

ВНЕДРЕНИЕ НОВЫХ СИСТЕМ АВТОМАТИЗАЦИИ И РАЦИОНАЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ ОПТИМИЗАЦИИ ПРОЦЕССОВ

Мельникова И.Е., Тарханова С.Ю.

Ачинский техникум нефти и газа имени Е.А. Демьяненко, Ачинск

Ключевые слова: оптимизация процессов, рыночная конкуренция, система автоматизации, эффективность расчёта, затраты, газ, товарная нефть, технологические параметры, нефтегазовые месторождения.

Аннотация. Актуальность и острота проблемы снижения затрат из года в год увеличивается, так как ее решение позволяет каждому конкретному предприятию выжить в условиях жесткой рыночной конкуренции, построить крепкое и сильное предприятие, которое будет иметь хороший экономический потенциал. Для обоснования эффективности произведён расчёт, направленный на снижение затрат и оптимизацию работы оборудования по технологическим параметрам работы установок подготовки нефти и газа.

IMPLEMENTATION OF NEW AUTOMATION SYSTEMS AND RATIONAL USE OF EQUIPMENT TO OPTIMIZE PROCESSES

Melnikova I.E., Tarkhanova S.Yu.

Achinsk Oil and Gas College named after E.A. Demyanenko, Achinsk

Keywords: process optimization, market competition, automation system, calculation efficiency, costs, gas, commercial oil, process parameters, oil and gas fields.

Abstract. The urgency and acuteness of the cost reduction problem increases from year to year, as its solution allows each specific enterprise to survive in conditions of fierce market competition, to build a strong and strong enterprise that will have good economic potential. To justify the effectiveness, a calculation was made aimed at reducing costs and optimizing the operation of equipment according to the technological parameters of oil and gas treatment plants.

Целью данной работы является оптимизация используемого оборудования для снижения экономических расходов при разработке нефтегазовых месторождений.

Задача: внедрение новых систем автоматизации и рациональное использование оборудования для оптимизации процессов.

Актуальность и острота проблемы снижения затрат из года в год увеличивается, так как ее решение позволяет каждому конкретному предприятию выжить в условиях жесткой рыночной конкуренции, построить крепкое и сильное предприятие, которое будет иметь хороший экономический потенциал.

Со скважин жидкость (нефть, газ и вода) поступает на автоматизированные замерные установки (АЗУ) с последующим направлением на дожимные насосные станции (ДНС), где осуществляется первая ступень сепарации. Частично дегазированная нефтяная эмульсия поступает на установку подготовки и сброса воды (УПСВ), либо на установку подготовки нефти (УПН), где проходит последовательно процесс сепарации в несколько ступеней.

Газ стабилизации используется на собственные нужды, либо сжигается на факелах при превышении объемов потребности в топливе, либо направляется на газоперерабатывающие заводы при наличии разветвлённой системы газосборных промысловых трубопроводов.

Жидкость со всех ступеней сепарации направляется на поддержание пластового давления.

Товарная нефть поступает на пункт сбора продукции (ПСП), где подвергается дополнительной обработке с целью доведения ее качества до требований стандарта, либо подается сразу через систему измерения качества нефти (СИКН) в магистральный нефтепровод.

Для обоснования эффективности мероприятий, направленных на снижение затрат и оптимизации работы оборудования на первом этапе работ выполняются расчеты материальных балансов установок с учётом состава сырья, фактических и плановых загрузок, технологических параметров работы установок подготовки нефти и газа [1].

В период эксплуатации объектов подготовки нефти и газа происходит изменение технологических параметров добычи сырья (давления, температуры), состава и свойств добываемой нефтяной эмульсии (в частности, увеличивается обводнённость нефти), снижаются объёмы добычи и, соответственно, производительность установок подготовки нефти [2].

По результатам расчетов загруженность основного технологического оборудования на объектах может составлять от 5 до 150%, что соответствует степени недозагрузки (недоиспользования) производственных мощностей на одних установках и перегрузки оборудования на других установках.

Полученные расчеты значений загруженности основных элементов технологического процесса позволяют, на втором этапе работ, обосновать предложения и технические решения для снижения эксплуатационных затрат на объектах подготовки нефти и газа, вносить изменения в технологические схемы.

