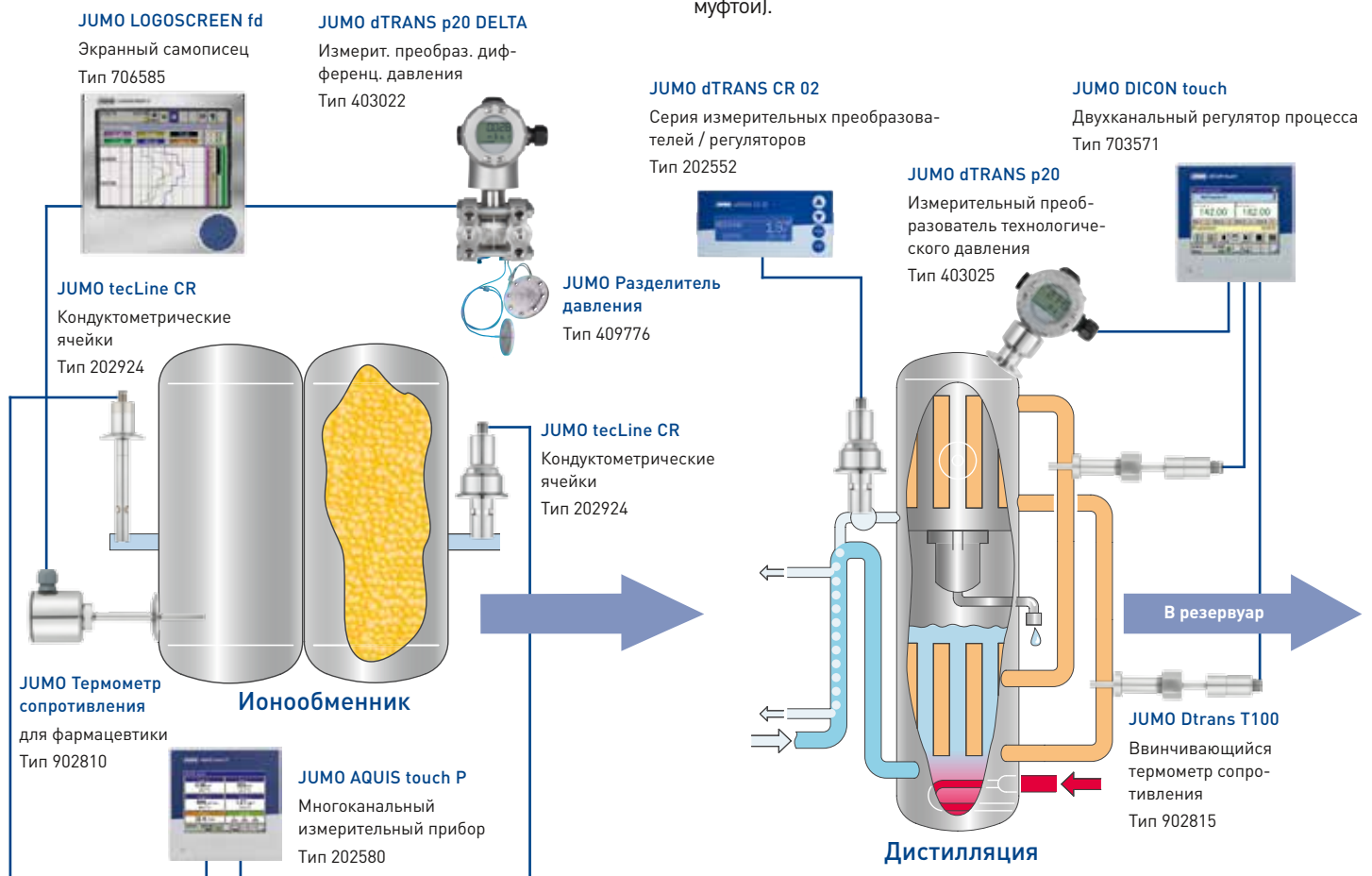
## Дистилляция

### Получение ультрачистой воды для инъекций путем дистилляции

В Европе для получения воды для инъекций Европейская фармакопея предписывает использовать дистилляцию. Однако и в США также применяется почти исключительно дистилляция. Это объясняется высоким качеством получаемой таким способом воды с точки зрения содержания микробиологических загрязнений. Для дистилляции предварительно очищенная (например, с помощью ионообменника) вода подогревается ранее полученным водяным паром, после чего под давлением подается в испаритель для дистилляции.

