

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Оренбургский государственный университет»

Кафедра технической эксплуатации и ремонта автомобилей

А.В. Пузаков, Д.А. Дрючин

УЧЕБНАЯ ПРАКТИКА

Методические указания

Рекомендовано к изданию редакционно-издательским советом федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Оренбургский государственный университет» для обучающихся по образовательным программам высшего образования по направлению подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов

Оренбург

2019

УДК 629.3
ББК 39.33-04я73
П 88

Рецензент – доцент, кандидат технических наук Р.Х. Хасанов

Пузаков, А.В.
П-88 Учебная практика: методические указания / А.В. Пузаков, Д.А. Дрючин; Оренбургский гос. ун-т. – Оренбург: ОГУ, 2019. – 57 с.

Методические указания содержат сведения о порядке прохождения, структуре и содержании отчета по учебной практике.

Методические указания предназначены для обучающихся по образовательным программам высшего образования по направлению подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов при прохождении учебной практики.

УДК 629.3
ББК 39.33-04я73

© Пузаков А.В.,
Дрючин Д.А., 2019
© ОГУ, 2019

Содержание

Введение.....	4
1 Цель и задачи практики	5
2 Вид практики, способы и формы её проведения	5
3 Место учебной практики в структуре ООП ВО.....	6
4 Требования к результатам освоения содержания учебной практики	7
5 Содержание практики.....	10
5.1 Организационный этап.....	10
5.2 Основной этап	11
5.3 Заключительный этап	14
6 Рекомендации по составлению отчета.....	15
7 Материально-техническое обеспечение учебной практики	17
8 Порядок подведения итогов практики, требования к оформлению дневника и составлению отчета.....	19
9 Рекомендуемая литература	20
Список использованных источников	27
Приложение А Договор на проведение практики обучающегося	28
Приложение Б Индивидуальное задание на практику	32
Приложение В Рабочий график (план проведения практики)	33
Приложение Г Варианты индивидуальных заданий на практику	35
Приложение Д Титульный лист отчета по практике.....	37
Приложение Е Дневник учебной практики.....	38
Приложение Ж Пример выполнения отчета по учебной практике	40

Введение

Учебная практика – один из видов обучения, основной целью и содержанием которого является формирование у студентов знаний по общему устройству автомобилей, основам производственного процесса автотранспортных предприятий и станций технического обслуживания автомобилей, основам производственного процесса эксплуатации и ремонта автомобилей.

В результате прохождения учебной практики студенты должны получить первичные навыки пользования специальной, нормативно-справочной и методической литературой; определения и устранения неисправностей различных систем автомобиля.

В практической деятельности выпускник по направлению «Эксплуатация транспортных и транспортно-технологических машин и комплексов» профиля «Автомобильный сервис» решает вопросы, связанные с совершенствованием системы технического обслуживания (ТО), текущего ремонта (ТР) или капитального ремонта подвижного состава, реконструкцией части предприятия, вызванной необходимостью повышения производительности труда, качества обслуживания, реконструкцией производственно-технической базы действующего автотранспортного предприятия в связи с модернизацией технологии ТО и ремонта, изменением объемов работ, модернизацией имеющегося технологического оборудования, заменой части старого оборудования на более совершенное, проектированием предприятий по ремонту двигателей и других агрегатов, шиномонтажных мастерских, моек, дорожных станций технического обслуживания и других сервисных предприятий по техническому обслуживанию и ремонту двигателей.

1 Цель и задачи практики

Цель учебной практики – формирование у студентов знаний по общему устройству автомобилей, основам производственного процесса автотранспортных предприятий и станций технического обслуживания автомобилей, основам производственного процесса эксплуатации и ремонта автомобилей.

Задачи учебной практики:

а) изучение общего устройства автомобилей в объеме, достаточном для освоения специальных дисциплин;

б) изучение назначения и принципа действия узлов, систем, механизмов и агрегатов автомобилей;

в) изучение особенностей применения инструментальных средств, контрольно-измерительного и диагностического оборудования, приборов для настройки и регулировки, стендов для проверки и испытаний агрегатов и систем транспортных и транспортно-технологических машин;

г) приобретение опыта исследования актуальной научной проблемы, освоить средства и приемы выполнения научно-исследовательских работ.

