

1. Замена PLC Mitsubishi на PLC Siemens (русскоязычный).

Панель расположена в шкафу управления. С ее помощью происходит настройка всех параметров и управление процессом регенерации. По сравнению с панелью Mitsubishi, у PLC Siemens имеется больше возможностей, касающихся процесса управления и сам алгоритм управления более понятный для пользователя. Имеется возможность осуществления более точных настроек при контроле температуры, уровня вакуума, циклов перемешивания растворителя.

2. Жидкостно-кольцевой вакуумный насос



В отличие от вакуумной системы, работающей от сжатого воздуха, которая снижает температуру кипения только на 20 – 30%, снижает точку кипения растворителей примерно на 50%, что позволяет, с одной стороны, уменьшить энергопотребление на нагрев растворителя до температуры кипения, а, с другой стороны, при работе с термочувствительными растворителями, существенно уменьшается воздействие на их потребительские свойства. Данная технология является более энергосберегающей, чем применение пневматической вакуумной системы, разница составляет примерно 1,5 кВт/час.

Кроме того, по своим габаритным размерам вакуумный насос имеет огромное преимущество – вакуумная система на основе жидкостно-кольцевого вакуумного насоса встраивается непосредственно в контур самого дистиллятора (насос монтируется на той же раме, что и рабочий котёл), в то время как пневматическая вакуумная система является выносной и требует дополнительного места для ее размещения.

3. Система ускорения остывания

Установка оснащается конденсатором из нерж. стали SS316, охлаждающим вентилятором, циркуляционным насосом и дополнительным программным обеспечением для контроля процесса. По окончании запрограммированного цикла регенерации и остановки оборудования (нагрев прекращен), автоматически открывается байпасный клапан, обеспечивающий циркуляцию нагретого термомасла через теплообменник - это существенно ускоряет остывание термомасла до определённой температуры, после чего циркуляция отключается.

Основной целью, в данном случае, является экономия времени, затрачиваемого на ожидание охлаждения термомасла внутри установки хотя бы до температуры чуть ниже +60°C.

При этом, если без системы дополнительного охлаждения остывание происходит 2 – 2,5 часа (зависит от того, какая температура нагрева была задана), то при использовании этой системы остывание происходит примерно в течение 1 часа.

4. Крышка для 200-литровых бочек с датчиком уровня (E+H-FTB51B) и воротником для соединения с дренажным клапаном



Использование данной опции существенно снижает % попадания паров растворителей в рабочее помещение, защищая обслуживающий персонал от воздействия вредных испарений. Разумеется, применение такой крышки не заменяет установку локальной вытяжки, которая согласно требованиям правил охраны труда должна применяться в помещениях, где имеются источники паров органических растворителей (особенно, если речь идёт о растворителях, относящихся к повышенному классу опасности). Тем не менее, при применении такой крышки, большая часть паров, сопутствующих сбросу кубового остатка в бочку, вновь возвращается в рабочий котёл (пока открыт дренажный клапан) либо остаётся внутри бочки, которая закрыта крышкой, оснащенной плоской уплотнительной прокладкой и соединённой воротником с фланцем дренажного клапана.

Необходимо принимать во внимание, что даже при наличии данной опции, сброс кубового остатка должен осуществляться только когда температура паров внутри рабочего котла снизилась до безопасного уровня.

В связи с этим в контроллере задаются следующие оповещения:

- а. "разрешенная для сброса кубового остатка температура",
- б. "на экран дисплея выводится сообщение о возможности осуществления действий по сбросу кубового остатка",

в. Для предотвращения случайной активации процесса сброса кубового остатка, можно установить "дренажный клапан открывается вручную".

5. Изготовление рабочего котла из нержавеющей стали марки AISI316

Данная опция является наиболее актуальной для тех пользователей, которые имеют дело с агрессивными растворителями, т.к. аустенитная нержавеющая сталь марки AISI316, благодаря содержанию молибдена, обладает высокой устойчивостью к коррозионному воздействию различных химических веществ, в том числе хлоросодержащих растворителей, а также к перепадам температур. Рабочий котёл, изготовленный из такой стали, прослужит длительный срок без какого-либо ущерба для его целостности.

6. Система подачи азота (при условии наличия ПЛК Siemens)

Предполагается, что подача азота внутрь рабочего котла осуществляется перед его первоначальным наполнением загрязнённым растворителем (таким образом азот замещает внутри котла воздух, в котором содержится кислород), а также подача происходит в момент окончания процесса дистилляции для безопасного сброса кубового остатка.