### Контроль температуры при дистилляции

Температура в процессе дистилляции является одним из важнейших параметров. На основании кривой давления пара жидкостей в зависимости от давления устанавливается температура, при которой жидкость закипает. JUMO предлагает для Вашей установки для получения воды высокой степени очистки специальные датчики температуры с шероховатостью поверхности  $\leq 0,8$  мкм в исполнении из нержавеющей стали (316L). Датчики температуры обладают малым временем отклика и могут быть оснащены необходимыми гигиеническими подключениями (например, зажимом или приварной соединительной муфтой).





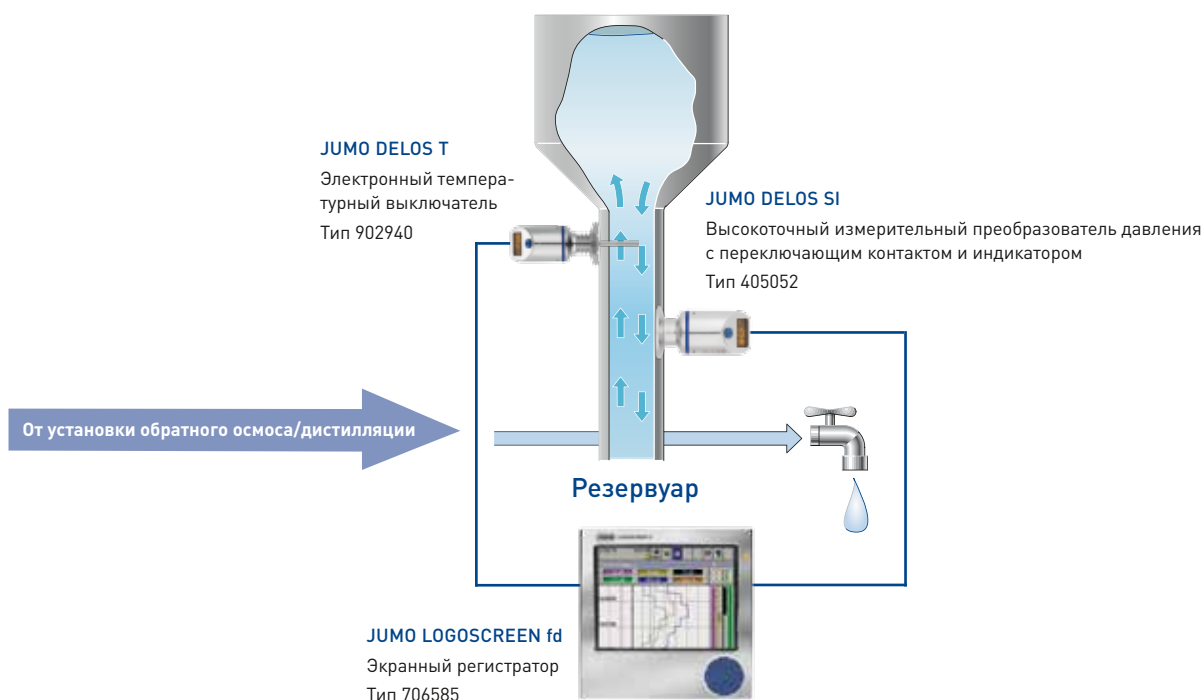
## Резервуар для воды

### Контроль давления при дистилляции

Давление в этом процессе играет не менее важную роль, чем температура. Изменив его, можно снизить точку кипения жидкости, подлежащей дистилляции, благодаря чему весь процесс происходит при более низкой температуре. Это, с одной стороны, обеспечивает щадящую обработку воды, а с другой - позволяет сэкономить энергию. Идеальным для этого случая применения является измерительный преобразователь технологического давления из нержавеющей стали JUMO dTRANS p20, который благодаря своей точности обеспечит Вам высокую надежность технологического процесса.

