

КРИТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ И МОДЕРНИЗАЦИЯ СИСТЕМ НАСОСНОГО ОБОРУДОВАНИЯ НА ПРИМЕРЕ НПЗ

Ахмадеев Карэн Маратович

студент, кафедра телекоммуникационных систем Уфимского государственного технического
авиационного университета, РФ, г. Уфа

Топольский Никита Андреевич

студент, кафедра телекоммуникационных систем Уфимского государственного технического
авиационного университета, РФ, г. Уфа

Яппаров Айнура Фидаилевич

студент, кафедра электромеханики Уфимского государственного технического авиационного
университета, РФ, г. Уфа

Одним из самых важных видов оборудования на НПЗ является насосное оборудование - гидравлические машины, преобразующие механическую энергию приводного двигателя в энергию потока жидкости, служащую для перемещения и создания напора жидкостей или сжиженных газов [1].

Насосы используются в разных отраслях промышленности и имеют весьма разнообразное назначение. Обширная группа водяных насосов применяется в водопроводах, системах охлаждения, откачивают воду из колодцев и шахт. Существуют насосы, предназначенные для перекачивания агрессивных жидкостей, их смесей с твердыми включениями, подачи смол, масел, нефтепродуктов и других густых жидкостей [2, с. 4].

Целью настоящей работы является введение предложений по решению выявленной проблемы на насосах, подающих ДМДС на блок риформинга, секции Л-35-11.

Задачи:

- Критический анализ насосного оборудования, расположенного на установке каталитического риформинга.
- Выявление “узкого места”, отрицательно влияющего на технико-экономические показатели производства.

Под насосами в общем случае понимают энергетические машины или установки, которые для перемещения перекачиваемой среды (жидкой, твердой и газообразной) при статическом или динамическом воздействии увеличивают ее давление или кинетическую энергию.

Историческое развитие насосостроения как способа транспортирования химических и физических веществ, а также постоянно возрастающие требования к параметрам износостойкости, всасывающей способности и специальные условия монтажа привели к большому количеству типов, которые обусловили разные определения понятий и типов насосов [3].

Объемные и динамические насосы классифицируются по размерам, по мощности, по месту установки, по числу ступеней, по числу потоков, по расположению насоса, по эксплуатационным требованиям, по направлению оси вращения или движения рабочих органов, по конструкции опор, по расположению рабочих органов, по конструкции и виду

разъема корпуса, по расположению входа для жидкости, по условиям всасывания, по взаимодействию на окружающую среду, по соблюдению температурного режима. Практика показывает, что при выборе насосов чаще используется их классификация по целевому назначению, отраслевому применению и по типам перекачиваемых жидких сред [4].

На секции Л-35-11 установки каталитического риформинга Омского НПЗ располагаются рассматриваемые насосы, подающие диметилдисульфид (ДМДС). В настоящее время они пускаются и останавливаются вручную, путем открытия и закрытия воздуха [5].

В результате критического анализа был выявлен существенный недостаток – в случае возникновения аварийной ситуации, при которой прекращается подача сырья на блок риформинга, необходимо дополнительное время для его остановки, а в некоторых случаях его не успевают остановить, из-за большого количества технологических операций. Это приводит к тому, что в стабильный гидрогенизат продолжает поступать ДМДС, вследствие чего происходит неконтролируемый рост серы в гидрогенизате. Для решения данной проблемы предлагается установить клапан-отсекатель на подаче воздуха к насосам, подающим ДМДС, а также внедрить в систему противоаварийной защиты блокировку, которая будет срабатывать при низком расходе стабильного гидрогенизата, для дистанционного закрытия клапана, таким образом, производя остановку насоса, подающего ДМДС.

По итогам проведенной работы можно сделать следующие выводы:

1. На Омском НПЗ существует “узкое место”, связанное с проблемой ухудшения качества сырья при возникновении аварийной ситуации.
2. На основе проведенного анализа работы насосного оборудования на установке каталитического риформинга Омского НПЗ, было предложено возможное решение по устранению данной проблемы, а именно установка клапана и автоматизация его дистанционного закрытия.

Список литературы:

1. Свободная энциклопедия Википедия [Электронный ресурс], URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Насос> (дата обращения 08.12.2021).
2. Моргунов К.П. Насосы и насосные станции: учебное пособие / К.П. Моргунов. – 3-е изд., стереотипное – ЭБС: Изд-во Лань, 2019. – 302 с.
3. Электромотор: Классификация насосов [Электронный ресурс], URL: <http://electronpo.ru/info> (дата обращения 08.12.2021).
4. ENCE GmbH: Общая классификация насосов [Электронный ресурс], URL: https://ence-pumps.ru/klassifikatsiya_nasosov/ (дата обращения 08.12.2021).
5. Регламент установки каталитического риформинга Л-35-11 ОНПЗ (дата обращения 08.12.2021).