

МОДЕЛИРОВАНИЕ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОГО СОСТАВА НАСОСНЫХ АГРЕГАТОВ ДЛЯ ПЕРЕКАЧКИ НЕФТИ ПО ТРУБОПРОВОДАМ

Ю.Н. Колесник

Учреждение образования «Гомельский государственный технический университет имени П.О. Сухого», Республика Беларусь

Доля энергетических затрат в структуре себестоимости транспортировки нефти достигает 70 %. Поэтому задача повышения энергетической эффективности перекачки является весьма актуальной.

Эффективность работы электрооборудования нефтеперекачивающей трубопроводной системы характеризуется удельным расходом электроэнергии на перекачку нефти. Этот показатель подвержен значительным изменениям (рис. 1) за счет динамики объема перекачки, конфигурации участков нефтепровода, физико-химических свойств нефти, типа и состава работающего насосно-силового оборудования (рис. 2) и т. д.

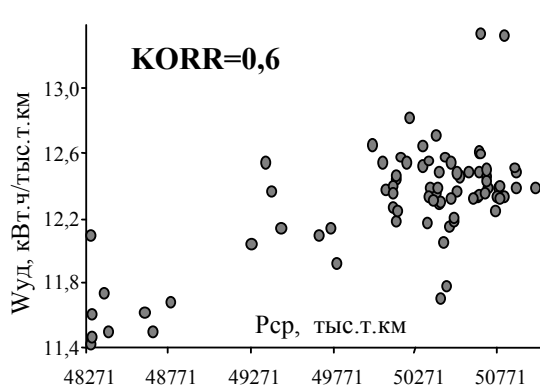


Рис. 1. Корреляционное поле точек зависимости суточного удельного электропотребления от перекачки за квартал

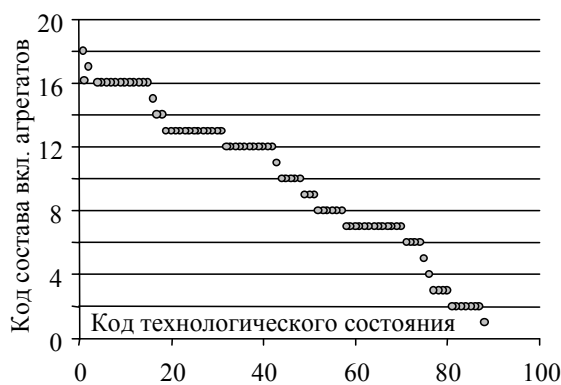


Рис. 2. Структурная модель режимов работы одного из участков нефтепровода «Дружба»

Разработана методика оценки эффективности потребления электрической энергии для трубопроводного транспорта нефти, позволяющая предложить следующий алгоритм формирования энергосберегающих режимов работы насосных агрегатов при диспетчерском управлении процессом перекачки нефти.

1. Производится кластеризация суточных значений перекачиваемой нефти (с неизменным составом включенных агрегатов).

2. Фактические значения суточных удельных расходов электроэнергии приводятся к режиму с базисным образом (конфигурацией) и вязкости нефти.

3. Приведенные значения суточных удельных расходов электроэнергии ставятся в соответствие суточным значениям кластеров объемов перекачиваемой нефти.

4. Из множества значений удельных расходов электроэнергии, соответствующих заданному объему перекаченной нефти (кластеру структурной модели перекачки), выбираются минимальные. Состав работающих агрегатов за данные сутки является энергосберегающим, и рекомендуется при заданных объемах и характеристиках перекачиваемой нефти, фактических состояниях системы нефтепровода, в процессе диспетчерского управления.