### Контроль уровня заполнения и температуры в резервуаре для воды

Для хранения дистиллированной воды для инъекций в горячем состоянии согласно европейской фармакопее предписана минимальная температура 70 °С. Соблюдение этой нижней границы температуры необходимо не только непрерывно контролировать, но и документировать, для чего наиболее подходит экранный регистратор данных JUMO LOGOSCREEN fd. Он позволяет надежно регистрировать технологические параметры и архивировать их с защитой от несанкционированного доступа. Кроме того, электронный экранный регистратор данных имеет несколько дополнительных функций: онлайн-визуализация, различные виды контроля предельных значений, удаленное аварийное оповещение, а также одновременная регистрация трех независимых друг от друга циклических процессов.





## Ферментация

### Контроль производства биологически активных веществ

Биологически активные вещества обладают высокой чувствительностью к температуре и смещениям, а также к величине pH, давлению и загрязнению. Для целенаправленного контроля всех этих условий измерительные системы JUMO обеспечивают точное управление и измерение компонентов. Таким образом можно гарантировать воспроизводимость биологически активных веществ.

### Контроль давления, температуры и величины pH с помощью JUMO LOGOSCREEN fd

При ферментации качество биологически активного вещества, которое предполагается получить, в сильной степени зависит от производственных условий. Для надежной регистрации производственных условий JUMO предлагает Вам экранные регистраторы данных серии LOGOSCREEN, которые надежно документируют все результаты измерений с возможностью их воспроизводства.

Для контроля и регистрации результатов измерений в соответствии с требованиями FDA особенно подходит JUMO LOGOSCREEN fd.

#### JUMO dTRANS pH 02

Серия измерительных преобразователей / регуляторов  
Тип 202551

#### JUMO LOGOSCREEN fd

Экранный регистратор данных  
Тип 706585



FDA 21CFR Part 11

#### JUMO DELOS SI

Высокоточный измерительный преобразователь давления с переключ. реле и индикатором  
Тип 405052

#### JUMO DELOS T

Датчик температуры с индикатором и аналоговым выходом  
Тип 902940

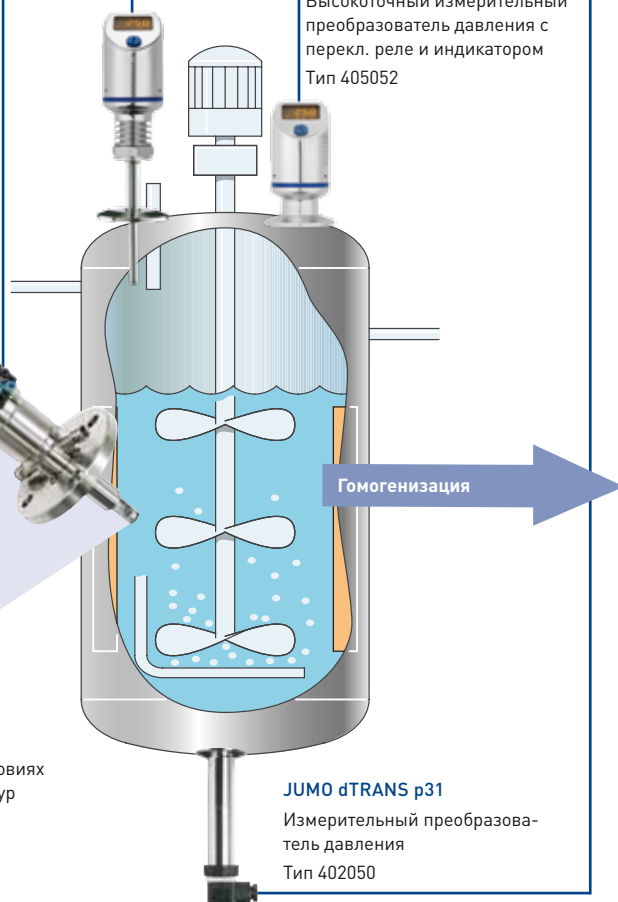
#### JUMO

Пневматическая шлюзовая арматура из нержавеющей стали  
Тип 202823



#### JUMO tecLine

pH-электроды для применений в условиях высоких температур  
Тип 201020



#### JUMO dTRANS p31

Измерительный преобразователь давления  
Тип 402050



## Сбор

### Контроль давления после сепарации с помощью JUMO DELOS SI

Контролировать давление на выходе из сепаратора важно для обеспечения равномерного разделения. Независимо от наличия колебаний давления или расхода после прохождения сепаратора, на выходе должно поддерживаться постоянное давление.

