

УДК 621.65.03

## УПРАВЛЕНИЕ МАГИСТРАЛЬНЫМИ НАСОСНЫМИ АГРЕГАТАМИ НЕФТЕПРОВОДА

**Цамалаидзе Д.Г.** (Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Новосибирский государственный технический университет»)

**Научный руководитель – к.т.н., доцент Кавешников В.М.**

(Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Новосибирский государственный технический университет»)

В работе рассматриваются магистральные насосные агрегаты, необходимые для перекачки нефти по нефтепроводу. Предлагается система управления для минимизации нерациональных потерь при транспортировке, обеспечивающей минимальное удельное потребление электроэнергии.

**Введение.** Ведущей отраслью российской промышленности является нефтяная промышленность, которая включает в себя добычу нефти из недр земли, системы транспортировки, комплексов по очистке топлива и производству продукции.

Т.к. большая часть нефтепромыслов находится далеко от мест переработки или сбыта нефти, поэтому одной из важнейших задач для развития отрасли является доставка нефти и (или) нефтепродуктов.

Существуют различные способы доставки нефти: трубопроводный, автомобильный, железнодорожный, водный. Экономически эффективным, надежным и экологически безопасным способом транспортировки нефти являются нефтепроводы. В настоящее время по трубопроводам перекачивается более 90% нефти, которая добывается в СНГ.

Для перекачки нефти по магистральным нефтепроводам используются магистральные насосные агрегаты (МНА) расположенные на головных и промежуточных нефтеперекачивающих станциях (НПС).

В дальнейших исследованиях используются данные МНА применяемые на Казахстанско – Китайском трубопроводе.

Значительную долю (до 70 %) затрат электроэнергии на транспортировку, как показывает анализ баланса электроэнергии, приходится на основное технологическое оборудование. Поэтому актуальной является проблема снижения затрат на электроэнергию потребляемую МНА.

Целью работы является построение системы перекачки нефти на НПС для получения экономии энергии на перекачку.

**Основная часть.** Для снижения потребления энергии на перекачку предлагается использование частотного управления магистральными насосными агрегатами. Предполагается применение преобразователей частоты (ПЧ) с промежуточным звеном постоянного тока, встроенными в систему регулирования давления на выкиде МНА с учетом входного давления и вязкости перекачиваемого продукта. Учитывая, что на МНА применяются высоковольтные асинхронные электродвигатели, необходимо принять во внимание особенности оптимального управления ими с точки зрения снижения электропотребления.

При выполнении работы использовались методы структурного моделирования, теории автоматического управления, математического описания асинхронных двигателей и транзисторных высоковольтных преобразователей частоты, а также методы оптимизации насосных установок с частотным управлением.

**Вывод.** Разрабатываемая система может быть внедрена на трубопроводах при перекачки различных жидких продуктов.