

ОСОБЕННОСТИ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА

Королевич Н. Г., к.э.н., доцент

Янукович Г. И., к.т.н., профессор

*УО «Белорусский государственный аграрный технический университет»,
г. Минск*

Ключевые слова: электроснабжение, сельскохозяйственное производство, электрическая энергия, надежность, напряжение, качество напряжения.

Keywords: electricity supply, agricultural production, electricity, reliability, voltage, voltage quality.

Аннотация: в статье показаны основные особенности электроснабжения сельскохозяйственных потребителей: пониженная надежность электро-снабжения, применение повышенных напряжений, применение новых систем распределения электроэнергии, пониженное качество напряжения у приемников электроэнергии.

Summary: the article shows the main features of electricity supply to agricultural consumers: reduced reliability of power supply, application of increased voltages, use of new power distribution systems, reduced quality of voltage in power receivers.

В соответствии с ГОСТ 19431-86 электроснабжение – это есть обеспечение потребителей электрической энергией. Электрическая энергия представляет собой специфический товар, а процесс электроснабжения – услугу. Электрическая энергия является одним из наиболее востребованных видов продукции. Потребители в системе электропотребления различных предприятий широко потребляют электрическую энергию благодаря её универсальности, возможности преобразования в другие виды. Удовлетворенность потребителей деятельностью электроснабжающих организаций определяется своевременностью поставки электроэнергии в необходимом объеме и соответствующего качества.

Для обеспечения электроэнергией электроприёмников на предприятиях формируется система электроснабжения. Система электроснабжения представляет собой совокупность устройств, предназначенных для производства, передачи и распределения электроэнергии (генераторы, трансформаторы, электрические аппараты распределения электроэнергии и управления электроприёмниками). Каждое из этих устройств является промышленной продукцией, должно обладать необходимым уровнем качества и быть надёжным в условиях выполнения функциональных функций. Качеством лю-

бого технического объекта является совокупность его характеристик, определяющих потребительские свойства связанных с возможностью удовлетворения продукцией установленных и предполагаемых требований и ожиданий. В системе электроснабжения каждый элемент может оказаться некачественно спроектированным, изготовленным, смонтированным, что скажется на надёжности его работы, на надёжности системы в целом. Качество и надёжность технических устройств взаимосвязаны. Под надёжностью электроснабжения понимается непрерывное обеспечение электроэнергией системой электроснабжения электроприёмников, осуществляющих преобразование электроэнергии в другие виды энергии.

Электрическая энергия, производимая на электростанциях, используется во всех сферах человеческой деятельности. Она является особым видом продукции, которую нельзя производить впрок, складировать, вернуть поставщику, если есть претензии к её показателям. Электроэнергия обладает определёнными характеристиками, позволяющими определять её пригодность в различных производственных и бытовых процессах. Электроэнергия участвует при производстве других видов продукции, влияя на их качество, на надёжность работы и производительность технологического оборудования. Потребители электроэнергии получают её от энергетических систем и собственных электростанций по распределительным сетям. Электроприёмниками электроэнергии являются нагреватели, электродвигатели, сварочные агрегаты, выпрямительные устройства, радиоэлектронная аппаратура, высокочастотные установки, осветительные установки. В сельской местности электроприёмниками электрической энергии являются жилые дома населенных пунктов, производственные потребители сельскохозяйственных организаций (животноводческие фермы, зерноочистительные пункты, теплицы, хранилища сельскохозяйственной продукции, мельницы, гаражи, котельные и др.), предприятия агропромышленных комплексов, предприятия по переработке сельскохозяйственной продукции, больницы, школы, магазины и другие предприятия, обслуживающие население.

Все эти электроприёмники могут быть включены в одну распределительную электрическую сеть и оказывать определённое влияние друг на друга.

В процессе передачи электрическая энергия превращается в другие виды энергии, изменяет свои показатели и эффективность воздействия на электроприёмники.

Таким образом, качество электроснабжения представляет собой интегральную характеристику, включающую в себя показатели надёжности электроснабжения, качества электрической энергии и энергоэффективности.

Электроснабжение сельскохозяйственных потребителей имеет свои особенности. Сельские потребители разбросаны по значительным террито-

риям. Электрические сети сельскохозяйственного назначения протяженные. Поэтому плотность электрических нагрузок сельских районов низкая. Она составляет $5 \dots 10 \text{ кВт/км}^2$ [1]. В отдельных случаях может достигнуть $15 \dots 20 \text{ кВт/км}^2$. В связи с этим приходится передавать сравнительно небольшие мощности электроэнергии на большие расстояния. Это и есть основное отличие сельского электроснабжения от промышленного, из которого вытекают следующие особенности сельского электроснабжения:

1. Пониженная надежность электроснабжения.

