Вводные:
*Динамическая модель управления добывающей нефтяной скважины с ЭЦН (электроприводной центробежный насос) должна симулировать не менее 40 сигналов технологических параметров (несколько регуляторов с параметрами PV, OP). Параметры PV – process value должны быть доступны на чтение, параметры OP – operation value должны быть доступны на запись. Взаимодействия с параметрами осуществляется через протоколы OPC UA (или Modbus TCP). Модель может быть разработана в программе Simentech или Matlab, либо на любом языке, который может быть интегрирован в язык Python. Модель должны запускаться на ОС Linux с архитектурой процессора ARM.*

*Управление добывающей нефтяной скважиной в постоянном режима (технологического объекта как совокупности гидромеханических моделей скважины, НКТ, пласта и ЭЦН, электромеханическая модель насоса) осуществляется путем управления частотой вращения насоса. Целевым показателем управление является поддержание заданного постоянного дебита при изменении других параметров.*

*Оптимальная частота работы насоса определяется путем построения индикаторной диаграммы скважины (IPR) и рабочей кривой погружного насоса (VLP) и последующим решением задачи узлового анализа скважины и нахождения частоты при котором кривые будут пересекаться в точке заданного дебита.*

*Динамически изменяющимися параметрами модели являются данные получаемые с системы телеметрии: давление на приеме ЭЦН, давление на выходе ЭЦН, линейное давление, активная мощность, ток по фазам, напряжение отпайки ТМПН, коэффициент мощности, температура на приеме ЭЦН, температура двигателя. Дебит скважины и обводненность продукции замеряются раз в сутки на АГЗУ.*

*Модель обеспечивает управление добывающей нефтяной скважиной в постоянном режима (технологического объекта как совокупности гидромеханических моделей скважины, НКТ, пласта и ЭЦН, электромеханическая модель насоса) путем управления частотой вращения насоса. Целевым показателем управление является поддержание заданного постоянного дебита при изменении других параметров.*

*Модель опционально позволяет использовать алгоритмы улучшенного управления: многосвязное регулирование, оптимальное управление, адаптивное управление.*

*Для упрощения модели при построении VLP можно частично пренебречь влиянием газа и трений.*

*Работа над задачей будет построена следующим образом: сбор данных – пересчет моделей – решение уравнения узлового анализа – выбор оптимальной частоты вращения –выбор величины силы тока для создания необходимо напряжения для повышения частоты вращения вала ПЭД – передача сигнала на СУ о изменении режима – изменение частоты вращения насоса – сбор и анализ данных.*