В качестве альтернативного варианта, автоматическую подачу азота можно запрограммировать по срабатыванию датчика, сигнализирующего о превышении температуры паров растворителя предварительно установленного значения (например, при пересушивании кубового осадка, содержащего нитроцеллюлозу, может произойти самовозгорание, и при этом происходит резкий рост температуры внутри котла – срабатывание системы подачи азота в этот момент ликвидирует аварийную ситуацию, что повышает безопасность эксплуатации оборудования).

Следует принимать во внимание, что для использования данной опции у пользователя должен иметься источник подачи азота (азотогенератор)

7. Оснащение медленной мешалкой со скребковым механизмом

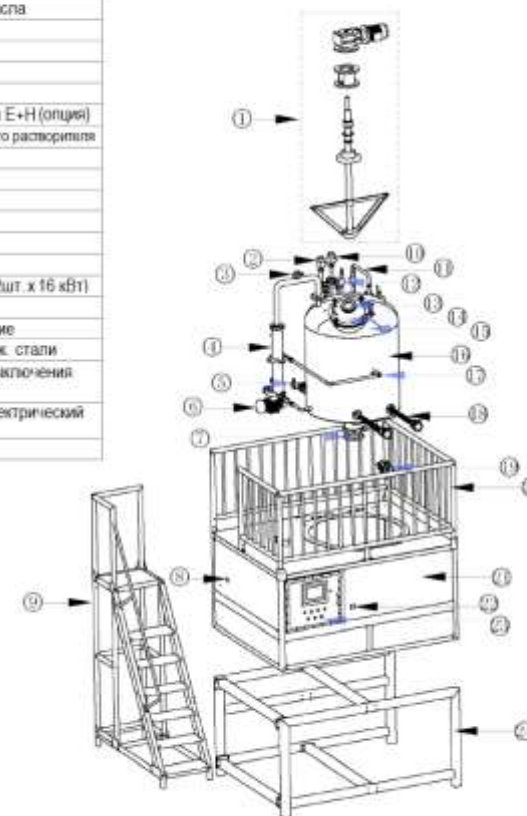
Основным преимуществом, которое даёт применение данной мешалки, является ускорение процесса нагрева растворителя, находящегося в рабочем котле. Перемешиваемый раствор нагревается быстрее и более равномерно, чем если бы он находился в статичном состоянии, благодаря чему начало процесса испарения растворителей наступает быстрее. В то же время, ближе к завершению процесса на стенках не образуется толстого слоя осадка, препятствующего передачи тепла от нагреваемого термомасла растворителю, т.к. этому препятствует мешалка.

Кроме того, перемешивание позволяет избежать загущения загрязнённой смеси по мере выпаривания из неё растворителя, а также снижает пенообразование, оказывающее негативное воздействие на скорость испарения и качество растворителя на выходе.

Лопасты мешалки расположены на расстоянии 20 мм от стенок котла, что гарантирует отсутствие образования натира и, тем более, износа стенок. В то же время, вращение мешалки способствует перемещению кубового осадка в центральную область конусной части котла (над дренажным клапаном), благодаря чему при открытии дренажного клапана осадок сбрасывается достаточно быстро.

По этой же причине работа медленной мешалки не повреждает PTFE покрытие стенок котла, т.к. лопасти мешалки стенок не касаются. Само же PTFE покрытие предотвращает налипание осадка на стенки котла.

№ пп	Наименование
1	Медленная мешалка (опция)
2	Датчик уровня жидкости
3	Термопара для паров растворителя
4	Конденсатор
5	Термопара для термомасла
6	Циркуляционный насос
7	Дренажный клапан
8	Выход растворителя
9	Сервисная лестница
10	Датчик уровня жидкости E+H (опция)
11	Трубопровод подачи греющего растворителя
12	Клапан безопасности
13	Смотровое окно
14	Сервисный люк
15	Рабочий котел
16	Изолирующий кожух
17	Масляный трубопровод
18	Нагревательные тэны (2шт. x 16 кВт)
19	Подающий насос
20	Страховочное ограждение
21	Внешние панели из нерж. стали
22	Тумблер включения / выключения дренажного клапана
23	Взрывозащищенный электрический шкаф управления
24	Монтажная рама



Установка регенерации растворителей
модели Hy250Ex-PLC-V

8. Две ёмкости для хранения загрязнённого и очищенного растворителя изготовленные из нержавеющей стали SS304, объём каждой - 2 м³; оснащены датчиками уровня

Опция включает поставку вместе с дистиллятором двух емкостей объёмом 2 м³, изготовленных из нержавеющей стали AISI304.

