

Удилова Карина Владимировна

студентка

Институт промышленных технологий и инжиниринга
ФГБОУ ВО «Тюменский индустриальный университет»

г. Тюмень, Тюменская область

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОЦЕСС НА НПС «ДЕМЬЯНСКОЕ-4»

Аннотация: в статье описана НПС «Демьянское-4», которая является головной станцией нефтепровода Сургут – Полоцк и предназначена для поднятия давления в магистральном нефтепроводе. Автор сообщает, что станция имеет возможность подключения к подпорной насосной станции и резервуарному парку общей емкостью 40000 м³.

Ключевые слова: нефтепровод, давление, станция, технологический процесс.

НПС «Демьянское-4» входящая в состав ЛПДС «Демьянское» является головной станцией нефтепровода Сургут – Полоцк и предназначена для поднятия давления в магистральном нефтепроводе. На территории НПС имеется:

- 1) общее укрытие НПС;
- 2) местный диспетчерский пункт (МДП);
- 3) площадка пуска-приёма очистных устройств;
- 4) площадка фильтров- грязеуловителей (ФГУ);
- 5) контур регулирования давления (КРД);
- 6) блок гашения ударной волны «Аркрон-1000»;
- 7) емкости сбора утечек нефти ЕП – 100;
- 8) котельная на нефти в блочном исполнении;
- 9) технологические трубопроводы;
- 10) системы водоснабжения, теплоснабжения, вентиляции, канализации, пожаротушения, электроснабжения, телемеханики, связи, производственно-бытовые здания и сооружения;
- 11) блок-бокс пожаротушения НПС;

12) блок-бкс приточной вентиляции насосного зала;

13) заглубленная емкость сбора утечек насосной.

Станция имеет возможность подключения к подпорной насосной станции и резервуарному парку общей емкостью 40000 м³.

Технологическая схема нефтеперекачивающей станции «Демьянское-4» позволяет выполнять следующие операции:

- 1) перекачку нефти из резервуара в насос;
- 2) перекачку нефти из насоса в насос;
- 3) перекачку нефти минуя станцию (транзитом);
- 4) прием и пуск скребка с остановкой НПС;
- 5) прием и пуск скребка без остановки НПС;
- 6) откачку нефти из сборников утечек ЕП – 100 во всасывающий коллектор;
- 7) аварийный сброс части нефти из коллектора при ударной волне;
- 8) сбор утечек от магистральных насосов.

На НПС «Демьянское-4» установлено 4 насосных агрегата НМ – 10000/210 производительностью $10000 \frac{\text{м}^3}{\text{час}}$ и электродвигатели марки СТД – 8000, расположенных в общем укрытии, оборудованном автоматической пенной системой пожаротушения и защитой от загазованности, срабатывающей при повышении концентрации горючих газов и паров сверх установленных норм с выдачей звуковых сигналов, включением аварийной вентиляции и отключением насосных агрегатов.

Система автоматики насосной обеспечивает включение вентиляции при превышении содержания паров нефти в помещении насосной свыше 20% НПВ и отключение насосной при превышении содержания паров нефти в помещении свыше 30% от НПВ. Каждый насосный агрегат оборудован и оснащен вспомогательными системами:

- 1) маслосистемой;
- 2) системой сбора утечек нефти.

Все переключения на НПС, технологических трубопроводах, пуски, остановки основного оборудования, изменения режимов работы НПС, нефтепроводов регистрируются в оперативной документации диспетчерских служб и оперативного персонала НПС.

Нефть по нефтепроводу диаметром 1220 мм на входе НПС проходит через приемную задвижку, расположенную в узле подключения станции. Узел подключения станции позволяет вести перекачку нефти как через НПС «Демьянское-4», так и минуя ее. При перекачке нефти через НПС открыты задвижки со стороны всасывания и нагнетания коллектора, а задвижки узла закрыты. При перекачке нефти, минуя НПС, открыты задвижки узла, а задвижки со стороны всасывания и нагнетания коллектора – закрыты. При открытых коллекторных задвижках нефть поступает в блок фильтров-грязеуловителей, где она очищается от механических примесей, парафино-смолистых отложений, посторонних предметов. Датчики перепада давления показывают степень засоренности фильтров. При превышении максимального перепада давления на фильтрах-грязеуловителях, их подвергают очистке. Значение максимального перепада давления принимается по техническим требованиям завода-изготовителя.

Далее нефть поступает на прием магистральных насосных агрегатов. На участке трубопровода между фильтрами-грязеуловителями и магистральной насосной предусмотрена система сглаживания волн давления. На НПС «Демьянское-4» установлена система типа «Аркрон» с клапанами флекс-фло в количестве 6 шт., производства США. При появлении волн давления «Аркрон» обеспечивает сброс части потока нефти с приемной линии магистральной насосной в сборники нефти ЕП – 100. «Аркрон» срабатывает при скорости выше $3 \text{ кгс/см}^2 \text{ сек.}$ и при повышении давления в нефтепроводе на величину не более 3 кгс/см^2 , дальнейшее повышение давления в зависимости от настройки должно происходить плавно со скоростью от 0,1 до $0,3 \text{ кгс/см}^2 \text{ сек.}$ «Аркрон» может быть отключен от приемной линии магистральной насосной задвижками при условии

перевода на безопасный режим эксплуатации. На участке трубопровода от магистральной насосной до магистрального нефтепровода установлен блок-бокс контура регулирования давления для поддержания заданных величин давления:

– минимальное давление на входе в магистральную насосную 0,6 МПа;

– максимальное давление на выходе из магистральной насосной 5,2 МПа. В узле регулирования давления установлены регулирующие заслонки на производительность 10000 м³/час. После узла регуляторов давления нефть через узел задвижек НПС подаётся на следующую НПС.

Список литературы

1. Технологический регламент ЛПДС «Демьянское». – М.: АК Транснефть, 2001. – 30 с.
2. Телемеханика и автоматика НПС «Демьянское-4». Реконструкция. Математическое обеспечение. Пояснительная записка. – Тюмень: ОАО Нефтегазпроект, 2001. – 37 с.
3. О.П. Шишкин. Автоматизированные системы управления предприятиями нефтяной промышленности. – М.: Недра, 1981. – 160 с.
4. Исакович Р.Я. Автоматизация производственных процессов нефтяной и газовой промышленности / Р.Я. Исакович, В.И. Логинов, В.Е. Попадько. – М.: Недра, 1983. – 424 с.
5. Выбор средства измерения для САР давления нефти [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://knowledge.allbest.ru/manufacture/3c0b65635a3bc69a5d53a89421316c37_0.html (дата обращения: 21.12.2016).