05.05.2020

МДК 02.01

Занятие 23 Характеристики потребителей электрической энергии в сельском хозяйстве.

Задание:

1. Изучить материал

2. Законспектировать в тетрадь

3. Прислать отчет на эл.почту sergey.vaibert@yandex.ru

Сельское хозяйство является одним из приоритетных направлений социально-экономического развития России. Уровень развития сельского хозяйства определяет продовольственную безопасность страны [1,2].

Сельское хозяйство - крупный потребитель топливно-энергетических ресурсов (ТЭР), на долю которого приходится в среднем около 70 млн. т.у.т. в год [3,4]. По данным Росстата потребление электроэнергии сельскохозяйственными предприятиями в 2014 г. составило около 16 млрд. кВт.ч (12 млрд. кВт.ч в животноводстве, 3 млрд. кВт.ч в растениеводстве, около 1 млрд. кВт.ч в переработке) [4,5].

В соответствии с программами развития сельскохозяйственного производства и улучшения социально-бытовых условий к 2020 г. на селе прогнозируется рост потребления электроэнергии на 35-40% [5].

Сельскохозяйственные предприятия, как потребители электрической энергии, характеризуются отраслью, видом деятельности и мощностью производства. Энергоэффективность СХП во многом определяется эффективностью систем электроснабжения.

Все сельскохозяйственные предприятия (СХП) РФ можно классифицировать по виду деятельности, по отрасли, по суммарной установленной мощности электропри

По основным видам деятельности все СХП России делятся на:

* аграрные, занимающиеся только производством с/х продукции;
* агропромышленные, имеющие собственную переработку с/х продукции.

По отрасли с/х различают:

* СХП растениеводства, включающие полеводство, кормопроизводство, овощеводство, садоводство и т.п.;
* СХП животноводства, включающие скотоводство, свиноводство, птицеводство, овцеводство, коневодство и т.п.

В зависимости от суммарной установленной мощности электроприемников ΣРуст можно выделить три класса СХП:

1. малой мощности (Σ*Р*уст≤1МВт);
2. средней мощности (1МВт ≤Σ*Р*уст≤5МВт);
3. крупные СХП (Σ*Р*уст>5МВт).

Проведен анализ систем электроснабжения СХП. Установлено, что число уровней системы электроснабжения СХП в зависимости от суммарной установленной мощности электроприемников варьируется от трех (для малых СХП) до шести (для крупных СХП).

Уровни СЭС крупного СХП:

* I уровень – электроприемники 0,4 кВ;
* II уровень – щиты распределительные ЩР 0,4 кВ;
* III уровень – щиты магистральные ЩМ 0,4 кВ;
* IV уровень – распределительные устройства 0,4 кВ трансформаторных подстанций ТП 10(6)/0,4 кВ;
* V уровень – распределительное устройство 6(10) кВ главной понизительной подстанции ГПП 35(110)/6(10) кВ;
* VI уровень – граница раздела СХП и энергосистемы.

Объектом исследования в диссертационной работе являются системы электроснабжения СХП малой и средней мощности

В системы электроснабжения малых и средних СХП входят трансформаторные понижающие подстанции 6(10)/0,4; магистральные и распределительные щиты 0,4 кВ; распределительные электрические сети напряжением 0,38(6,10) кВ; электроприемники.

Эффективность системы электроснабжения СХП влияет на его показатели энергоэффективности.

Показатели энергоэффективности отражены в ряде нормативных документов [6-8].

Установлено, что энергоэффективность СХП характеризуется такими показателями, как:

* недоотпуск электроэнергии, кВт.ч;
* электровооруженность, кВт·ч/чел. в год;
* электроемкость, кВт·ч/ ед. продукции или % в себестоимости;
* потери электроэнергии, кВт·ч;
* качество электроэнергии.

Недоотпуск электроэнергии - показатель, характеризующий ущерб СХП в результате перерывов электроснабжения

Ущерб может выражаться как в потере производимой продукции, так и в затратах на аварийные источники питания (дизельное топливо, бензин).

Недоотпуск ЭЭ влияет на электроемкость сельскохозяйственной продукции. Поэтому для СХП важное значение имеет обеспечение бесперебойности электроснабжения.

Электровооруженность - показатель, характеризующий обеспеченность труда рабочих электрической энергией.

Повышение электровооруженности является необходимым условием для повышения механизации и автоматизации технологических процессов, а значит повышения производительности труда и эффективности функционирования сельскохозяйственных предприятий.

Электроемкость – показатель, характеризующий затраты электроэнергии на единицу продукции. Электроемкость, как правило, определяется объемом и стоимостью потребляемой электроэнергии от различного рода источников. Снижение электроемкости ведет к снижению себестоимости продукции. Поэтому важную роль играют источники, не зависящие от изменения цен на энергоносители.

Потери электроэнергии обусловлены процессом ее передачи в элементах системы электроснабжения (трансформаторных подстанциях, линиях электропередач). Расчет потерь электроэнергии проводится в соответствии с инструкцией Минэнерго по расчету потерь ЭЭ [9].

Снижение потерь ЭЭ уменьшает затраты на электроэнергию, что ведет к снижению электроемкости сельскохозяйственной продукции.

Качество электрической энергии. Эффективность функционирования электрооборудования СХП определяется не только количеством, но и качеством поставляемой электроэнергии, показатели которой регламентируются рядом нормативных документов [10].

Поддержание качества ЭЭ в рамках ГОСТ позволяет повысить срок службы электрооборудования, снизить эксплуатационные затраты на его ремонт и обслуживание, снизить потери электроэнергии в электрических сетях