

УДК 681.5

**ОБЩЕСТАНЦИОННЫЕ ЗАЩИТЫ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ
ПРОЦЕССОВ МАГИСТРАЛЬНЫХ ТРУБОПРОВОДОВ**

Сахарнов Егор Александрович

“Самарского государственного технического университета”, РФ, Самара

Аннотация

В данной работе отражены основные положения о назначении общестанционных защит, порядок их активации, виды.

Основные сокращения:

ПНА – подпорный насосный агрегат

ПНС – подпорная насосная станция

НТД – нормативно трудовой документ

СИКН – система измерений количества и качества нефти/нефтепродуктов.

НПС – нефтеперекачивающая станция

МНС – магистральная насосная станция

УРД – узел регулирования давления

РП – резервуарный парк

МНА – магистральный насосный агрегат

МПСА – микропроцессорная система автоматизации

Ключевые слова : ОБЩЕСТАНЦИОННЫЕ ЗАЩИТЫ, НПС, МНС, СРАБАТЫВАНИЕ, АВАРИЙНАЯ.

**STATION-WIDE PROTECTION OF TECHNOLOGICAL
PROCESSES OF TRUNK PIPELINES**

Sakharnov Egor Alexandrovich

Samara State Technical University, Samara, Russian Federation

Annotation

This paper reflects the main provisions on the appointment of station-wide protections, the order of their activation, types.

Main abbreviations:

PNA – back-up pumping unit

PNS – back-up pumping station

NTD – normative labor document

SIC - is a system for measuring the quantity and quality of oil/petroleum products.

NPS – oil pumping station

MNC – main pumping station

URD – pressure control unit

RP – tank farm

MNA – main pumping unit

MPSA – microprocessor automation system

Keywords: GENERAL STATION PROTECTION, NPS, MNS, OPERATION, EMERGENCY.

Введение

Автоматизация объектов магистральных нефтепроводов обеспечивает контроль работы оборудования, необходимую последовательность выполнения операций при управлении оборудованием и автоматическую защиту оборудования и трубопроводов. Объекты магистральных нефтепроводов имеют технологические схемы и оборудование, позволяющие проводить комплексную автоматизацию.

Объектами автоматизации на магистральных нефтепроводах являются промежуточные нефтеперекачивающие станции с магистральными насосными, головные нефтеперекачивающие станции с магистральными, подпорными насосными и резервуарными парками, вспомогательные инженерные сооружения и линейная часть магистральных нефтепроводов.

Уровень автоматизации обеспечивает контроль и управление технологическим оборудованием НПС из операторной, несколькими НПС при размещении их на одной площадке, резервуарным парком, узлами учета нефти и вспомогательными сооружениями из местного диспетчерского пункта, теле контроль и телеуправление технологическим оборудованием с вышестоящего уровня управления.

В местном диспетчерском пункте размещается комплекс средств системы автоматизации, обеспечивающий сигнализацию текущего и аварийного состояния, управление оборудованием НПС, отображение и регистрацию необходимых технологических параметров.

При реконструкции действующих объектов необходимо привести объекты автоматизации в соответствие с правилами и нормами по безопасности на магистральном трубопроводном транспорте согласно Федерального Закона.

Общестанционные защиты

Общий перечень параметров контроля состояния технологических объектов и порядок работы общестанционных защит на производстве приводится в таблицах нормативно трудовых документов.

Общестанционные защиты:

- Предельно минимальное давление на входе в МНС;
- Предельно максимальное давление на выходе в МНС;
- Предельно максимальное давление на выходе НПС;
- Предельно максимальный перепад давления на УРД;

- Аварийное минимальное давление на входе МНС;
- Аварийная максимальная скорость опорожнения резервуара;
- Аварийное максимальное давление в трубопроводе РП;
- Аварийное максимальное давление на входе НПС с РП.

Блокируются только на период действия соответствующего аварийного сигнала и не требуют деблокировки. Блокировки управления по данным защитам автоматически снимаются после перехода показателей технического процесса в неаварийное состояние.

Защита “аварийное минимальное давление на входе МНС” блокируется на период действия соответствующего аварийного сигнала и окончания программ остановки МНА и МНС.

При срабатывании общестанционных защит, кроме защит “Пожар”, происходит автоматическое закрытие задвижек по потоку нефти/нефтепродукта:

- На входе и выходе НПС;
- Между РП и ПНС;
- На входе и выходе ПНС ;
- Между ПНС и МНС;
- На входе и выходе МНС;
- На входе и выходе СИКН, подключённых до и после МНС;
- На входе и выходе РД;

Закрытие задвижек должно производиться только после получения подтверждения отключения всех приводов МНА, ПНА, работающих по перекрываемому потоку нефти/нефтепродуктов.

При наличии соответствующих требований, одновременно с остановкой МНС общестанционной защитой должна выполняться автоматическая остановка других ПНС и СИКН, работающих совместно с оставляемой МНС. Алгоритм остановки насосных агрегатов определяется требованиями соответствующей защиты.

При срабатывании общестанционной защиты НПС, требующей закрытия задвижек на входе или выходе МНС, или задвижек между ПНС и МНС, после подтверждения отключения приводов всех МНА с выдержкой времени 5 секунд должны быть одновременно остановлены ПНА на ПНС, работающей с отключаемой МНС.

При возникновении пожара на объектах НПС отключение приводов всех ПНА на ПНС, работающей с отключаемой МНС должно выполняться одновременно.

При подключении объекта нефтедобычи/нефтепереработки к НПС на входе МНС, МПСА НПС должна обеспечивать одновременное формирование команд остановки насосов, осуществляющих подкачку нефти/нефтепродукта в магистральный трубопровод, и закрытия задвижек узла подключения объекта нефтедобычи/нефтепереработки в случаях:

- Срабатывания общестанционной защиты НПС, требующей закрытия задвижек на входе НПС, на выходе НПС;
- Срабатывания общестанционных защит: “Предельно максимальное давление на выходе МНС”, “Аварийное максимальное давление на выходе МНС”, “Предельное максимальное давление на выходе НПС”, “Аварийное максимальное давление на выходе НПС”;
- Достижения величины избыточного давления в проводящем технологическом трубопроводе НПС значения, равного 0,9 максимального допустимого рабочего давления.

Передача команды остановки насосов, осуществляющих подкачку нефти/нефтепродукта от объекта нефтедобычи/нефтепереработки, может выполняться по каналам связи через систему телемеханизации.

Заключение

Общестанционные защиты технологических процессов магистральных трубопроводов являются самой главной частью работы НПС. Они служат для непрерывного мониторинга за работой всей станции, что обеспечивает сохранность и технологичность потока нефти и нефтепродуктов, а также сохранность здоровья и жизни людей. Надёжность этой системы должна соответствовать всем технологическим требованиям, нормативно правовым актам и ГОСТам.

Список литературы:

1. https://studbooks.net/513605/bzhd/avtomatizatsiya_obektov_magistralnyh_nefteprovodov (10.04.2023)
2. <https://infopedia.su/17x7989.html> (7.04.2023)
3. https://revolution.allbest.ru/construction/00682135_0.html (10.04.2023)
4. https://niitn.transneft.ru/u/ovp_main_pdf_file/4731/rd-35.240.50-ktn-109-17_sr.pdf (10.04.2023)