

Сибгатуллин Руслан Айратович,

студент магистратуры 1-го года обучения;

научный руководитель – Миронова Елена Анатольевна,

канд. пед. наук, доцент,

кафедра «Электрические станции им. В.К. Шибанова»,

ФГБОУ ВО «Казанский государственный энергетический университет»,

г. Казань, Республика Татарстан, Россия

АНАЛИЗ ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ЭЛЕКТРОСЕТЕВОГО ПРЕДПРИЯТИЯ ПОДСТАНЦИЯ «ЧИСТОПОЛЬСКАЯ 110 кВ» ЧИСТОПОЛЬСКИХ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СЕТЕЙ И НЕОБХОДИМОСТИ ЕГО РЕКОНСТРУКЦИИ

В данной статье рассмотрено техническое состояние основного высоковольтного оборудование, установленного на подстанции «Чистопольская 110 кВ» Чистопольских электрических сетей и проведён анализ о необходимости его реконструкции.

Ключевые слова: подстанция, техническое состояние, высоковольтный выключатель, силовой трансформатор, эксплуатация, реконструкция.

В настоящее время рост промышленного производства, городской инфраструктуры и энерговооруженности частного сектора привели к необходимости постепенного увеличения электрических мощностей сетевых объектов. С ростом энергопотребления возникает проблема передачи и преобразования электроэнергии, которая напрямую связана с проблемой физического и морального старения всего парка оборудования энергетических объектов. Анализ технического состояния электрических подстанций, построенных в основном до 90-х годов прошлого века, показывает их моральный и физический износ. Действующие подстанции работают на пределе возможностей и требуют незамедлительной реконструкции, расширения, дополнительных мощностей, замены устаревшего силового и коммутационного оборудования на современное энергоэффективное.

Строительство новых подстанций в крупных городах и промышленных центрах проблематично, так как требует огромных земельных участков или

больших капитальных вложений, если сооружать современные элегазовые подстанции, конструкция которых позволяет вписаться в городской ландшафт. В то же время, сложности присоединения новых потребителей к действующим распределительным сетям сдерживают рост промышленного производства. Реконструкция подстанции с модернизацией распределительного оборудования, внедрение современных технологий позволяют присоединить дополнительные нагрузки и удовлетворить растущую потребность в электроэнергии коммунально-бытовых и промышленных потребителей. Реконструкция электрической подстанции с заменой устаревшего оборудования в этих условиях экономически оправдана и более выгодна, так как позволяет минимальными затратами обеспечить штатную работу всех систем электроснабжения.

Чистопольские электрические сети (ЧЭС) являются одним из девяти производственных предприятий филиала ОАО «Сетевая компания». Чистопольские электрические сети (ЧЭС) образованы в 1964 году на базе Чистопольской электростанции, сетей, переданных от Часового завода, электросетей «Татсельэнерго» и подстанции 110/35/6 кВ «Чистопольская» с ВЛ-110кВ переданной от Альметьевских электросетей. Предприятие электрических сетей осуществляет функции по передаче электрической энергии, технологическому присоединению, эксплуатации и обслуживанию объектов электросетевого хозяйства [1].

Подстанция «Чистопольская 110 кВ» на напряжение 110/35/6 кВ расположена на территории города Чистополь и снабжает электроэнергией потребителей города и прилегающих к нему районов. В эксплуатации подстанция находится уже около 60 лет. Подстанция является проходной, двухтрансформаторной с трансформаторами типа ТДТН-16000/110-У1 и ТДН-16000/110-У1. Данные трансформаторы на сегодняшний день физически и морально устарели, и их использование является невыгодным, так как на их эксплуатацию и ремонт требуется большое количество материальных затрат. Схема ОРУ 110 кВ выполнена по блочной схеме на отделителях и

короткозамыкателях. Эта схема экономически выгодна, так как не используется дорогостоящий высоковольтный выключатель, вместо него эту функцию выполняют отделитель и короткозамыкатель, но схема устарела и имеет большое количество недостатков. Одним из важных недостатков является то, что отделители и короткозамыкатели открытой конструкции недостаточно надежно работают в неблагоприятных погодных условиях (мороз, гололед). В эксплуатации представлено много случаев их отказа в работе, что приводит к аварийной ситуации, поэтому применение их в настоящее время ограничено [2].

В эксплуатации также находятся ОРУ 35 кВ и ЗРУ 6 кВ, которые выполнены по схеме «Одна рабочая секционированная выключателем система шин». Для ОРУ 35 кВ, выполненного по схеме «Одна рабочая секционированная выключателем система шин», питание осуществляется через один трансформатор типа ТДТН - 16000/110 - У1, что не целесообразно, так как при аварийной ситуации в цепи трансформатора несколько крупных предприятий города Чистополь окажутся без электроснабжения.

Кроме преобразовательного устройства важным элементом подстанции также являются коммутационные аппараты. Так, например, на стороне среднего напряжения установлены масляные баковые выключатели типа МКП-35 кВ. Данные выключатели имеют ряд недостатков: взрыво- и пожароопасность; необходимость контроля за состоянием уровня масла; большой объем масла, что требует много времени на его замену; большие массогабаритные размеры, тем самым усложняется установка на подстанции и возникают неудобства при монтаже и наладке; оказывают плохое влияние на окружающую среду. Поэтому баковые выключатели не применяются на вновь сооружаемых объектах, а на действующих заменяются вакуумными или элегазовыми [2].

Проанализировав состав и характеристики основного высоковольтного оборудования подстанций, можно сделать вывод о том, что на подстанции необходимо произвести либо реконструкцию, либо модернизацию с заменой старого морально и технически устаревшего оборудования на новое,

энергоэффективное. В результате проведённых мероприятий снизятся затраты на эксплуатацию электрооборудования, уменьшатся потери электроэнергии, повысится экологичность подстанций и их безопасность для обслуживающего персонала, и надёжность электроснабжения потребителей электроэнергией требуемого качества.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

- 1. Официальный сайт компании ОАО «Сетевая компания» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://gridcom-rt.ru/o-kompanii/filialy/chistopolskie-elektricheskie-seti/>.*
- 2. Рожкова Л.Д., Карнеева Л.К., Чиркова Т.В. Электрооборудование электрических станций и подстанций. 5-е изд., стер – М.: Издательский центр «Академия», 2008. – 448 с.*