Электрическая энергия в сельской местности на заре электрификации применялась в основном для облегчения труда. Для производственных процессов она применялась редко. Поэтому для электроснабжения сельскохозяйственных потребителей применялись сравнительно дешевые схемы электрических сетей. Сложилась конфигурация электрических сетей древовидная. Таким образом, сельские сети в настоящее время стали разомкнутые и радиальные. При повреждении сети в какой-либо удаленной точке и защите на магистральном участке обесточенными оказываются все потребители.

2. Применение повышенных напряжений.

В городах распределительные сети работают на напряжении 6 и 10 кВ. Городские сети имеют небольшую протяженность. Так как электрические сети сельскохозяйственного назначения протяженные, то для уменьшения потерь электроэнергии в таких применяют повышенное напряжение 10 и 35 кВ, а в отдельных случаях, как это делают в прибалтийских республиках, и 20 кВ. Для питания районных подстанций используют напряжение 35 и 110 кВ, причем 110 кВ начинает преобладать. При повышении напряжения в $\sqrt{3}$ раз расход металла на провода снижается в 2 раза. В настоящее время наметилась тенденция переводить сети напряжением 35 кВ на напряжение 110 кВ [2].

3. Разработка и применение новых систем распределения электроэнергии.

Для электроснабжения сельскохозяйственных потребителей широко применяется трехфазно-однофазная система распределения электроэнергии. Там, где находятся трехфазные электроприемники, используют трехфазную систему распределения электроэнергии, а где находятся отдельные дома, не нуждающиеся в трехфазном токе, применяют однофазную систему распределения электроэнергии (подводят к данному объекту фазный и нулевой провода).

4. Пониженное качество напряжения у приемников электроэнергии.

Сельские линии электропередачи являются протяженными. Для передачи электрической энергии на большие расстояния напряжение приходится сначала повышать, а затем и понижать до нужных параметров. Эти сети имеют большое количество последовательных звеньев между источниками

электроэнергии и потребителями (несколько трансформаторных подстанций и линий электропередачи). При передаче электрической энергии происходят ее потери, снижается и качество напряжения. Не всегда ее показатели соответствуют требованиям стандарта.

В статье показана сущность электроснабжения сельского хозяйства. Показаны основные сельскохозяйственные электроприемники и особенно их электроснабжения. Показано, что основным отличием сельского электроснабжения от промышленного является низкая плотность электрических нагрузок сельских районов, которая и вызывает выше перечисленные особенности электроснабжения сельского хозяйства.

Список использованной литературы

1. Янукович Г.И. Электроснабжение сельского хозяйства: учеб. пособие / Г.И. Янукович. – Минск: ИВЦ Минфина, 2014. – 640 с.
2. Янукович Г.И. Энергоснабжение и энергосбережение в сельском хозяйстве: учеб. пособие / Г.И. Янукович, О. Ю. Селицкая. – Минск: ИВЦ Минфина, 2016. – 368 с.

УДК 631.37:658.264(075.8)

ПРОБЛЕМЫ ИННОВАЦИОННОГО ПЕРЕОСНАЩЕНИЯ НА МОЛОЧНЫХ КОМПЛЕКСАХ «АГРОКОМБИНАТ СНОВ»

Коротинский В.А., к.т.н., доцент

Клинцева В.Ф.

*УО «Белорусский государственный аграрный технический университет»,
г. Минск*

Ключевые слова: роботизированная доильная система LELY ASTRONAUT.

Keywords: robotic milking system LELY ASTRONAUT.

Аннотация: В данной статье рассмотрены ключевые моменты использования инновационного доильного оборудования LELY ASTRONAUT, а также сравнительный анализ с другими доильными установками СПК «Агрокомбинат «Снов».

Summary: In this article the key points of using innovative LELY ASTRONAUT milking equipment are considered, as well as a comparative analysis with other milking plants of the Agricultural production co-operative «Agro-kombinat Snov».

Республика Беларусь остается одним из ведущих производителей сельскохозяйственной продукции среди стран СНГ. Основу агропромышленного комплекса (АПК) составляют растениеводство и животноводство,