

3. Агеев, В.А. Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии / В.А. Агеев. – МРСУ, 2004. – 174 с.

4. Германович, В. Альтернативные источники энергии и энергосбережение: практические конструкции по использованию энергии солнца / В. Германович, А. Турилин. – СПб.: Наука и Техника, 2014. – 320 с.

5. Да Роза, А. Возобновляемые источники энергии : учеб. пособие / А. Да Роза. – Пер. с англ. – Долгопрудный-Москва: МЭИ/Интеллект, 2010. – 704 с.

6. Солнечная энергетика [Электронный ресурс] / Режим доступа: [https://ru.wikipedia.org/wiki/Солнечная\\_энергетика](https://ru.wikipedia.org/wiki/Солнечная_энергетика) - Дата доступа 14.02.2019.

УДК 621.31-049.7

## АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ В ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИИ

*Учащийся группы 69Э4к Дудиков М.М.*

*преподаватель Жаврид С.И.*

*Филиал БНТУ «Минский государственный политехнический колледж»*

**Введение.** Нарастание объема износа оборудования и отсутствие возможности его восстановления вводит современную энергетику в зону повышенного риска, технологических отказов и аварий не только оборудования, но и систем автоматического регулирования, релейной защиты и противоаварийного управления. Электрооборудования подвергаются старению и их снимают с производства. Таким образом электрооборудования заменяют или модернизируют.

**Основная часть.** Различают общетехническую и технологическую модернизацию металлорежущих станков. Общетехническая модернизация способствует повышению технического уровня станков, находящихся в эксплуатации в целях приведения их технических и эксплуатационных характеристик в соответствии с характеристиками наиболее прогрессивного оборудования аналогичного назначения.

Технологическая модернизация направлена на оснащение станка дополнительными устройствами и механизмами, а так же на изменение конструкций в целях решения определенных технологических задач. Для проведения общетехнической модернизации, разрабатывают типовые проекты. В результате модернизации по этим проектам совершенствуются конструкции резцедержателей и шпиндельной бабки, вводится разгрузка задней бабки и блокировки к отдельным защитным устройствам.

Внедрение прогрессивных технологических процессов требует соответствующего оборудования, которое не может быть приобретено в короткий срок. В этом случае проводят модернизацию, с помощью которой обеспечивается возможность выполнения операций, не предусмотренных основным назначением станка.

При внесении изменений в конструкцию станков обеспечивается обработка заготовок больших размеров, что предусмотрено паспортом станка.

Например, повышение высоты центров достигается установкой проставок под бабки токарных, круглошлифовальных, фрезерных и других станков; повышение стоек продольно-строгальных, шлифовальных, фрезерных, карусельных и др. станков, увеличение длины станин, столов и другие аналогичные мероприятия позволяют устанавливать и обрабатывать детали больших габаритных размеров.

Оснащение новыми узлами, не предусмотренными конструкцией станка, позволяет расширить круг выполняемых операций, повысить точность и качество обработки.

Таким образом, путем модернизации металлорежущих станков при сравнительно небольших дополнительных затратах можно существенно улучшить основные эксплуатационные показатели станков. При модернизации оборудования в целях повышения мощности и быстроходности необходимо провести поверочные расчеты привода и выявить слабые звенья. Слабыми звеньями могут оказаться фрикционные муфты, ременные передачи, а так же зубчатые колеса, валы, подшипники и другие детали привода. Усиление этих звеньев производится путем изменения их конструкций, применение более качественных материалов и улучшение термообработки.

Модернизация фрезерного станка модели 6Р14 произошла путем замены электродвигателя главного движения. Асинхронный электродвигатель с короткозамкнутым ротором серии А02-52-4-С2 был заменен на современный электродвигатель модели Siemens 1LA7163-4AA.

Такая замена обусловлена рядом преимуществ, основными из которых являются: компактные размеры, высокие показатели КПД, максимально объективная подтвержденная на практике эффективность, при работе с оборудованием обеспечивается безопасность обслуживающего персонала. Также стоит отметить возможность индивидуального исполнения, которое будет соответствовать конкретным требованиям заказчика. Интересно знать, что представители этой серии электродвигателей в состоянии покрыть более 95% потребностей различных сфер и отраслей промышленности, что и наблюдается в настоящий момент. Надежность узлов и элементов проверяется на каждом этапе разработки идеи и ее внедрении. Сложно найти более оправданное и рентабельное решение для приводных задач.

Так же были заменены электродвигатель подачи серии А02-32-4-С2 на электродвигатель серии АИР100S4 и электродвигатель насоса серии Х14-22М был заменен на электродвигатель серии АИР50В2. Отличительными качествами двигателей серии АИР являются: простота конструкции, отсутствие подвижных контактов, высокой ремонтпригодности, невысокой цене по сравнению с другими электрическими двигателями. Данный вид электродвигателей отличается относительной простотой конструкции и надежностью в эксплуатации, однако имеет ограниченный диапазон частоты вращения и низкий коэффициент мощности при малых оборотах. Однако если количество оборотов увеличить, мощность асинхронных электродвигателей возрастет.

