

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
И ПРОДОВОЛЬСТВИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Учреждение образования
«БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра электрооборудования сельскохозяйственных предприятий

УДК 631.371(07)
ББК 40.7я7
П80

*Рекомендовано научно-методическим советом
агроэнергетического факультета БГАТУ.
Протокол № 10 от 15 июня 2010 г.*

Составители:
кандидат технических наук, доцент *В. А. Дайнеко*;
старший преподаватель *А. С. Силуцкий*

ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ЭКСПЛУАТАЦИОННАЯ ПРАКТИКА

Программа практики для студентов специальности
1-74 06 05-01 «Энергетическое обеспечение сельского хозяйства»,

УДК 631.371(07)
ББК 40.7я7

Минск
БГАТУ
2010

© БГАТУ, 2010

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Цель и задачи производственной эксплуатационной практики, ее место в учебном процессе

Цель производственной эксплуатационной практики:

изучение в производственных условиях организационной структуры энергетической службы хозяйства и приобретение практических навыков по организации эксплуатации электрооборудования и средств автоматики.

Задачи производственной эксплуатационной практики:

- изучить организационную структуру энергетической службы хозяйства и систему планово-предупредительного ремонта и технического обслуживания электрооборудования;
- получить практические навыки по расчету численности электротехнического персонала, по диагностированию и техническому обслуживанию электрооборудования и средств автоматизации сельскохозяйственных объектов.

В результате прохождения производственной эксплуатационной практики студент должен знать:

- структуру электротехнической службы сельскохозяйственной организации;
- обязанности и права специалистов электротехнической службы, требования к персоналу;
- правила технической эксплуатации электроустановок потребителей и правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей;
- правила приема электроустановок в эксплуатацию и состав эксплуатационной документации сельскохозяйственных электроустановок.

Уметь:

- составлять и выполнять годовые графики технического обслуживания и технического ремонта электрооборудования;
- разрабатывать мероприятия по энергосбережению и обеспечению безопасной работы на предприятии;
- осуществлять техническую эксплуатацию электрифицированных сельскохозяйственных объектов;

- организовывать взаимодействие электротехнической службы с другими организациями (энергонадзор, электрические сети, пожарный надзор и др.);

- составлять отчет по деятельности электротехнической службы сельскохозяйственной организации.

Согласно типовому учебному плану на производственную электрослесарную практику отводится всего 270 часов.

1. МЕСТО И ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Эксплуатационная производственная практика проводится в передовых сельскохозяйственных организациях: СПК, птицефабриках, животноводческих комплексах и в других организациях. Практиканты должны в период практики выполнять обязанности дублера инженера по эксплуатации электрооборудования и средств автоматики.

По усмотрению предприятия студент, с его согласия и по согласованию с руководителем практики от университета, может быть зачислен на оплачиваемую должность. Работа на оплачиваемой должности не освобождает его от обязанностей полного выполнения программы практики.

1.1. Подготовка к практике

В конце 8 семестра проводится собрание студентов 4 курса с участием декана и заведующего практикой, на котором сообщаются время и места практики, порядок следования к ним, выдается необходимая документация, проводится инструктаж о правилах поведения в пути следования.

К практике допускаются студенты, прошедшие медицинский осмотр, сдавшие экзамены по технике безопасности и получившие удостоверение на право допуска к работам.

По прибытию на практику студент должен иметь:

- паспорт;
- удостоверение о проверке знаний правил ТБ на право допуска к работе;
- дневник по производственной практике с командировочным удостоверением;
- тетрадь для записей;
- памятку по технике безопасности;

- литературу по эксплуатации электрооборудования.

1.2. Оформление по прибытию на объект практики

По прибытию на место практики студент или группа студентов предъявляют в отдел кадров предприятия командировочные удостоверения. В отделе кадров проводится собеседование, вводный инструктаж по технике безопасности, зачисление приказом на работу, назначается руководитель практики от производства, решаются вопросы жилья и быта.