2 Вид практики, способы и формы её проведения

Вид практики - учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности.

Способы проведения практики: стационарная.

При стационарном способе практика проводится в профильных предприятиях и организациях, в том числе в подразделениях университета.

На практике студенты знакомятся с особенностями деятельности, организацией работы транспортных служб предприятия (организации), выполняют поручения руководителя практики от предприятия (организации).

Форма проведения практики. Практика проводится дискретно: в календарном учебном графике выделен непрерывный период учебного времени для ее проведения после окончания теоретических занятий.

В соответствии с практико-ориентированным подходом, рекомендованным ФГОС ВО, учебная практика представляет собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на профессионально-практическую подготовку обучающихся.

Содержание учебной практики по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности логически и содержательно связано с профильными дисциплинами учебных планов всех профилей направлений подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов.

3 Место учебной практики в структуре ООП ВО

Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности входит в вариативную часть Блока 2 «Практики» учебного плана и проводится в IV семестре. Общий объем практики составляет 6 зачетных единиц (216 академических часов). Продолжительность практики составляет 4 недели.

Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности базируется на освоении таких дисциплин,

как технология конструкционных материалов, конструкция и эксплуатационные свойства транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования, эксплуатационные материалы, электротехника и электрооборудование транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования и других.

Вместе с тем учебная практика закрепляет ранее полученные знания и готовит студентов к изучению следующих дисциплин: гидравлические и пневматические системы транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования, основы технологии производства и ремонта транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования, технологические процессы технического обслуживания и ремонта транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования, производственно-техническая инфраструктура предприятий автомобильного сервиса, основы проектирования и эксплуатации технологического оборудования, основы технической эксплуатации и ремонта автомобилей, а также к прохождению практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности и технологической практики.

В результате прохождения практики, обучающийся приобретает первичные профессиональные умения и навыки, в том числе первичных умения и навыки научно-исследовательской деятельности, предусмотренные ФГОС ВО.

4 Требования к результатам освоения содержания учебной практики

В результате прохождения учебной практики у студента формируются следующие компетенции:

- способность использовать приемы оказания первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций **(ОК-9)**;

- способность к анализу передового научно-технического опыта и тенденций развития технологий эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования **(ПК-18)**;

- способность организовывать технический осмотр и текущий ремонт техники, приемку и освоение вводимого технологического оборудования, составлять заявки на оборудование и запасные части, готовить техническую документацию и инструкции по эксплуатации и ремонту оборудования **(ПК-38)**;

- способность использовать в практической деятельности технологии текущего ремонта и технического обслуживания транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования на основе использования новых материалов и средств диагностики **(ПК-42)**;

- готовность выполнять работы по одной или нескольким рабочим профессиям по профилю производственного подразделения **(ПК-45)**.

В результате прохождения практики обучающийся должен:

знать:

– теоретические основы оказания первой помощи и методы защиты в условиях автотранспортных и сервисных предприятий;

– методы и приемы анализа передового научно-технического опыта и тенденций развития технологий эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования;

– теоретические основы технического осмотра, приемки и освоения вводимого технологического оборудования; требования к составлению заявки на оборудование и составные части; правила оформления технической документации и инструкций по эксплуатации и ремонту оборудования;

– основы технологии текущего ремонта и технического обслуживания транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования;

– теоретические основы выполнения работ по одной или нескольким рабочим профессиям по профилю производственного подразделения.

уметь:

– использовать приемы оказания первой помощи и методы защиты в условиях автотранспортных и сервисных предприятий;

– проводить анализ передового научно-технического опыта;

– проводить технический осмотр и текущий ремонт техники, приемку и освоение вводимого технологического оборудования; составлять заявки на оборудование и запасные части; подготавливать техническую документацию и инструкции по эксплуатации и ремонту оборудования;

– использовать в практической деятельности технологии текущего ремонта и технического обслуживания транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования;

– выполнять работы по одной или нескольким рабочим профессиям по профилю производственного подразделения.