Модернизации подверглась и схема управления, путем замены аппаратов на более современные, которые обладают повышенным сроком службы, надежностью и ремонтпригодностью.

Так же еще была добавлена система безконтактной защиты электродвигателей СиЭЗ;

СиЭЗ предназначена для защиты 3-х фазных электродвигателей переменного тока с короткозамкнутым или фазным ротором с номинальным напряжением не более 380 В, серий 4А, 4АИ, МТКГ, МТН, ВАО и других, мощностью от 3 до 45 кВт (при использовании трансформаторов тока или шунтов – двигателей любой мощности) при следующих аварийных режимах:

- обрыв любого из фазных проводов;
- увеличение тока двигателя сверх номинального (рабочего) значения вследствие электрических или технологических перегрузок;
- заторможение (заклинивание) ротора электродвигателя;
- недопустимая асимметрия напряжения фаз электросети более.

Технические данные и характеристики.

Питание системы осуществляется посредством электромагнитного взаимодействия от трехфазной сети переменного тока частотой 50 Гц с линейным напряжением не более 380В. Регулирования частоты происходит преобразователем частоты.

1) Мощность, потребляемая от сети не более 2.5 Вт.

2) Настройка системы при монтаже производится на номинальный (рабочий) ток электродвигателя с точностью  $\pm 10\%$ .

3) В зависимости от диапазона настройки, СиЭЗ выпускается в 2-х исполнениях с диапазоном 8-25А или 20-80А.

4) При увеличении тока электродвигателя в 1.5 раза от номинального значения, система производит его отключение за 20с с точностью  $\pm 10\%$ .

5) При увеличении тока электродвигателя в 3.5 и более раз, система производит его отключение за 5с с точностью  $\pm 10\%$ .

6) При обрыве любого из фазных проводов отключение электродвигателя происходит за время не более 3с.

7) При предъявлении заказчиком иных технических требований, токовые и временные параметры защиты могут быть изменены.

**Заключение.** Таким образом что бы предотвратить проблемы в электрооборудовании следует проводить регулярный осмотр и замены устаревшего или не пригодного к использованию оборудования.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Фираго, Б.И. Регулируемые электроприводы переменного тока / Б.И. Фираго, Л.Б. Павлячик. – Минск.: Техноперспектива, 2006. – 363 с.

2. Соколовский, Г.Г. Электроприводы переменного тока с частотным регулированием / Г.Г. Соколовский. - М.: Академия, 2006. - 315с.

3. Бабакин, В.И. Автоматизированный электропривод типовых производственных механизмов и технологических комплексов / В.И. Бабакин. - Уфа: Уфимский государственный нефтяной технический университет, 2007. – 243 с.

4. Белов, М.П. Автоматизированный электропривод типовых производственных механизмов и технологических комплексов / Белов М. П., Новиков А. Д. 3-е изд. - М.: Академия, 2007. - 576 с.

5. Аксенов, М.И. Автоматизированный электропривод типовых производственных механизмов. Учебное пособие / Аксенов М.И., Нитиевская А.В., Онищенко Г.Б. – М. : МГОУ, 2001. – 250 с.

УДК 621.311

## АНАЛИЗ ПОТЕРЬ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ

*Учащийся группы 73Э3б Васюк А.О.,  
преподаватель Лавцевич Е.В.*

*Филиал БНТУ «Минский государственный политехнический колледж»*

**Введение.** Во всех сферах человеческой деятельности электричество играет важную роль, напрямую связанную с качеством жизни, поэтому в современном мире остро стоит вопрос уменьшения стоимости и повышения качества электроэнергии. Это может быть достигнуто на основе внедрения соответствующих мероприятий по снижению потерь электрической энергии. Потери электроэнергии состоят из потерь в линиях и потерь в трансформаторах. Целью является анализ существующих мер по снижению потерь электрической энергии на пути к потребителю от электростанции. Эксперты сходятся во мнении, что потеря электроэнергии при её транспортировке не должна превышать 10%.

Все мероприятия по снижению электрических потерь делятся на длительные, определяющие снижение потерь энергии в течение нескольких лет, и сезонные, эффективность которых видна менее чем за год. Основной задачей является обоснование внедрения мероприятий по снижению потерь электроэнергии, повышению пропускной способности электрической сети.

**Основная часть.** Уменьшение потерь электроэнергии проводится с использованием следующих мероприятий:

- оптимизация системных режимов;
- перевод электрической сети (участков сети) на более высокий класс напряжения;
- компенсация реактивной мощности
- регулирование напряжения в линиях электропередачи;
- применение современного электротехнического оборудования, отвечающего требованиям энергосбережения;
- снижение расхода электроэнергии на «собственные нужды» электроустановок;