

Самолинов С.С. Электроснабжение нетяговых потребителей // Академия педагогических идей «Новация». – 2018. – №5 (май). – АРТ 150-эл. – 0,2 п. л. – URL: <http://akademnova.ru/page/875548>

РУБРИКА: ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 625

Самолинов Святослав Сергеевич

Студент «Электромеханического факультета»

Омский Государственный университет Путей Сообщения

г. Омск Российская Федерация

e-mail: samolinov97@mail.ru

ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ НЕТЯГОВЫХ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ

Аннотация: В статье описаны основные потребители электроэнергии железнодорожного транспорта, определены в отдельную категорию нетяговые потребители, особенности их питания на разных участках электрифицированных дорог и дорог с автономной тягой.

Ключевые слова: Потребитель, линия, категория, железная дорога.

Samolinov Svyatoslav Sergeevich

Student of the Electromechanical Faculty

Omsk State University of Communications

Omsk Russian Federation

e-mail: samolinov97@mail.ru

THE POWER SUPPLY NON-TRACTIVE CONSUMERS

Abstract: the article describes the main consumers of electricity of railway transport, identified in a separate category of non-commercial consumers, especially their power in different areas of electrified roads and roads with Autonomous traction.

Key words: Consumer, line, category, railway.

Электроснабжение железных дорог является сложной, многоуровневой системой, состоящей из потребителей электроэнергии различного рода, мощности и напряжения. Условно всё потребители можно разделить на две большие категории, первым является непосредственно электроподвижной состав, затрачивающий энергии на тягу, а второй все остальные нетяговые потребители, обеспечивающие безопасность движение и обслуживания составов. К нетяговым также относят сторонние потребители, расположенные вблизи дороги небольшие населенные пункты и промышленные предприятия. Обусловлено это нецелесообразностью установкой отдельных подстанции и схем электроснабжение для небольших районных потребителей, ликвидируя с энергетической отрасли России дополнительные затраты на монтаж и обслуживание небольших трансформаторных подстанций.

Нетяговыми потребителями являются все эксплуатационные подразделения железной дороги, обслуживающие подвижной железнодорожный состав, административные помещения, технические депо, оборудованных электроинструментами, гаражи различных механизмов и автотранспорта, близлежащие производственные предприятия, небольшие деревни и села, линии автоблокировки и сигнализации, освещение станций и платформ. Основная мощность потребляется в местах станций населенных пунктов, ведь для работы всех

поездных и вагонных депо, сортировочных станций и ремонтных цехов требуется обслуживающий персонал. Остальная же расходуется потребителями расположенным вдоль перегона. Потребители по степени надежности делятся на три категории. К первой категории относят потребителей, перерыв питания которых может привести к возникновению пожаров, взрывов, аварий и катастроф, расстройству сложного технологического процесса, гибели работников и колоссальным экономическим убыткам. Питание получает от двух независимых друг от друга источников, и еще одного автономного для особой выделенной группы, перерыв в работе допускается только на время включения резервной линии автоматически. Вторая категория имеет тоже два независимых друг от друга источника питания, перерыв в работе рассчитан на время возобновления питания от резервной линии ремонтным персоналом. К данной категории относят потребителей, в результате прекращения питания которой приводит к расстройству рабочего процесса, выпуску бракованной продукции, простоем рабочих, экономическим убыткам. Потребителями третьей категории являются те, кто не вошел в первые две, к ним относят деревни, поселки, жилые дома и городские учреждения, перерыв их питания не приводит к серьезным последствиям, как правило они имеют один источник питания, время возобновления подачи энергии регламентируется времен устранения источника аварии и повторного включения линии.

Питания системы сигнализации, централизации и автоблокировки осуществляется от двух независимых друг от друга источников, в соответствии с требованиями безопасности движения поездов, подключаясь двум соседним подстанциям линиями 10кВ с системой изоляции нейтралей, с встречным включением, также предусмотрен резервный источник

запитывания в виде дизельного генератора. Линия СЦБ напряжением 10кВ является основной, она подключается через повышающий трансформатор СЦБ-0,4/10кВ к цепям собственных нужд подстанции, монтируется на отдельно стоящих железобетонных опорах. Линия продольного электроснабжения служит запасной, получает питание от системы сборных шин 10кВ, подвешивается на опорах контактной сети с полевой стороны на специальном кронштейне. Перегон секционируется продольными разъединителями, для обеспечения возможности выполнения ремонтных работ обслуживающим персоналом. Включение линий консольное, для исключения транзита мощности, а также для контроля напряжения в линии, правильного срабатывания автоматики. Возможен монтаж двухцепных линий на одной опоре, на участках железной дороги с автономной тягой, однако такая схема питания нежелательна, в случае повреждения опоры из строя выйдут сразу две линии.

Участки, с электрификацией на постоянном токе, снабжают электроэнергией потребителей через линию продольного электроснабжения (ПЭ), подключаясь к трансформаторам линейных подразделений железных дорог, а также через комплектные трансформаторные подстанции, позволяющие запитывать потребителей небольшой мощности в любом требуемом месте.

Электрифицированные участки на переменном токе, осуществляет питание по системе два провода рельс (ДПР). Два дополнительных провода, подключенные к распределительному устройству 27,5кВ, подвешиваются со стороны поля, подключаясь к двум смежным подстанциям, линия имеет электрическое разделение посередине участка для исключения транзита мощности, в качестве третьего провода используют рельс. Трансформация напряжения для линейных потребителей происходит в КТП на 27,5кВ.

Данная система позволяет обеспечивать электроэнергией потребителей на расстояние до 50км, что несомненно является плюсом.

В случае если необходимо обеспечить электроэнергий потребителей большой мощности, типа колхозов и элеваторов, напряжения в сети повышают до 35кВ, за счет применение трехобмоточных трансформаторов, со схемой соединения обмоток звезда – звезда – треугольник. Система осуществляет транзит мощности через линии с изолированной нейтралью, с подключением к линии через комплектные трансформаторные подстанции. Провода выполняются как правило из сталеалюминевой марки АС.

Питание нетяговых потребителей железной дорогой является важной задачей, обеспечение надежного бесперебойного снабжения должно производиться в соответствии с требованиями ПУЭ, регламентирующая способы питания различных потребителей. Снабжение электроэнергией районных потребителей наиболее эффективно через систему два провода рельс, с использованием перевозимых комплектных трансформаторных подстанций, позволяющие осуществлять отбор мощности в любом требуемом месте по перегону. В системе ДПР возникает несимметрия токов, приводящая к дополнительным потерям. В настоящее время большое число сторонних железной дороге потребителей большой мощности перестали существовать, связано это прежде всего с остановкой на них производства, необходимо прикладывать усилия по сохранению электроэнергетического оборудования в рабочем состоянии для последующей возможности использования.

Список используемой литературы:

1. Неклепаев Б.Н. Электрическая часть электростанций и подстанций / Энергоатомиздат, 1989 - 608 с.
2. «Энциклопедия железнодорожного транспорта», научное издательство «Большая Российская энциклопедия», 1995
3. Интернет сайт: <http://www.rzd.ru/>

Дата поступления в редакцию: 23.05.2018 г.

Опубликовано: 28.05.2018 г.

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

© Самолинов С.С., 2018