1.3. Обязанности студента при прохождении производственной практики

Студент во время прохождения практики обязан:

- изучить и строго соблюдать правила охраны труда, техники безопасности и производственной санитарии;
- полностью выполнять задания, предусмотренные программой практики;
- подчиняться действующим на предприятии правилам внутреннего распорядка;
- в период практики готовить письменный отчет, который должен быть оформлен до завершения практики;
- предоставить руководителю практики от университета готовый письменный отчет о выполнении всех заданий и сдать зачет по практике;
- студенты, не соблюдающие трудовую дисциплину, не выполняющие требования настоящей программы или указаний руководителя от практики отстраняются, о чем сообщается в деканат АЭФ; решением кафедры студенты, не выполнившие требования программы, направляются на практику повторно;
- в случае чрезвычайного происшествия (травмы, болезни студентов и т.п.) необходимо немедленно сообщить в университет по телефону: кафедра ЭСХП –285-63-42

Запрещается:

- приступать к практике и выполнять какие-либо работы на объекте без вводного инструктажа и инструктажа на рабочем месте, оформленных в специальных журналах с подписью студента;
- отъезд с места практики без разрешения представителя университета и руководителя предприятия. При нарушении этого требования практика студенту не засчитывается, и он направляется

повторно на практику в период студенческих каникул в те же предприятия. В отдельных случаях ректор может рассматривать вопрос об отчислении студента из высшего учебного заведения.

В начале практики для каждого студента составляется график ее прохождения, регламентирующий распределение времени, определяющий рабочее место практиканта и обязанности в производственном подразделении. Этот график уточняется на месте руководителя практики от университета с учетом специфики предприятия.

Общее руководство практикой студентов возлагается приказом руководителя предприятия, организации на одного из руководящих работников или квалифицированных специалистов предприятия.

Руководитель практики студентов от предприятия:

- совместно с вузовским руководителем организует и контролирует организацию практики студентов в соответствии с программой и утвержденными графиками прохождения практики;
- обеспечивает своевременное проведение инструктажей по охране труда и технике безопасности;
- организует совместно с руководителями практики от университета чтение лекций и докладов, проведение консультаций и семинаров ведущими работниками предприятия, учреждения, организации по новейшим направлениям науки, техники и культуры, проводит встречу студентов с передовиками и новаторами производства, а также экскурсии внутри предприятия и на другие объекты;
- контролирует соблюдение студентами-практикантами производственной дисциплины и сообщает университету о всех случаях нарушения студентами правил внутреннего трудового распорядка и наложенных на них дисциплинарных взысканиях.

Руководитель практики от университета:

- перед выездом на практику обеспечивает проведение инструктажа по технике безопасности, выдачу необходимой документации и заданий;
- постоянно контролирует прохождение практики студентов, организует на базах практики учебные занятия, по технологии электромонтажных работ, охране труда, технике безопасности и другим вопросам;
- осуществляет контроль за обеспечением предприятиями нормальных условий труда и быта студентов, контролирует проведе-

ние со студентами обязательных инструктажей по технике безопасности и охране труда;

- контролирует соблюдение студентами правил техники безопасности, выполнение индивидуальных заданий с отметкой в дневниках студентов;

- участвует в комиссии по приему зачетов на местах практики и в подготовке студенческих научных конференций по итогам практики;

- рассматривает отчеты студентов по практике, дает отзывы о их работе и предоставляет заведующему кафедрой письменный отчет о проведении практики;

- при нарушениях студентами трудовой дисциплины и общественного порядка (по телефону или письменно) сообщает о случившемся в деканат АЭФ, сам принимает участие в рассмотрении нарушения;

- при сменности двух или более руководителей практики, производит передачу групп и информирует о характере и индивидуальных особенностях студентов групп.

2. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

2.1. Профессиональная практика по изучению электрооборудования и средств автоматизации с приобретением навыков по эксплуатации сельскохозяйственных электроустановок.

- Ознакомление с предприятием, изучение его хозяйственной деятельности и производственно-экономических показателей.

- Изучение электрооборудования и средств автоматизации, используемых в технологическом процессе растениеводства и животноводства. Приобретение практических навыков по техническому обслуживанию электрооборудования предприятий, зерноочистительно-сушильных пунктов, механизированных зерноскладов, парников и теплиц; кормоприготовительных цехов, ферм КРС, птицефабрик.

- Изучение электрооборудования и средств автоматизации подсобных предприятий. Приобретение практических навыков по техническому обслуживанию электрооборудования ремонтно-механических мастерских, цехов по переработке сельскохозяйственной продукции, гаражей и строительных объектов.

- Изучение электрооборудования ЛЭП и потребительских подстанций, резервных электростанций; приобретение практических навыков по его обслуживанию.

- Экскурсия на ближайшие подстанции 110/35/10 кВ, предприятия по переработке сельскохозяйственной продукции, в передовые хозяйства.

- Подготовка материалов к отчету по первому этапу практики.

2.2. Общеинженерная практика, предусматривающая выполнение или дублирование практикантом обязанностей инженера-электрика или энергетика хозяйства.

- Изучение организации, штатов и обязанностей специалистов электротехнической службы хозяйства.

- Изучение положений системы планово-предупредительного ремонта и технического обслуживания электрооборудования.

