**Разработка приложения для моделирования работы магистрального насосного агрегата**

|  |  |
| --- | --- |
| Наименование предприятия | ООО «Транснефть – Дальний Восток» |
| Тематическое направление  | Разработка приложения |
| Краткое название кейса | Разработать приложение на языке программирования Python с графическим интерфейсом пользователя. |
| Описание кейса (решаемой проблемы) | Краткое описание системыМНА предназначены для перекачки нефти по магистральным трубопроводам в составе нефтеперекачивающей станции. Основная функция МНА – создание перепада давления. Основные элементы МНА: электродвигатель, насос. Описание пользовательского интерфейсаОсновное назначение разрабатываемого приложения - показать процесс работы МНА.Приложение должно предоставлять следующий пользовательский функционал:* отображение общего вид МНА, показанного на рис. 1;
* подача команд управления Пуск/Стоп МНА;
* подача команд управления открыть/закрыть для каждой электроприводной задвижки;
* пошаговое регулирование входного давления МНА
* пошаговое регулирование частоты вращения электродвигателя МНА;
* ввод и отображение параметров и настроек МНА согласно таблице 1.

Математический аппарат.Приложение должно:* контролировать технологические параметры МНА согласно таблице 1;
* производить расчет выходного давления МНА согласно таблице 1.

Система позволяет моделировать работу магистрального насосного агрегата (МНА). |
| Контактное лицо для взаимодействия по кейсу (Ф.И.О., адрес электронной почты, телефон) | Пинегин И.Ю. PineginIYu@dmn.transneft.ru8-4212-40-10-20 |

Рисунок 1

****

Таблица 1

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Параметра и настройки МНА** | **Задание допустимого диапазона** | **Начальные условия** | **Анимация в приложении** | **Примечание** |
| 1 | Вибрация подшипников вала электродвигателя\* | Верхняя граница | Не требуются | При выходе за границу, анимация красным цветом текущего значения параметра | Значение менять случайным образом в диапазоне от 0 до верхней границы с частотой 1 раз в 3 сек. за исключением:Для каждого параметра реализовать поля ввода значений, определяющих количество раз в промежуток времени, когда параметр может выйти за верхнюю границу. Для примера 2 раза в 600 сек.  |
| 2 | Вибрация подшипников вала насоса\* | Верхняя граница | Не требуются |
| 3 | Температура подшипников электродвигателя\* | Верхняя граница | Не требуются |
| 4 | Температура подшипников насоса\* | Верхняя граница | Не требуются |
| 5 | Температура обмоток статора электродвигателя\* | Верхняя граница | Не требуются |
| 6 | Смещение вала насоса | Верхняя граница | Не требуются |
| 7 | Входное давление МНА | Нижняя граница | Поле для задания начального значения | Предусмотреть ступенчатое увеличение/уменьшение параметра  |
| 8 | Выходное давление МНА | - | Не требуются | Не требуются | Рассчитывается: входное давление МНА + (перепад, создаваемый МНА) \* (текущую частоту вращения вала / максимальную частоту вращения вала )  |
| 9 | Состояние задвижек МНА | - | Начальное положение | Цветовая индикация состояния задвижки (зеленая открыта, желтая закрыта). | Предусмотреть команды управления открыть/закрыть для каждой электроприводной задвижки; |
| 10 | Состояние МНА | - | Поле для задания значения перепада давления, создаваемого МНА при максимальной скорости вращения вала электродвигателя;Поле задания максимальной частоты вращения вала электродвигателя. | Зеленый цвет – насос запущен;Желтый – насос остановлен;Красный:- входное давление МНА меньше значения, заданного согласно п. 7 таблицы;- Отсутствие потока (одна из задвижек закрыта);- Выход любого из параметров (п. 1 - 6) за верхнюю границу. | Предусмотреть команды управления Пуск/Стоп МНА.При выходе любого из параметров (п. 1 – 7 настоящей таблицы) за допустимую (верхняя/нижняя) границу производить остановку МНА. |
| Примечание: \* - Для каждого параметра контролируется одно значение.  |