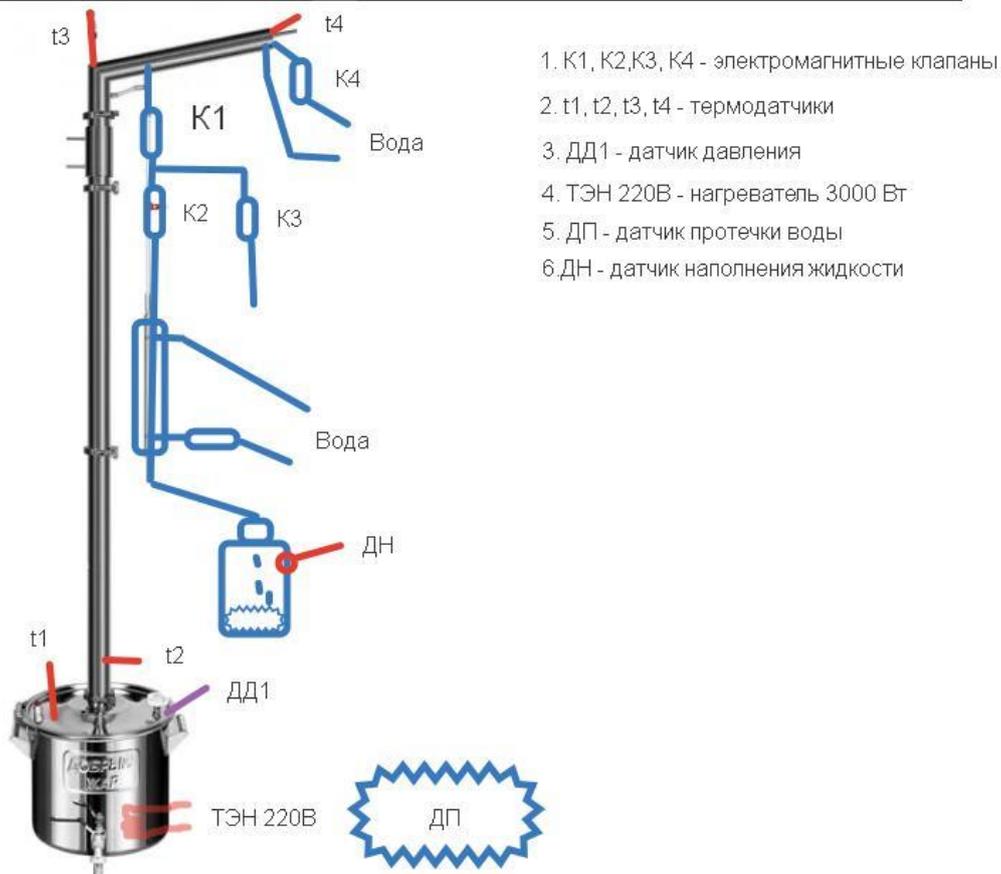


Схема автоматизации ректификационной колонны.



Описание логики.

1. Заливаем в куб СС (спирт сырец)
2. Замеряем объем навалки (заливки)
3. Замеряем спиртуозность в %
4. Замеряем температуру СС
5. Корректируем % спиртуозности
6. Вносим в ПЛК НМІ данные по объему навалки и по спиртуозности (Подменю ПЛК «СС»)
7. Собираем колонну
8. Подключаем воду, датчики
9. Включаем программу ПЛК (Ректификация)
10. ПЛК подает команду на Цифровой высокоточный регулятор — стабилизатор мощности РМ-2м-16А на ТЭН максимально возможную мощность (**Режим разгона** – отображение на НМІ)
11. При достижении температуры на датчике t1 около 80С (регулируемый параметр в НМІ, SCADA),
 1. ПЛК переводит РМ-2м-16А в режим «**Работа колонны на себя**»: снижает подаваемую мощность на ТЭН до заданного значения (настраиваемый параметр в РМ-2м-16А)
 2. Открывает клапан К4 (нормально закрытый), подача охлаждения на дефлегматор
 3. ПЛК ожидает появление на датчике t3 около 67С (настраиваемый параметр в ПЛК)
 4. При достижении температуры на датчике t3 температуры около 67С, ПЛК переходит в режим отсчета времени 30-40-50 мин, режим прогрева колонны (настраиваемый параметр времени в ПЛК)