- Изучение документации учета работ по техническому обслуживанию и ремонту электрооборудования.

- Составление годового графика технического обслуживания и ремонта электрооборудования.

- Расчет штатов электрической службы хозяйства (предприятия).

- Составление журнала учета нарушений в работе электроустановок.

- Изучение организации технического обслуживания и ремонта электрических сетей, подстанций, электродвигателей, пускозащитной аппаратуры, средств автоматизации, электротехнических и светотехнических установок.

- Изучение документации энергетической службы.

- Сбор материалов для отчета по второму этапу практики.

2.3. Рекомендуемые темы индивидуальных заданий по производственной эксплуатационной практике

1. Составить план животноводческой фермы с нанесением производственных сетей и трансформаторных подстанций с обозначением трансформаторов, марок и сечений проводов, кабелей.

2. Вычертить план животноводческого помещения с силовыми и осветительными проводками с обозначением размещения светильников рабочего дежурного освещения, электродвигателей, распределительных устройств.

3. Изучить установки по водоснабжению ферм. Привести в отчете данные об источнике водоснабжения (глубина, дебет скважины), паспортные данные насосов, электродвигателей и пускозащитных устройств. Вычертить электрическую схему существующей установки водоснабжения и описать принцип ее действия.

4. Составить план кормоцеха с расположением технологического и электрического оборудования и нанесением электрической сети, электроприемников, распределительных устройств. Описать технологический процесс кормоприготовления.

5. Вычертить технологические, кинематические схемы электрифицированных навозоуборочных и других транспортных средств, применяемых на фермах. Привести электрические принципиальные схемы навозоуборочных и других транспортных установок и описать их работу.

6. Изучить и описать конструкции электронагревательных установок, используемых на фермах (водонагреватели, электрообогреваемые полы, электрокалориферы и др.). Привести характеристики и принципиальные электрические схемы.

7. Изучить устройство и принцип работы установок для охлаждения молока. Привести и описать принципиальные электрические схемы холодильных установок. Выполнить анализ деятельности ЭТС хозяйства, сделать выводы и привести рекомендации.

8. Изучить и описать установки для доения коров. Изучить технологический процесс доения и обработки молока в хозяйстве; очистку, охлаждение, транспортировку. Привести и описать электрические схемы установок и электроприводов.

9. Изучить оборудование птичников, привести их технические характеристики. Привести схему существующей установки управления освещением в птичнике и описать ее работу.

10. Вычертить план зерноочистительного пункта с нанесением технологического и электрического оборудования. Описать технологический процесс очистки зерна. Привести и описать электрические схемы управления.

11. Изучить электропривод машин по производству комбикормов. Привести принципиальную электрическую схему управления дробилкой или плющилкой зерна.

12. Изучить конструкцию парников и теплиц. Привести технические показатели электрооборудования. Ознакомиться со способами обогрева и регулирования температуры. Привести электрические схемы электроустановок.

13. Изучить технологическое и электротехническое оборудование мастерских и подсобных предприятий. Вычертить электрическую схему распределения электроэнергии в мастерской с указанием типа распределительных щитов, марок проводов, пускозащитных устройств.

14. Привести схему вентиляционной установки эксплуатируемого объекта. Дать перечень мероприятий по снижению затрат энергии. Обосновать целесообразность применения теплоаккумулирующих устройств.

15. Изучить конструкцию, правила эксплуатации потребительской подстанции 10/0,4 кВ и низковольтных сетей 0,4 кВ. Принципиальную схему ТП 10/0,4 кВ привести и описать в отчете.

16. Изучить схемы управления процессом сушки зерна в вентилируемых бункерах и описать их работу.

17. Выполнить анализ деятельности ЭТС хозяйства, сделать выводы и привести рекомендации.

18. Изучить оборудование котельной на жидком или газообразном топливе. Привести технические характеристики агрегатов. Описать электрооборудование и средства автоматики.

19. Изучить оборудование овощехранилища. Составить план здания с нанесением электроприемников и электрических сетей.

20. Изучить технологическое и электрическое оборудование системы микроклимата сельскохозяйственного помещения. Описать комплекты оборудования для управления микроклиматом.

21. Изучить электрооборудование зернохранилища. Составить мероприятия по эксплуатации электрооборудования зернохранилища.

22. Вычертить технологическую схему первичной обработки молока и схемы управления электроприводами.

23. Разработать график и определить трудоемкость диагностирования электрооборудования объекта.

24. Изучить процесс обкатки двигателей внутреннего сгорания после ремонта. Привести кинематическую схему электропривода и принципиальную схему обкатно-испытательного стенда и описать их работу.