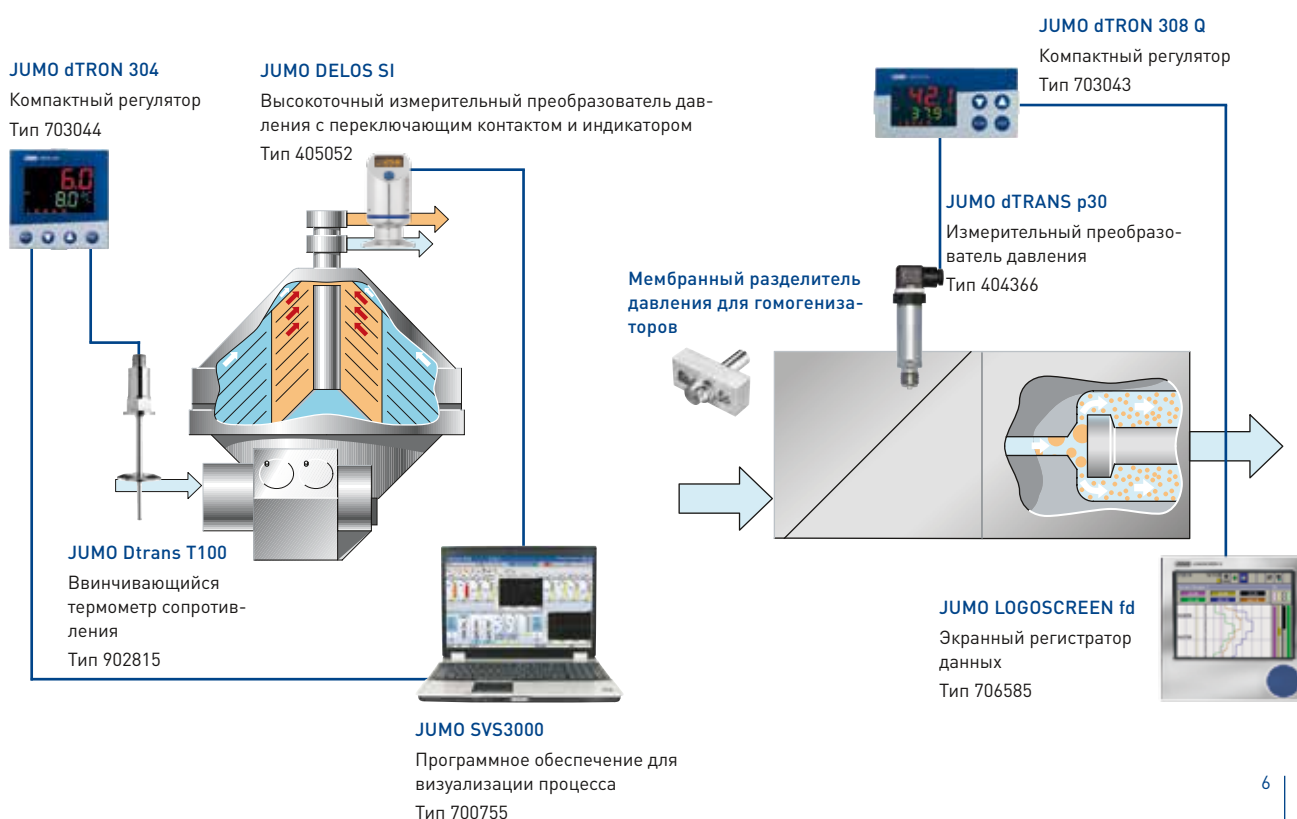
Высокоточный электронный преобразователь давления JUMO DELOS SI является настоящим универсальным устройством с переключающими контактами, аналоговым выходом и ярким ЖК-дисплеем для визуализации текущего технологического давления и положений переключающих контактов. Благодаря использованию высококачественной нержавеющей стали и подключениям заподлицо эти приборы особенно подходят для гигиеничных применений.

### Регулирование давления во время гомогенизации с помощью JUMO IMAGO 500

Точное регулирование и контроль давления при гомогенизации является гарантом того, что процесс всегда будет проходить с эффективностью, достаточной для достижения желаемого результата.

