

Название проекта: Автоматизация работы дожимной насосной станции

Авторы проекта: команда Итландия, гимназия №3 Волгограда, Малахов Андрей, Мухин Алексей



Цель проекта: Автоматизировать работу ДНС, снизить возможность аварийных ситуаций, сократить количество персонала.

Руководитель проекта: Арэфьева Татьяна Ивановна



- Задачи проекта:**
1. Изучение работы ДНС
 2. Изготовление макета из фанеры, пластиковых труб и кранов
 3. Изготовление насосной системы на базе Arduino, работа на базе Mbot
 4. Написание программного кода

Этапы разработки проекта:

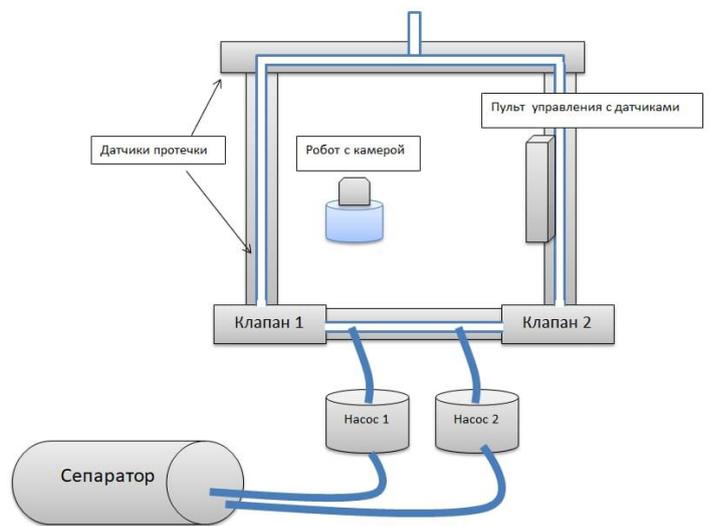
Этап 1. Сбор сведений о ДНС, что она из себя представляет. На этом этапе использовались различные источники информации: рассказы специалистов, специальная литература.

Этапа 2. Сбор материалов для реализации проекта.

Этап 3. Реализация проекта включала в себя создание макета, проектирование робота, а также написание программного кода.

Этап 4. Отладка работы робота на макете.

Функциональная схема



Автоматизированная насосная станция

Состоит из:

1. Сепаратор, созданный нами на 3Д принтере
2. 2 насоса (в случае выхода из строя одного, автоматически включается резервный)

3. Трубопровод (2 ветки по которым может осуществляться транспортировка нефтепродуктов)



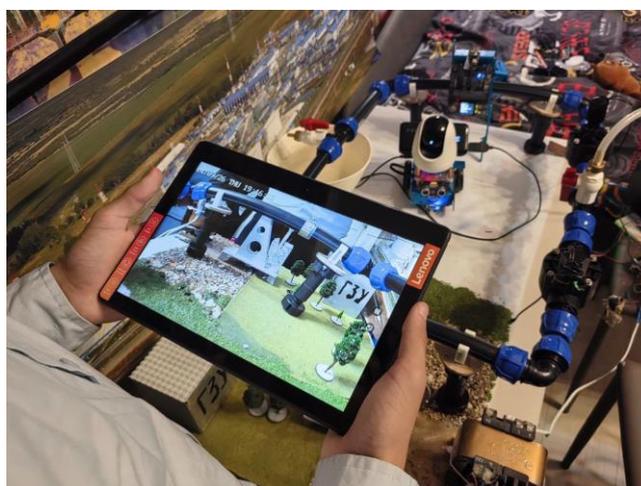
4. 2 электромагнитных клапана (в случае протечки автоматически закрывается нужный клапан, по этой ветке прекращается транспортировка, открывается другой клапан и транспортировка начинается по другой ветке)

5. Датчики протечки установлены под трубами по всему периметру.

6. Пульт управления с дисплеем, на который выводятся показания с датчиков температуры, влажности, газа и пламени

7. Датчик движения, который срабатывает при проникновении на насосную. Включается сигнализация

8. Робот, оснащённый камерой. Осуществляет объезд территории, проверяет состояние насосной станции, снимает показания с датчиков. Оператор дистанционно может к нему подключиться, управлять его движением, просматривать видео с камеры.



Дожимная насосная станция (ДНС) - технологическая часть системы сбора нефти и газа на промыслах и их последующей транспортировки.

На каждом нефтяном месторождении нефть, поступающая со скважин, проходит предварительную подготовку на дожимных насосных станциях (ДНС), либо установках подготовки нефти (УПН). Далее она транспортируется в центральные пункты подготовки и перекачки нефти (ЦППН). Дело в том, что в нефти содержится попутный нефтяной газ (ПНГ) и вода, которые необходимо извлечь с целью повышения её товарного качества. На данный момент попутный нефтяной газ извлекается из нефти путём её сепарации в один или несколько этапов (ступеней).

Кроме газа, проводится частичное отделение от нефти пластовой воды, такие сепараторы называются установками предварительного сброса воды (УПСВ).

Оборудование ДНС сообщает нефти и газу дополнительный напор, необходимый для их транспортирования в направлении высоконапорных участков через системы сбора и подготовки.

Пластовая нефть со скважин поступает на ДНС при определённом давлении, которое уменьшается в процессе её подготовки (разгазирования и сброса воды). После подготовки на ДНС нефть «дожимается» насосами и под давлением транспортируется на ЦППН. На ЦППН приходит нефть с разных ДНС, фактически образуя смесь нефтей, которую также необходимо подготовить (разгазировать и удалить воду), только уже более тщательно – до товарной кондиции.

В составе ДНС предусматриваются следующие технологические объекты:

- блок реагентного хозяйства,
- нефтяные и газовые сепараторы,
- отстойники,
- буферные и дренажные емкости,
- резервуары различного назначения,
- насосные станции для перекачки нефти и подтоварной воды.

При эксплуатации дожимной насосной станции требуется круглосуточное присутствие персонала. Для обеспечения бесперебойной работы станции, необходимо

применять посменный график работы персонала. Данный график предусматривает наличие бригад (смен) в количестве не менее четырех.

Каждый работник должен пройти обучение и получить документ о присвоенной ему квалификации.

Дежурный машинист должен каждый час заносить в журнал работы агрегата показания амперметра, вольтметра, счетчиков расхода электроэнергии, манометров и расходомеров.

Эксплуатация насосов для перекачки нефти — это важный аспект нефтяной промышленности, который включает в себя множество факторов, от выбора оборудования до его обслуживания и мониторинга.

Эксплуатация насосов для перекачки нефти требует комплексного подхода, включающего выбор правильного оборудования, его установку, регулярное обслуживание и мониторинг. Это поможет обеспечить надежную и безопасную работу системы в целом.

В настоящее время в стране и в том числе в нефтяной отрасли наблюдается нехватка рабочих, подготовка которых требует больших затрат времени и средств.

Дефицит кадров в нефтяной отрасли — это серьезная проблема, с которой сталкиваются многие страны и компании. Эта ситуация имеет несколько причин и последствий, а также требует комплексного подхода к решению.

Таким образом, наш проект имеет реальные перспективы применения.