25. Привести план здания свинарника с нанесением электрооборудования, проводов и ВРУ. Разработать пост электрика для объекта. Привести перечень оборудования, технические данные и схемы управления.

26. Изучить и описать кормораздатчики для ферм КРС. Привести схемы управления и описать их работу.

27. Изучить и описать электрооборудование инкубатория. Привести электрические схемы инкубаторов и описать их работу.

28. Изучить регулируемый электропривод вытяжной установки вентиляции птичника. Разработать мероприятия по эксплуатации электрооборудования вентиляционной установки.

29. Изучить электропривод выгрузного устройства шахтной зерносушилки. Привести принципиальную электрическую схему управления электроприводом.

30. Изучить методику испытаний пускозащитной аппаратуры. Привести принципиальную электрическую схему стенда для испытания электрооборудования и составить ее описание.

31. Изучить методы определения мест повреждения кабельных линий. Разработать методику испытаний кабельной линии 10 кВ.

32. Изучить особенности эксплуатации воздушных линий 0,4 кВ с самонесущими изолированными проводами (СИП). Привести описание конструктивных особенностей воздушных линий с СИП.

33. Разработать мероприятия по эксплуатации комплектной трансформаторной подстанции (КТП 10/0,4). Привести принципиальную электрическую схему подстанции, дать ее описание.

34. Изучить методику определения мест повреждения кабельных линий. Составить схему определения мест повреждения кабельной линии с использованием импульсного метода.

35. Изучить методику определения мест повреждения кабельной линии с помощью моста постоянного тока.

36. Разработать методику подготовки к включению в сеть силового трансформатора. Вычертить схемы фазировки трансформаторов.

37. Изучить методику измерения сопротивления изоляции силовых трансформаторов. Привести схему измерения сопротивления изоляции и коэффициента абсорбации.

38. Изучить методы сушки электрических машин. Привести схемы различных методов сушки электродвигателей.

39. Изучить методы сушки силовых трансформаторов. Составить схему сушки трансформатора токами короткого замыкания.

40. Изучить методы сушки силовых трансформаторов. Составить схему сушки трансформатора потерями в собственном баке.

41. Изучить порядок приемки в эксплуатацию трансформаторной подстанции. Состав комиссии по приемке, основные мероприятия и документация по приемке трансформаторной подстанции в эксплуатацию.

42. Изучить порядок приемки в эксплуатацию кабельных линий. Состав комиссии по приемке, основные мероприятия и документация по приемке кабельной линии в эксплуатацию.

43. Изучить методику определения мест повреждений кабельных линий. Перечислить основные дистанционные и топографические методы определения мест повреждений. Дать описание индукционного метода.

44. Изучить методику прожигания кабельных линий при определении мест повреждения. Привести электрическую схему высоковольтной установки.

45. Изучить особенности эксплуатации погружных электродвигателей водоснабжающих установок. Привести электрическую схему управления погружным насосом.

46. Изучить мероприятия по техническому обслуживанию распределительных устройств. Порядок приемки распределительных устройств в эксплуатацию.

47. Эксплуатация электросварочного оборудования. Особенности эксплуатации инверторных сварочных агрегатов.

48. Приемка воздушных линий в эксплуатацию. Осмотры воздушных линий. Профилактические измерения и проверки.

49. Приемка электропривода в эксплуатацию. Составить методику испытания электропривода с трехфазным асинхронным двигателем.

50. Подготовка трехфазного асинхронного двигателя к включению в сеть. Дать описание методики маркировки выводов обмотки статора электродвигателя. Привести принципиальные электрические схемы измерения сопротивления обмоток постоянному току и сопротивления изоляции.

2.4. Оформление отчёта и зачет по производственной практике.

Во время практики студент ежедневно ведет дневник выполнения работ в соответствии с календарным планом. Дневник должен быть подписан руководителем практики от предприятия, содержать отзыв руководителя с выставлением оценки.

Заверенный дневник прилагается к отчету. Отчет выполняется на стандартных листах А4 в объеме 25-30 страниц с приложением эскизов, фотографий, схем, бланков и других материалов.