При производстве внутриклеточных продуктов получаемая в сепараторе биомасса гомогенизируется. При этом клетки лопаются и высвобождается внутриклеточная жидкость.

Регулирование показателей давления при помощи измерительного преобразователя давления JUMO dTRANS p30 обеспечивает надежность и точность, которые требуются вам для этого процесса.





## Очистка

### Очистка биологически активного вещества в сепараторе

Прежде чем биологически активное вещество можно будет подвергнуть дальнейшей обработке, его необходимо очистить, например, чтобы удалить составные части клеток.

Для этой цели биологически активное вещество смешивается с промывной жидкостью и очищается в сепараторе. Для обеспечения оптимальных и воспроизводимых производственных условий JUMO предоставляет датчики давления и температуры, которые исключают качественные колебания в процессе.

## Сбор

### Контроль уровня заполнения с помощью JUMO dTRANS p20, установленного в сборном резервуаре

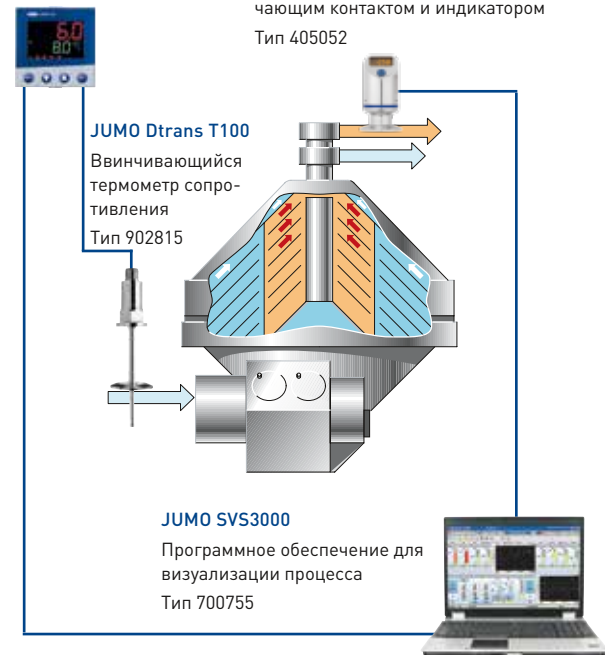
После очистки произведенное биологически активное вещество хранится в сборных резервуарах вплоть до дальнейшей переработки. Контроль уровня заполнения с использованием показателя гидростатического давления при помощи JUMO dTRANS p20 поможет обеспечить оптимальную загрузку сборных резервуаров.

#### JUMO dTRON 304

Компактный регулятор  
Тип 703044

#### JUMO DELOS SI

Высокоточный измерительный преобразователь давления с переключающим контактом и индикатором  
Тип 405052



#### JUMO Термометр сопротивления

для фармацевтической промышленности  
Тип 902810

#### JUMO dTRANS p20

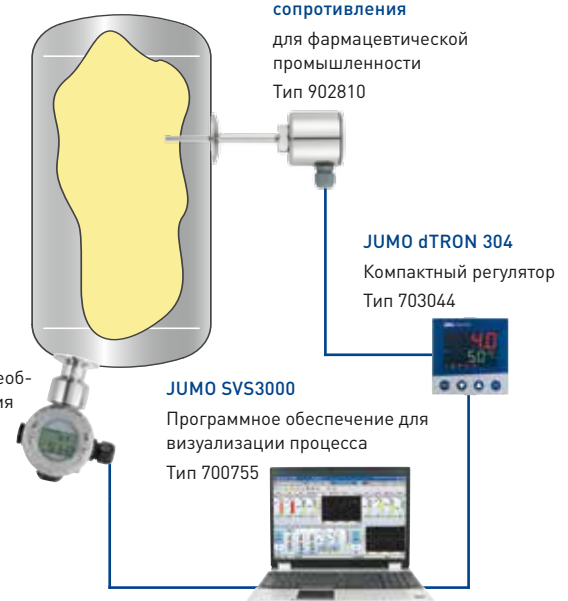
Компактный регулятор  
Тип 703044

#### JUMO dTRANS p20

Измерительный преобразователь давления процесса  
Тип 403025

#### JUMO SVS3000

Программное обеспечение для визуализации процесса  
Тип 700755







## Сушка

### Управление и контроль за сублимационной сушкой

При сублимационной сушке продукты замораживаются в щадящем режиме и после этого высушиваются в условиях вакуума.

