

Здравствуйте уважаемые члены аттестационной комиссии! Тема моей выпускной квалификационной работы – Модернизация электрооборудования подстанции ТП-2А «Химический завод «Планта».

Объектом исследования является электрическая часть подстанции ТДТН-16000/110 на Химзаводе «Планта» в городе Нижний Тагил.

Цель моей дипломной работы заключается в следующем:

1. расчете электрических нагрузок
2. составлении схемы электрических соединений
3. выборе оборудования для подстанции

В первой главе проведен анализ аналитического обзора.

Современное коммутационное и распределительное оборудование

- Вакуумные выключатели - новая ступень развития коммутационных аппаратов высоковольтных распределительных сетей.
- Распределительные устройства - электроустановка, служащая для приёма и распределения электрической энергии.
- ТТ и ТН - предназначены для уменьшения первичных токов и напряжений до значений, наиболее удобных для подключения измерительных приборов, реле защиты, устройств автоматики.

Современные системы релейной защиты и автоматики предназначены для быстрого реагирования на аварийные ситуации, которые могут возникать в ходе эксплуатации электроустановок.

Действенной мерой, повышающей надежность и экономичность систем электроснабжения, является применение нового электрооборудования, отвечающего требованиям современной энергетики.

Во второй главе рассмотрена технологическая часть подстанции ТП-2А «Химический завод «Планта».

Согласно технико-экономическому обоснованию на ПС установлены два трансформатора 110/6 кВ мощностью 16000кВ А типа ТДН-16000/110 кВ с автоматическим регулированием напряжения под нагрузкой.

Защита оборудования ПС от грозовых волн, набегающих с линий, выполняется с помощью ограничителей перенапряжения, присоединяемых к шинам 110 и 6 кВ.

Так же был произведен анализ существующих проблем на подстанции ТП-2А «Химзаводе «Планта».

В связи с ростом нагрузок и увеличением объема производства на предприятии, а также в связи со строительством и восстановлением старых

цехов и зданий, настоящий проект предусматривает замену физически и морально устаревшего оборудования (масляных выключателей на вакуумные), а также замену существующих трансформаторов на трансформаторы большей мощности (ТЛМ-10-I, ПКН 001 – 10 УЗ), трансформатор собственных нужд ТМ-250 для надежного и бесперебойного электроснабжения потребителей.

Для чего необходимо разработать проект модернизации подстанции в соответствии с заданными условиями, выполнить необходимые расчёты и произвести выбор оборудования в соответствии с ними. В процессе проектирования выбираются новое оборудование, решаются вопросы организации необходимых работ, используются каталоги на современное отечественное оборудование, действующие решения и циркуляры.

В третьей главе дипломной работы была изучена конструкторская часть подстанции ТП-2А «Химзавода «Планта».

Был произведен выбор электрооборудования:

- 1) **Выбор силовых трансформаторов.** Для условий нормальной работы на подстанции устанавливают два трехфазных трансформатора с номинальной мощностью каждого, рассчитанной в пределах от 60 до 70% максимальной нагрузки.
- 2) **Выбор токопровода от трансформатора до ЗРУ и ЗРУ.** Выбираются шины прямоугольного сечения марки А.В соответствии с /3/ токопровод в ЗРУ выполняем алюминиевыми жесткими шинами прямоугольного сечения.
- 3) **Выбор электрических аппаратов.** Выключатель – это коммутационный аппарат, предназначенный для включения и отключения тока. На ВН выбирается выключатель по таблице П.14 /4/ типа: ВГБ-110-25/1250У1 – выключатель элегазовый, баковый с электромагнитным приводом, на напряжение 110 кВ, для умеренно климата, наружной установки.
- 4) **Выбор трансформаторов тока.** Трансформаторы тока выбираются по номинальному напряжению, току первичной цепи и проверяются по вторичной нагрузке в соответствующем классе точности, термической и электродинамической стойкости.
- 5) **Выбор трансформаторов напряжения.** Трансформаторы напряжения выбираются по номинальному напряжению, конструкции, классу точности и проверяются по вторичной нагрузке. $S_{2ном} = 400 \text{ ВА} > S_{2расч} = 50 \text{ ВА}$ выбранный трансформатор напряжения НКФ –110-83У1 подходит по вторичной нагрузке.
- 6) **Выбор мощности и схема питания ТСН.** Собственные нужды подстанции являются одним из наиболее ответственных потребителей, так как от надежной работы механизмов собственных нужд зависит

нормальное функционирование подстанции. На ПС «ТП-2а» от собственных нужд дополнительно питаются база РЭС (гараж, административное здание, ремонтные мастерские) и жилой дом.

- 7) **Выбор оперативного тока.** На подстанциях с питанием оперативных цепей постоянным электрическим током аккумуляторные батареи обеспечивают питание в любой момент времени, поэтому считаются самым надежным источником питания.

В 4 главе была произведена исследовательская часть.

Согласно /3/ проверка правильности выбора аппаратов и проводников напряжением 6–35 кВ производится по току трехфазного к.з., а напряжением 110 кВ и выше – по току трехфазного или однофазного к.з.

Расчет токов к.з. производят в основных коммутационных узлах подстанции. Для определения наибольшего возможного тока к.з. в каждом узле следует считать включенными все генераторы в системе, все трансформаторы и линии электропередачи подстанции.

Подведя итоги моей работы, можно сделать вывод, что необходимость реконструкции вызвана ростом нагрузок на электрооборудование подстанции вследствие увеличения объема производства на предприятии, участвовавшими авариями в сетях электроснабжения и связанными с этими потерями, а также в связи со строительством и восстановлением старых цехов и зданий.

Повышение надёжности электроснабжения на предприятии посредством модернизации электрооборудования подстанции обусловлено тем, что в настоящем проекте на основе последних разработок и расчетов, выбирается новое оборудование, решаются вопросы организации необходимых работ, при выполнении работы используются каталоги на современное отечественное оборудование, действующие решения и циркуляры, что делает проект реконструкции подстанции современным и своевременным.