**Отчет по производственной эксплуатационной практике
состоит из следующих разделов:**

1. Краткая характеристика хозяйства, организации;

2. Характеристика и описание электроустановки, электротехнического объекта (тип объекта определяется индивидуальным заданием);

Технические характеристики основных рабочих машин (тип, производительность, мощность электродвигателей, КПД, коэффициенты мощности);

Описание конструкции и принципа действия электроприводных, электротехнологических установок и средств автоматизации с приложением к отчету технологических, функциональных и принципиальных электрических схем в соответствии с индивидуальным заданием;

Описание системы электроснабжения объекта электрификации с приложением к отчету схем электрических сетей и трансформаторных подстанций в соответствии с индивидуальным заданием;

3. Организация технического обслуживания и ремонта электроустановок;

Описание организации, штатов и обязанностей специалистов электротехнической службы хозяйства. Расчет штатов электротехнической службы хозяйства;

Описание основных положений системы планово-предупредительного ремонта и технического обслуживания электродвигателей, пускозащитной аппаратуры, электротермических и светотехнических установок, а также средств автоматизации в соответствии с индивидуальным заданием;

Составление годового графика технического обслуживания и ремонта электрооборудования для одного из объектов базового хозяйства;

Описание учета работ по техническому обслуживанию и ремонту электрооборудования;

Составление журнала учета нарушений в работе электроустановок;

Порядок устранения нарушений в работе электроустановок.

4. Описание существующих и разработка дополнительных мероприятий по экономии электроэнергии и повышению уровня технической эксплуатации электрооборудования в хозяйствах.

5. Отчет о выполнении индивидуального задания.

6. Список используемой литературы.

К отчету прилагается образец бланков документации энергетической службы хозяйства (предприятия).

Отчет должен быть подписан главным инженером (гл. энергетиком, инженером-электриком) хозяйства и заверен печатью.

ЛИТЕРАТУРА

Основная

1. Г. П. Ерошенко, А. П. Коломиец и др. Эксплуатация электрооборудования – М.: КолосС, 2008.

2. Правила устройства электроустановок. Все действующие разделы ПУЭ-6 и ПУЭ-7. Вып.6. (с изм. и доп., по сост. На 01.09.06) Новосибирск: Сиб. унив. изд-во, 2006 – 854с.

3. Овчинников, Л. С. Система технического обслуживания и планово-предупредительного ремонта энергетического оборудования и сетей промышленной энергетики / Л. С. Овчинников. – Мн.: Дизайн ПРО», 2007 – 680с.

4. Куценко, Г. Ф. Монтаж, эксплуатация и ремонт электроустановок / Г. Ф. Куценко – Мн.: Дизайн ПРО, 2006 – 472 с.

5. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей и правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей. 4-е изд., – Гомель.: Ксения, 2005 – 610 с.

6. ППТЭ (э) Пособие для изучения "Правил технической эксплуатации электростанций и сетей" (электрическое оборудование). М.: Энас 2006 – 352 с.

Дополнительная

7. Короткевич, М. А. Основные направления совершенствования эксплуатации электрических сетей / М. А. Короткевич – Мн.: ЗАО «Техноперспектива», 2003 – 373с.

8. Ромашкевич И. А., Шувалов А. И. и др. Справочник энергетика хозяйств и предприятий АПК. – Мн.: Ураджай, 1987.

9. Ерошенко Г. П., Пястолов А. А. Курсовое и дипломное проектирование по эксплуатации электрооборудования. – М.: Агропромиздат, 1990.

10. Фоменков А. П. Электропривод сельскохозяйственных машин, агрегатов и поточных линий. – М.: Колос, 1984.

11. Клюев А. С. и др. Техника чтения схем автоматического управления и технического контроля. - М.: Энергоатомиздат, 1983.

12. Захаров О. Г. Поиск дефектов в электрооборудовании – М.: Высшая школа, 1986.

Учебное издание

ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ЭКСПЛУАТАЦИОННАЯ ПРАКТИКА

Программа практики для студентов специальности
1-74 06 05-01 «Энергетическое обеспечение сельского хозяйства»,

Составители:

Дайнеко Владимир Александрович,
Силюцкий Александр Сергеевич,

Ответственный за выпуск А. С. Силюцкий
Компьютерная верстка А. С. Силюцкий

Подписано в печать 20.10.2010. Формат 60×84¹/₁₆. Бумага офсетная.
Ризография. Усл. печ. л. 0,93. Уч.-изд. л. 0,73. Тираж 150 экз. Заказ 948.

Издатель и полиграфическое исполнение:
учреждение образования

«Белорусский государственный аграрный технический университет».

ЛИ № 02330/0552984 от 14.04.2010.

ЛП № 02330/0552743 от 02.02.2010.

Пр. Независимости, 99–2, 220023, Минск.

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
И ПРОДОВОЛЬСТВИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ**

**Учреждение образования
«БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Кафедра электрооборудования сельскохозяйственных предприятий

**ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ЭКСПЛУАТАЦИОННАЯ
ПРАКТИКА**

Программа практики для студентов специальности
1-74 06 05-01 «Энергетическое обеспечение сельского хозяйства»,

**Минск
БГАТУ
2010**