После замораживания продукта давление снижается до уровня ниже давления сублимации. Если замороженный продукт слегка подогреть при неизменном давлении, вода сразу переходит в газообразное состояние. Выделившийся водяной пар вымерзает на переохлажденном конденсаторе.

Для этого процесса JUMO предлагает датчики температуры и давления, которые в сочетании, например, с регулятором производственного процесса JUMO IMAGO 500 обеспечивают оптимальное регулирование процесса сублимации. Дополнительной гарантией является электронный экранный регистратор данных JUMO LOGOSCREEN fd, который надежно документирует измененные показатели.

### Контроль температуры и влажности во время распылительной сушки или сушки в кипящем слое

При этом влажная поверхность капельки жидкости (продукта) забирает у сушильного газа необходимую для испарения энергию в виде тепла. При этом процессе воздух для сушки остывает и одновременно поглощает водяной пар.

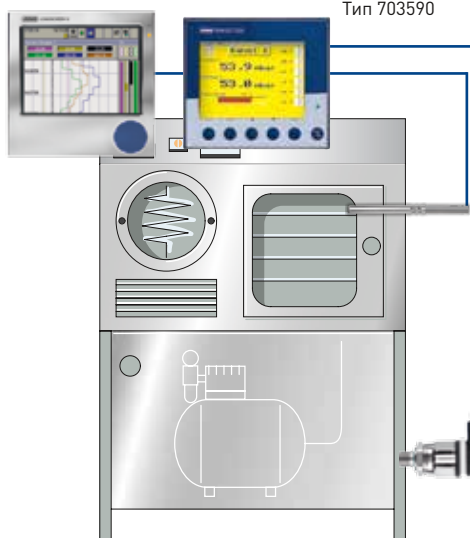
Для контроля температуры, давления и влажности воздуха JUMO предлагает датчики и регистрирующие устройства, гарантирующие стабильно высокое качество продукта, в том числе, для использования во взрывоопасных зонах (с допусками ATEX).