Ёмкость для загрязнённого растворителя – имеет цилиндрическую форму с конической донной частью для гравитационного осаждения содержащихся в растворителях примесей и возможности их периодического удаления. Забор растворителя из данной ёмкости осуществляется в нижней области цилиндрической части, что позволяет на подавать в рабочий котёл самый грязный растворитель, благодаря чему снижаются расходы на осуществления нагрева загрязнённой смеси.

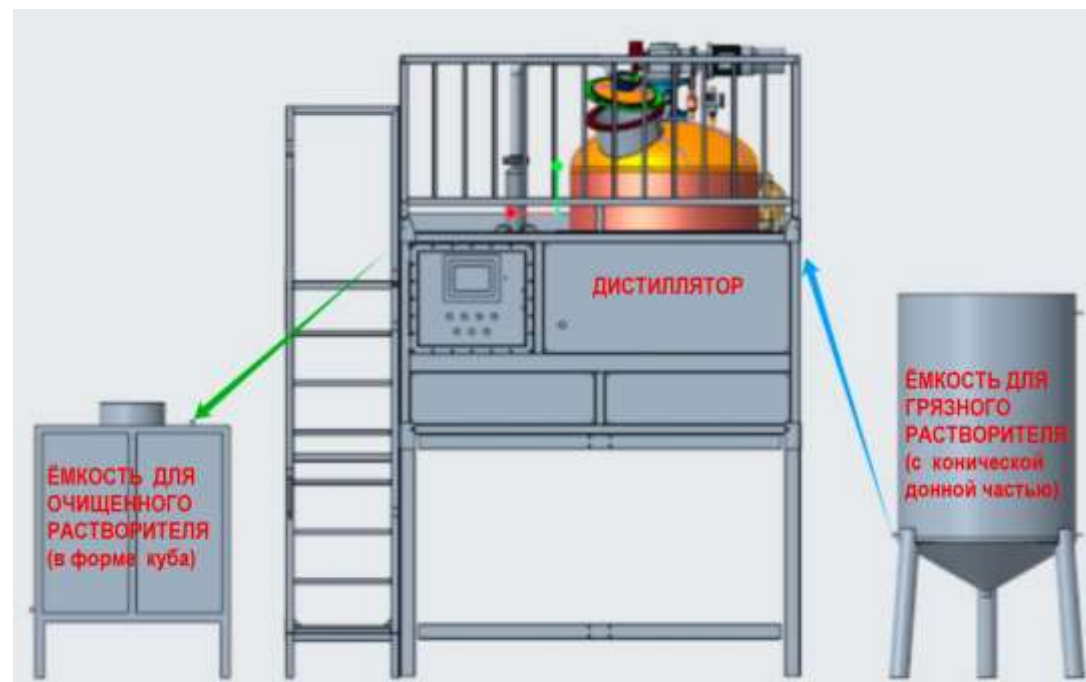
Ёмкость для очищенного растворителя – имеет стандартную форму куба, что облегчает перемещение данной ёмкости (при необходимости), а также даёт возможность ее складирования вместе с прямоугольными емкостями.

Обе ёмкости при монтаже подключаются к дистиллятору.

Они оснащены поплавковыми датчиками уровня, которые при работе дистиллятора могут направлять сигналы на контроллер, извещая о:

а. В ёмкости с грязным растворителем достигнут минимальный уровень. По этому сигналу прекращается пополнение рабочего котла грязным растворителем.

б. В ёмкости с грязным растворителем достигнут максимальный уровень наполнения. Здесь можно предусмотреть два варианта срабатывания системы. 1. При получении сигнала срабатывает световая/звуковая сигнализация, извещающая оператора о необходимости перекрыть подачу грязного растворителя в ёмкость для грязного растворителя. 2. Для исключения человеческого фактора, может быть предусмотрен сигнал на автоматическое перекрытие впускного клапана на ёмкости с грязным растворителем, который должен быть логически связан с подающим насосом, который также должен при закрытии данного клапана отключиться.



в. Когда в ёмкости с очищенным растворителем отсутствует растворитель или его объём небольшой, установка может осуществлять процесс дистилляции.

г. Когда поступает сигнал о заполнении ёмкости с очищенным растворителем, установка получает сигнал об отключении и выдаёт аварийный сигнал.

Описанная выше логика работы установки регенерации в комплекте с двумя емкостями является стандартной, однако, она может корректироваться в зависимости от потребностей производственного процесса пользователя.