12. После режима разогрева колонны (работа колонны на себя) ПЛК переходит в режим отбора голов. ПЛК открывает клапан К1, и в импульсном режиме открывает-закрывает клапан К3 (работу клапана К3 при первом запуске подобрать экспериментальным путем: время открытия клапана замеряем количество слитых «голов» в мл.) зная параметры клапана К3 Хмл/Хсек, зная параметры СС в кубе, и % отбираемых голов от АС (настраиваемый параметр в ПЛК, ПЛК может вычислить количество открытий-закрываний клапана. То есть это и будет «режимом отбора голов» в % соотношении (обычно это 5-10%) от Абсолютного Спирта в кубе в мл.
13. По окончании «режима отбора голов», ПЛК переходит в «режим отбора тела». Для этого ПЛК закрывает клапан К3, и открывает клапан К2 в режиме открытия-закрывания, до того момента, пока температура на датчике t1 и t2 не достигнет заданного значения (настраиваемый параметр в ПЛК). На рисунке не указан клапан К5 который должен открывать подачу охлаждающей воды в доохладитель. К5 должен включиться (открыться) за несколько циклов до окончания (режима отбора голов) – настраиваемый параметр в ПЛК.
14. Завершение работы. Как только ПЛК «увидит» на датчиках t1 и t2 заданную температуру, ПЛК переводит колонну в «режим завершения работы». ПЛК закрывает клапаны К1, К2, отсчитывает 3-5 минут (настраиваемый параметр), через 3-5 минут отключает подачу мощности на ТЭН, далее после отключения ТЭНа отсчитывает еще 3-5 минут и закрывает клапаны подачи воды К4 и К5.

15. Система безопасности!

В конфигурации указанной на рисунке очень, важно отслеживать некоторые параметры работы колонны на протяжении всех режимов.

Для этого необходимо контролировать несколько параметров:

1. Давление в кубе – опасность взрыва куба (при превышении определенного значения на датчике ДД1, ПЛК сразу прекращает подачу мощности на ТЭН и подает звуковой сигнал), если на данный момент превышения давления, ПЛК работал в режиме, когда открыты клапаны подачи воды К4 и К5, отключает клапаны через 10 мин после отключения мощности.
2. Отключение воды в водопроводной сети. При отключении воды, возникает опасность выброса горючих паров в помещение через ТСА (трубка связи с атмосферой) в районе датчика t4. Датчик t4 косвенно может указать на отсутствие охлаждения дефлегматора, и тем самым ПЛК получив от датчика t4 показания превышающие заданные (настраиваются в ПЛК), должен прекратить процесс на любом этапе. Отключить подачу мощности!!!
3. Протечка воды. Протечка воды или другой жидкости (спирт, головы) могут привести к аварийным ситуациям. Для этого на полу в помещении должен располагаться датчик ДП (датчик протечки жидкости). При срабатывании датчика ДП, ПЛК отключает подачу мощности и через 3-5 минуты отключает клапаны К4 и К5.
4. Переполнение приемной тары. Чревато разлитием горючей жидкости, которая может привести к возгоранию. Для контроля данного этапа устанавливается датчик наполнения тары ДН. При срабатывании датчика ДН, ПЛК перекрывает клапаны К1, К2, К3 если они открыты, прекращает подачу мощности на ТЭН, через 3-5 минут отключает клапаны подачи воды К4 и К5.
5. Систему безопасности, можно доукомплектовать дополнительными системами, датчиком спиртовых паров (датчик MQ-3 заказан) при обнаружении спиртовых паров отключает подачу мощности, клапаном отключения водопроводной сети, GSM модулем для передачи данных и сообщений аварийных ситуаций на тел. Оператора путем смс оповещения.