#### JUMO LOGOSCREEN fd

Экранный регистратор данных  
Тип 706585

#### JUMO IMAGO 500

Многоканальный программный регулятор процесса  
Тип 703590



**JUMO Встраиваемый термометр сопротивления**  
с соединительным кабелем  
Тип 902150

**JUMO MIDAS S05**  
Измерительный преобразователь давления  
Тип 401010

#### JUMO Искробезопасный датчик измеряемых величин для промышленного применения

для влажности и температуры  
Тип 907025



#### JUMO Wtrans Ex

Термометр сопротивления с радиопередачей измеренного значения  
Тип 902930

#### JUMO MIDAS S05

Измерительный преобразователь давления  
Тип 401010

#### JUMO PROCESStemp

Термометр сопротивления для систем управления  
Тип 902820

**JUMO Wtrans**  
Приемное устройство для радиопередачи измеряемых величин  
Тип 902931



**JUMO dTRANS T02**  
Четырехпроводный измерительный преобразователь  
Тип 707020

#### JUMO SVS3000

Программное обеспечение для визуализации процесса  
Тип 700755

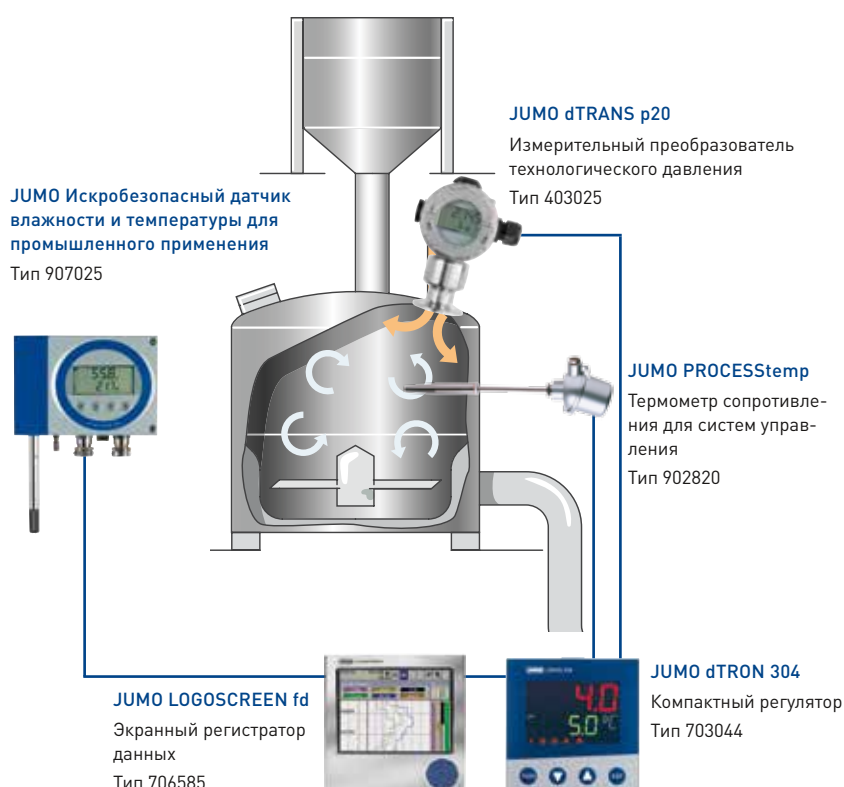


## Гранулирование

### Контроль давления и температуры при гранулировании

При гранулировании жидкое связующее вещество смешивается с порошком. В результате образуются агломераты, которые в процессе последующей сушки превращаются в готовый гранулят.

Для надежного контроля за процессом JUMO предлагает измерительный преобразователь технологического давления JUMO dTRANS p20, идеально контролирующей устойчивость вашей установки к гидравлическому удару. Именно при использовании органических связующих растворов для оптимального обеспечения надежности технологического процесса особенно важны достоверные измерения давления и температуры.



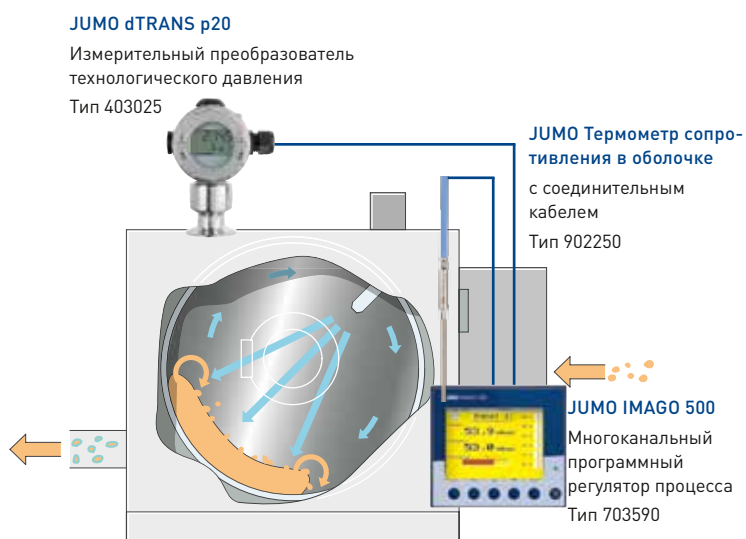
## Нанесение покрытий

### Контроль температуры и давления при нанесении покрытий

Для нанесения слоя суспензии в зависимости от применения необходимо точно регулировать давление и температуру, чтобы гарантировать равномерное нанесение суспензии.

Измерительные системы JUMO предлагают оптимальное решение.

Независимо от того, используется ли технология с низким или высоким давлением, многоканальный регулятор производственного процесса JUMO IMAGO 500 с дополнительной функцией регистрации удовлетворяет любым требованиям.