владеть:

– способностью использовать подручные средства для оказания первой помощи и защиты в условиях автотранспортных и сервисных предприятий

– способностью прогнозирования тенденций развития технологий эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования

– способностью организовывать работы по техническому осмотру и текущему ремонту техники, приемке и освоению вводимого технологического оборудования; составлению заявок на оборудование и

запасные части; подготовке технической документации и инструкций по эксплуатации и ремонту оборудования

– навыками использования в практической деятельности технологии текущего ремонта и технического обслуживания транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования на основе использования новых материалов и средств диагностики

– способностью приобретения первичных профессиональных умений и навыков при получении одной или нескольких рабочих профессий по профилю производственного подразделения.

5 Содержание практики

Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности проводится в рамках федеральной государственной программы подготовки высококвалифицированных специалистов. Основное значение практики заключается в развитии и формировании профессиональных умений и навыков, а также в развитии первичных умений и навыков выполнения работ в составе коллектива исполнителей.

5.1 Организационный этап

Перед началом прохождения практики по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности за 3 месяца выпускающая кафедра оформляет в 2-х экземплярах «Договор о базах практики

обучающегося» и «Договор на проведение практики обучающегося». Формы договоров можно получить на кафедре, отвечающей за выпуск бакалавров соответствующего направления либо на сайте ОГУ <http://osu.ru/doc/848>. Пример оформления договоров и общие правила к их заполнению представлены на стендах выпускающей кафедры.

За 2 месяца до начала установленных сроков практики договора, как со стороны университета, так и со стороны выбранной организации должны быть подписаны и представлены секретарю выпускающей кафедры для подготовки формирования приказа о направлении обучающегося на практику.

5.2 Основной этап

Руководство практикой по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности от кафедры возлагается на ответственное лицо – заведующего выпускающей кафедрой, иными словам всю работу за сбор, обработку информации с последующим оформлением приказа несет именно он.

Вся полнота ответственности за организацию практики по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности на организациях, предприятиях или лабораториях возлагается на их непосредственных руководителей. Руководство практикой обучающихся на предприятии возлагается на постоянно работающих в них специалистов, которые закрепляются за каждым бакалавром на весь срок прохождения й практики приказом по предприятию. В их обязанности входит:

- общий инструктаж по охране труда;
- общий инструктаж по технике безопасности;

- вводный инструктаж по технике безопасности на рабочем месте;
- регулярный контроль выполняемой работы на рабочем месте;
- рассматривать выполненные отчеты;
- давать справки и характеристики каждому бакалавру о выполненной работе за отведенный период.

Руководство практикой осуществляется совместно, как представителями от выпускающей кафедры, так и от организации:

На руководителей практики от кафедры возлагается:

- обеспечение проведения всех организационных мероприятий перед выездом студентов на практику (проведение собраний; инструктаж о порядке прохождения практики; инструктаж по охране труда и технике безопасности и т. д.);
- участие в распределении студентов по рабочим местам или перемещения их по видам работ;
- обеспечение высокого качества прохождения практики студентами и строгое соответствие её содержания основной образовательной программе и программе практики;
- организация, исходя из учебных планов и программ, на базах практики совместно с руководителем практики от предприятия учебные занятия для студентов, а также лекции и семинары по основным вопросам задания, охране труда и технике безопасности при работе с ними и другим вопросам, включенным в программу практики;
- осуществление контроля над соблюдением сроков практики и ее содержанием;
- осуществление контроля над обеспечением предприятием нормальных условий труда и быта, контролирует проведение со студентами обязательных инструктажей по охране труда и технике безопасности и совместно с руководителем практики от организации несет ответственность за соблюдение студентами правил техники безопасности;

- контроль выполнения практикантами правил внутреннего трудового распорядка предприятия;
- участие в работе квалификационной комиссии, если программой практики предусмотрено присвоение квалификационных разрядов по профессиям начального профессионального образования;
- участие в работе комиссии по приему зачетов по практике и в подготовке студенческих конференций по итогам практики;
- рассмотрение отчетов студентов по практике, отзывы об их работе и представление заведующему кафедрой письменного отчета о проведении практики вместе с замечаниями и предложениями по совершенствованию практической подготовки студентов;
- проведение работы в тесном контакте с соответствующим руководителем практики от предприятия, составление совместно с ним рабочей программы проведения практики;
- разработка тематики индивидуальных заданий и оказание методической помощи студентам при выполнении ими индивидуальных заданий и сборе материалов.