Вариантами снижения эксплуатационных затрат могут быть:

– демонтаж оборудования, не участвующего в технологическом процессе в настоящее время, и на перспективу, с учетом сведений по планируемой загрузке на ближайшие пять лет;

– снижение энергоёмкости оборудования путем замены насосов.

Вариантами оптимизации загрузок УПН могут быть:

– перераспределение потоков пластовой продукции со скважин по объектам подготовки нефти и газа;

– монтаж дополнительного технологического оборудования.

По результатам некоторых расчётов было выявлено:

1. Входные сепараторы работают с максимальной нагрузкой, превышающей оптимальную на 34%. В перспективе нагрузка на сепараторы дополнительно увеличится на 22%.

2. На подготовку поступает нефть с высоким газовым фактором, следовательно, газовый сепаратор объёмом 6,3 м³ работает с максимальной нагрузкой.

3. Фактическая нагрузка работы отстойников по жидкости значительно ниже проектных [3].

С целью оптимизации процесса подготовки нефти на УПН рассмотрены 3 варианта реконструкции установки:

1 вариант. Увеличение производительности УПН (рис. 1) путем реконструкции входных сепараторов.

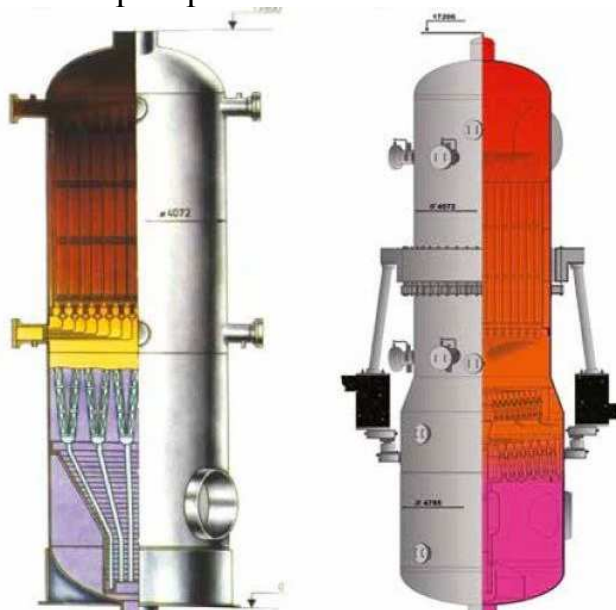


Рис. 1. Сепараторы

2 вариант. Реконструкция установки путем замены (добавления) нового оборудования. При этом рекомендуется параллельная работа двух отстойников (рис. 2) объемом по 200 м³. Частично дегазированная и обезвоженная нефтяная эмульсия после подогрева в печах



Рис. 2. Отстойники

3 вариант. Установка дополнительного оборудования (рис. 3) для обеспечения максимальных плановых загрузок, демонтированного с других установок подготовки нефти и газа, находящихся на балансе владельца месторождения и прошедших процесс оптимизации в условиях низких загрузок с условием демонтажа типового оборудования.



Рис. 3. Установка дополнительного оборудования

Обоснование данной темы направленно на снижение затрат и оптимизацию работы оборудования в технологическом процессе, на работу установки по подготовке нефти и газа, по демонтажу оборудования не участвующего в технологическом процессе, и на перспективу, с учетом сведений по планируемой нагрузке на ближайшие пять лет и снижение энергоёмкости оборудования путем замены насосов.

Список литературы

1. Заплатин В.Н., Сапожков Ю.И., Дубов А.В., Духнеев Е.М. Лабораторный практикум по материаловедению в машиностроении и металлообработке: Учебное пособие. – М.: Изд. центр «Академия», 2016. – 240 с.
2. Заплатин В.Н., Сапожков Ю.И., Дубов А.В., Духнеев Е.М. Основы материаловедения (металлообработка): учебник. – М.: Изд. центр «Академия», 2017. – 272 с.
3. Шишмарёв В.Ю. Автоматика. Учебник для среднего профессионального образования. – М.: Изд. центр «Академия», 2017. – 288 с.

Сведения об авторах:

Мельникова Ирина Евгеньевна – преподаватель;

Тарханова Светлана Юрьевна – преподаватель.