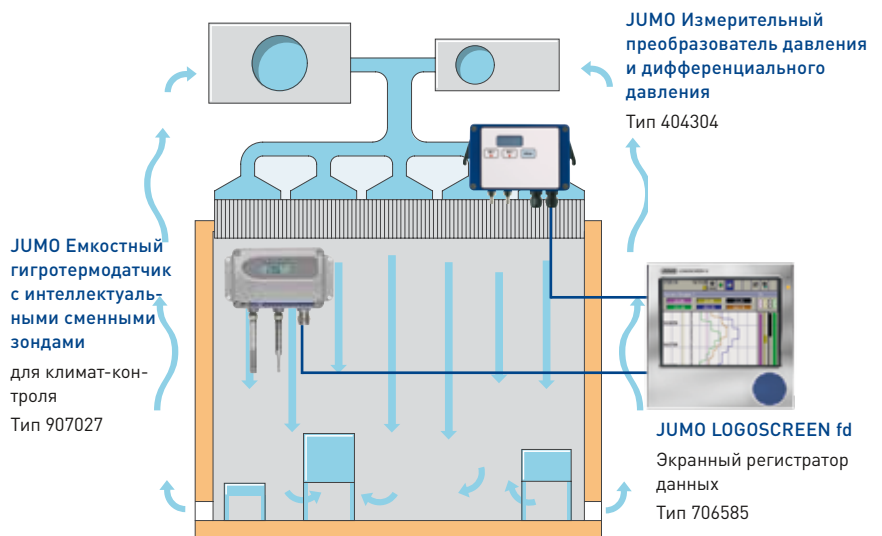


## Чистое помещение

### Регистрация важнейших параметров с помощью JUMO LOGOSCREEN fd

Контроль давления в чистом помещении играет ключевую роль. Благодаря контролю с помощью электронного экранного регистратора JUMO LOGOSCREEN fd в случае неисправности оборудования Вы сразу получите сообщение от встроенного веб-сервера. Кроме того, чтобы свести к минимуму внешние влияния при производстве чувствительных продуктов, чрезвычайно важно поддерживать в чистом помещении постоянно воспроизводимые микроклиматические условия.

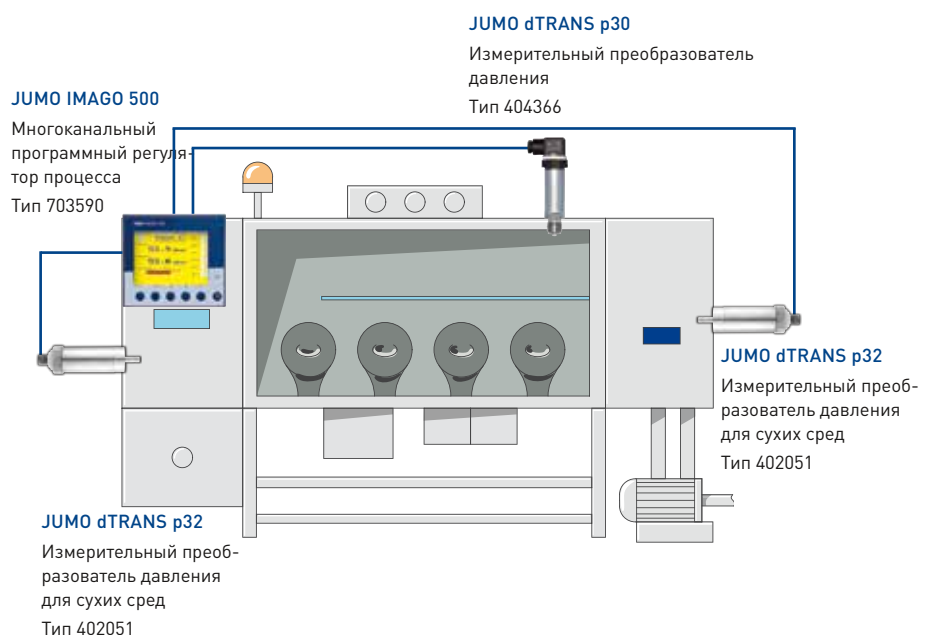
Для контроля важных в этом отношении параметров также отлично подходит JUMO LOGOSCREEN fd. Он позволяет параллельно записывать, отображать и сохранять измеряемые параметры.



## Перчаточный бокс

### Управление и контроль давления в перчаточных боксах

Перчаточный бокс, или изолятор, представляет собой газонепроницаемую камеру, герметично отделенную от окружающего рабочего помещения. Для регулирования давления в шлюзовой камере JUMO предлагает измерительный преобразователь JUMO dTRANS p32 для газообразных сухих сред. Его главным компонентом является тензорезистивная измерительная ячейка, которая благодаря высокой устойчивости к перегрузкам гарантирует высочайшую надежность технологического процесса.





[www.jumo.net](http://www.jumo.net)