В обязанности руководителя практики бакалавров от предприятий входит:

- организация практики в точном соответствии с утвержденными положениями и программами;
- проведение производственного инструктажа непосредственно на рабочем месте и сообщение сведений по технике безопасности с выработкой у студентов правильных навыков обращения с дорогостоящим оборудованием и инструментом;
- постоянный контроль за работой бакалавров-практикантов и технически правильным выполнением ими рабочих и иных операций на занимаемых местах;
- контроль соблюдения практикантов производственной дисциплины.

Студенты при прохождении практики обязаны:

- полностью выполнять задания, предусмотренные программой практики и индивидуальными заданиями;
- подчиняться действующим в организации правилам внутреннего трудового распорядка;
- изучить и строго соблюдать правила охраны труда, техники безопасности и производственной санитарии;
- нести ответственность за выполняемую работу и ее результаты наравне со штатными работниками;
- представить своевременно руководителю практики дневник, письменный отчет о выполнении всех заданий и сдать зачет по практике.
- по окончании практики представлять кафедре письменный отчет о результатах практики с отзывом (характеристикой) руководителя практики соответствующего предприятия и преподавателя кафедры, выделенного для руководства практикой.

С момента зачисления студентов в период практики в качестве практикантов на рабочие места на них распространяются правила охраны труда и правила внутреннего распорядка, действующие в организации, с которыми они должны быть ознакомлены в установленном в организации порядке.

5.3 Заключительный этап

Практику по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности можно считать завершенной при условии выполнения бакалавром всех требований программы практики.

За три дня до окончания практики бакалавр должен составить, оформить и подписать отчет, справку и характеристику на предприятии ее руководителем или доверенным лицом все заверить печатью предприятия.

По окончании практики студент обязан сдать всю документацию предприятия, которой пользовался студент в период прохождения практики.

В течение всего периода практики студент, как правило, должен вести дневник, в котором записывается вся его работа и наблюдения.

При оформлении документов необходимо обратить внимание на правильность их формирования:

- характеристика с места практики должна содержать общие сведения о бакалавре в момент ее прохождения, подпись и печать должностного лица или инспектора с отдела кадров;

- дневник практики бакалавра должен иметь отметку о выполнении запланированной работы;

- отчет по практике должен иметь описание о проделанной работе в точном соответствии с разработанным индивидуальным заданием.

Сроки сдачи документации устанавливаются выпускающей кафедрой. Итоговая документация студентов остается на кафедре.

Общие итоги практики подводятся на заседании выпускающей кафедры.

6 Рекомендации по составлению отчета

Отчет должен содержать: назначение и принцип действия агрегата (системы); конструктивное исполнение агрегата (системы); техническое обслуживание агрегата (системы); анализ передового научно-технического опыта и тенденций в области эксплуатации агрегата (системы), включая, но не ограничиваясь:

- повышение приспособленности к условиям эксплуатации;

- совершенствование конструкции агрегатов (систем);
- повышение эксплуатационной надежности агрегатов (систем);
- совершенствование технического обслуживания и ремонта, корректирование нормативов технической эксплуатации;
- методы диагностики технического состояния агрегатов (систем).

Текстовая часть отчета в обязательном порядке должна сопровождаться рисунками, схемами, фотографиями и чертежами. Изложение собранного материала должно быть кратким, ясным, без повторений носить авторский оригинальный характер. Не допускается переписывание в отчет общих положений из учебников, пособий, инструкций и т. п.

При сборе информации для анализ передового научно-технического опыта и тенденций в области эксплуатации агрегата (системы) можно использовать нижеследующие источники информации.

<https://cyberleninka.ru> Научная электронная библиотека, включающая публикации отечественных и зарубежных ученых преимущественно на русском языке, опубликованные в ведущих рецензируемых изданиях. Большинство публикаций доступно для чтения и скачивания бесплатно без предварительной регистрации.

