

*Самолинов С.С. Комплектная трансформаторная подстанция // Академия педагогических идей «Новация». – 2018. – №5 (май). – АРТ 165-эл. – 0,2 п. л. – URL: <http://akademnova.ru/page/875548>*

**РУБРИКА: ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ**

УДК 620

**Самолинов Святослав Сергеевич**

Студент «Электромеханического факультета»

Омский Государственный университет Путей Сообщения

г. Омск Российская Федерация

e-mail: [samolinov97@mail.ru](mailto:samolinov97@mail.ru)

**КОМПЛЕКТНАЯ ТРАНСФОРМАТОРНАЯ ПОДСТАНЦИЯ**

*Аннотация:* В статье описаны методы по созданию мобильные тяговых подстанций, эффективность которых не ниже стационарных, но капиталовложения ниже в разы. Определены их конструктивные особенности, место и способы установки, назначение и недостатки.

*Ключевые слова:* Подстанция, блочная, комплектная, мобильная.

**Samolinov Svyatoslav Sergeevich**

Student of the Electromechanical Faculty

Omsk State University of Communications

Omsk Russian Federation

**COMPLETE TRANSFORMER SUBSTATION**

*Abstract:* the article describes the methods for the creation of mobile traction substations, the efficiency of which is not lower than stationary, but the investment is lower at times. Their design features, place and methods of installation, purpose and disadvantages are determined.

*Key words:* substation, block, complete, mobile.

Постепенное восстановление промышленности нашей страны требует от энергохозяйства новых мощностей для покрытия их потребностей. В конце прошлого века шло активное закрытие предприятий, рабочих поселков, строительных площадок, вследствие этого энергетические устройства были попросту разобраны, либо законсервированы, сейчас практически все старое оборудование пришло в негодность либо морально устарело. Строительство новых трансформаторных подстанций тормозит их высокая стоимость, долгое время сооружения. Выходом из этой ситуации служит применение модульных трансформаторных подстанций, процесс монтажа которых в зависимости от мощности и типа не превышает более одного месяца, а капиталовложения в разы меньше. В короткий срок можно восстановить подачу электроэнергии потребителям в случае выхода из работы основного агрегата, обеспечивая тем самым возможность постоянной подачи электроэнергии даже в сложных аварийных ситуациях.

Комплектные трансформаторные подстанции предназначены для преобразования электрической энергии из одной системы напряжения в другую, распределения энергии между потребителями. Различают повышающие и понижающие вторичное напряжение подстанции. Распределительные устройства высшего напряжения делятся на тупиковые и проходные, служат для приема от трехфазных линий электропередач электроэнергии, к ним подключены: высоковольтные выключатели для

коммутации силовых линий; разъединители, создающие видимы разрыв цепи; предохранители от коммутационных и атмосферных перенапряжений; заземляющие ножи для возможности безопасного обслуживания оборудования. В КТП 10/0,4кВ распределительное устройство низкого напряжения служит для непосредственного запитывания отходящих линий к потребителям, подключение выполняют через автоматические выключатели для ограничения токовых нагрузок, с применением трансформаторов тока и рубильников для подключения линий находящихся под нагрузкой. Также устанавливают специальные шкафы защиты и оборудования для автоматического включения резерва при его наличии. Силовые агрегаты выполняются из масляного или сухого трансформатора. В КТП с масляным трансформатором предусмотрены специальные технологические устройства для слива масла, позволяющие безопасно и быстро его слить из бака. Выводы линий выполняются на штыревых или проходных изоляторах сверху блока. Согласно ПУЭ требуется монтаж контурного заземления для защиты персонала от статического электричества и от поражения током в случае пробоя основной изоляции. Устанавливаются КТП внутри помещений (встроенные), либо на улице непосредственно на землю (наземные) и мачтовые на опорах. Встроенные применяются для питания небольших предприятий, учреждений для снижения потерь энергии в случае удаленного расположения. Мачтовые устанавливаются на железобетонных опорах для исключения попадания людей, животных, а также на неустойчивых грунтах, применяются для питания небольших сельских хозяйств. Наземные устанавливают в корпусах, выполненных из металла, бетона и сэндвич-панелях, устанавливаются непосредственно на грунт для питания городских районов, сел, предприятий. Передвижные КТП обладают таким еще

достоинством как мобильность, используют для снабжения электроэнергий строительные площадки, карьеры, в горнодобывающей промышленности.

Изготовление состоит из двух этапов. Первый этап обусловлен созданием самого каркаса, металлические элементы, отштампованные на станках, собирают и затем окрашивают специальными защитными покрытиями для защиты от коррозии. Бетонные изготавливают путем заливки бетона в форму с предварительно уложенной туда арматурой. После построения корпуса в него начинают монтировать электрооборудование, с соблюдением всех ГОСТов и норм техники безопасности. Перед монтажом КТП площадку под установку подготавливают, выравнивают поверхность с последующей разметкой для установки опорных фундаментов или для его заливки. Когда место установки готово комплектную трансформаторную подстанцию устанавливают с использованием крана на автомобильном ходу с платформы. Завершается установка подключением вводных и отходящих линий, монтажом контурного заземления. Обязательно требуется проверка всех соединений, отсутствия дефектов на устройствах изоляции, которые могли быть получены при транспортировке и монтаже, провести контрольное испытание станции.

Разновидностью комплектных подстанций является блочная. Особенность этой подстанции в том, что она собирается из множества модулей, способные распределять большие объёмы электрической энергии. Система внешнего электроснабжения обычно напряжением 10-35кВ. Высоковольтные распределительные устройства выполняются открытого типа на железобетонных стойках. РУ 10 и 3,3кВ выполняют закрытого типа в модулях, там же и устанавливают защитную и коммутационную аппаратуру. Все оборудование устанавливается в модуль на заводе изготовителе, не требуется большого числа работников при монтаже. Сама

же подстанция в процессе работы не требует обслуживающего персонала. Данный способ компоновки оборудования целесообразен при строительстве в тяжелых климатических условиях, районах крайнего севера. Применяют их в разных отраслях хозяйства страны, например, при строительстве тяговых подстанций. Блочные тяговые подстанции не требуют больших земельных площадей под сооружение, срок монтажа не более трех месяцев. Такая подстанция очень полезна на участках где требуется их большое количество, например, в местах с горным профилем Восточной Сибири.

Правильно подобранная комплектно трансформаторная подстанция может служить десятки лет без капитального ремонта. Необходимо тщательно подходить к ее выбору, с соблюдением технических регламентов по месту установки, проводить исследования требуемых районных нагрузок, климатических условий, загрязненности местности. Возможность ее работы без обслуживающего персонала снижает затраты на эксплуатацию, однако возникает опасность несанкционированного доступа посторонних лиц в ее помещения, что в конечном счете может привести к их гибели, требуется установка оградительных и блокировочных устройств. Проводить правильное периодичное техническое обслуживание, с применением качественных запасных частей и жидкостей. Только в этом случае ее экономический эффект будет оправдан.

### **Список используемой литературы:**

1. Неклепаев Б.Н. Электрическая часть электростанций и подстанций / Энергоатомиздат, 1989 - 608 с.

**Сайт:** akademnova.ru  
**e-mail:** akademnova@mail.ru

2. «Энциклопедия железнодорожного транспорта», научное издательство «Большая Российская энциклопедия», 1995
3. Интернет сайт: <http://www.rzd.ru/>

*Дата поступления в редакцию: 26.05.2018 г.*

*Опубликовано: 31.05.2018 г.*

*© Академия педагогических идей «Новация», электронный журнал, 2018*

*© Самолинов С.С., 2018*