<http://diss.rsl.ru> Электронная библиотека, содержащая диссертации и авторефераты по широкому кругу научных дисциплин. Для большинства диссертационных исследований в качестве ознакомления доступны авторефераты. Регистрация не требуется.

<http://elibrary.ru> Научная электронная библиотека, представляющая наиболее полный перечень научных статей преимущественно отечественных ученых. Для скачивания интересующих статей необходима предварительная бесплатная регистрация.

<https://scholar.google.ru> Электронная библиотека публикаций отечественных и зарубежных ученых. Значительная часть работ допускает прочтение без предварительной регистрации.

<https://www.dissercat.com> Электронная библиотека, содержащая диссертации и авторефераты по широкому кругу научных дисциплин. Для большинства диссертационных исследований в качестве ознакомления доступны оглавление, введение и список литературы. Все авторефераты диссертаций можно скачать бесплатно. Регистрация не требуется.

<https://www.researchgate.net> Англоязычная социальная сеть ученых и исследователей, одной из задач которой является продвижение опубликованных научных работ. Часть работ доступна без регистрации.

7 Материально-техническое обеспечение учебной практики

Для проведения учебной практики на кафедре имеются следующие учебно-научные лаборатории:

- гидравлических и пневматических систем транспортно-технологических машин и оборудования;
- технологии производства и ремонта транспортно-технологических машин и оборудования;
- технического обслуживания и ремонта колес и шин транспортно-технологических машин;
- ремонта кузовов автомобилей;
- сварки и восстановления деталей транспортно-технологических машин и оборудования;
- испытания двигателей внутреннего сгорания и топливной аппаратуры транспортно-технологических машин;
- технической эксплуатации автомобилей;
- компьютерный класс;

- электрооборудования и электронных систем автомобилей;
- электротехники и электроники транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования позволяющие выполнять следующие виды работ:
 - оценку технического состояния системы электроснабжения автомобилей;
 - оценку технического состояния приборов системы зажигания;
 - оценку технического состояния системы освещения автомобилей;
 - испытание автомобильных звуковых сигналов;
 - испытание автомобильных катушек зажигания;
 - испытание автомобильных свечей зажигания;
 - испытание защитной и коммутационной аппаратуры автомобилей;
 - оценку технического состояния автомобильных генераторов;
 - оценку технического состояния датчиков системы зажигания автомобилей;
 - техническую эксплуатацию балансировочного станка;
 - техническую эксплуатацию силового тормозного стенда;
 - техническую эксплуатацию газоанализатора;
 - техническую эксплуатацию измерителя суммарного люфта рулевого управления автотранспортных средств;
 - техническую эксплуатацию окрасочно-сушильной камеры;
 - монтаж и демонтаж шин с помощью шиномонтажного станка С-601;
 - разборку двигателя КАМАЗ-740;
 - разборку, дефектовку и сборку сцепления;
 - сборка двигателя КАМАЗ-740 и другие.

8 Порядок подведения итогов практики, требования к оформлению дневника и составлению отчета

Аттестация по итогам учебной практики проводится на основании материалов дневника практики, оформленного в соответствии с установленными требованиями и отзывов руководителей практики от кафедры и предприятия.

Дневник практики (Приложение В) является обязательным документом студентов-практикантов дневной формы обучения.

Дневник практики содержит:

- об участии практиканта в производственной, конструкторской, научно-исследовательской и рационализаторской работе;
- о сдаче техминимума или квалификационных норм, освоении рабочих профессии, присвоении разрядов;
- о посещениях занятий, семинаров, производственных экскурсий;
- о содержании рационализаторских и других предложений студента по совершенствованию эксплуатационной, научно-исследовательской, проектно-конструкторской, организационно-управленческой деятельности базы практики;
- о выполнении индивидуального задания и программы практики с характеристикой-отзывом, выводами и оценкой руководителей практики от университета и предприятия.

Оформление отчета необходимо производить в соответствии со Стандартом организации СТО 02069024.001-2015 Работы студенческие. Общие требования и правила оформления.

После прохождения учебной практики студент обязан предоставить на кафедру оформленный дневник, а затем в установленные кафедрой сроки защитить индивидуальное задание на собеседовании.

Оформленный дневник практики и отзывы руководителей от предприятия, заверенные печатями, являются основанием для аттестации студентов по итогам учебной практики.

По итогам учебной практики, как и по всем дисциплинам федерального компонента, выставляется оценка (отлично, хорошо, удовлетворительно).

9 Рекомендуемая литература

1. Карташевич, А.Н. Диагностирование автомобилей. Практикум: учебное пособие [Электронный ресурс] / Карташевич А. Н., Белоусов В. А. - НИЦ: ИНФРА-М, 2013 – Режим доступа <http://znanium.com/bookread2.php?book=389885>

2. Основы конструкции автомобилей: учеб. пособие для вузов / В. А. Сологуб [и др.]. - Оренбург: ГОУ ОГУ, 2008. - 168 с.

3. Автомобили: конструкция, расчет и потребительские свойства: учебное пособие / сост. Л.И. Высочкина, М. В. Данилов, В.Х. Малиев, Д.Н. Сляднев и др. - Ставрополь: Ставропольский государственный аграрный университет, 2013. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233075> (15.10.2018).

4. Вахламов, В. К. Конструкция, расчет и эксплуатационные свойства автомобилей: учеб. пособие для вузов / В. К. Вахламов. - М.: Академия, 2007. - 560 с.

5. Малкин, В. С. Техническая эксплуатация автомобилей: теоретические и практические аспекты: учеб. пособие для вузов / В. С. Малкин. - М.: Академия, 2007. - 288 с. - (Высшее профессиональное образование). - Библиогр.: с. 283-284. - ISBN 978-5-7695-3191-0

6. Пузаков, А. В. Оценка технического состояния системы электроснабжения автомобилей [Электронный ресурс]: учебное пособие

для студентов, обучающихся по программам высшего образования по направлению подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов / А. В. Пузаков, А. М. Федотов; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т", Каф. техн. эксплуатации и ремонта автомобилей. - Оренбург: ОГУ. - 2015. - 103 с.

7. Пузаков, А. В. Оценка технического состояния приборов системы зажигания [Электронный ресурс]: методические указания для студентов, обучающихся по программам высшего образования по направлению подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов / А. В. Пузаков, А. М. Федотов; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования "Оренбург. гос. ун-т", Каф. техн. эксплуатации и ремонта автомобилей. - Оренбург: ОГУ. - 2016. - 80 с.

8. Пузаков, А. В. Оценка технического состояния системы освещения автомобилей [Электронный ресурс]: методические указания для студентов, обучающихся по программам высшего образования по направлению подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов / А. В. Пузаков, А. М. Федотов; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования "Оренбург. гос. ун-т", Каф. техн. эксплуатации и ремонта автомобилей. - Оренбург: ОГУ. - 2016. - 92 с.

9. Пузаков, А. В. Испытание автомобильных звуковых сигналов [Электронный ресурс]: методические указания для обучающихся по образовательным программам высшего образования по направлению подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов и специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства / А. В. Пузаков; М-во науки и высш. образования Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш.

образования "Оренбург. гос. ун-т", Каф. техн. эксплуатации и ремонта автомобилей. - Оренбург: ОГУ. - 2018. - 32 с.

10. Пузаков, А. В. Испытание автомобильных катушек зажигания [Электронный ресурс]: методические указания для обучающихся по образовательным программам высшего образования по направлению подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов и специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства / А. В. Пузаков; М-во науки и высш. образования Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования "Оренбург. гос. ун-т", Каф. техн. эксплуатации и ремонта автомобилей. - Оренбург: ОГУ. - 2018. - 29 с.

11. Пузаков, А. В. Испытание автомобильных свечей зажигания [Электронный ресурс]: методические указания для обучающихся по образовательным программам высшего образования по направлению подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов и специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства / А. В. Пузаков; М-во науки и высш. образования Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования "Оренбург. гос. ун-т", Каф. техн. эксплуатации и ремонта автомобилей. - Оренбург: ОГУ. - 2018. - 41 с.

12. Пузаков, А. В. Испытание защитной и коммутационной аппаратуры автомобилей [Электронный ресурс]: методические указания для обучающихся по образовательным программам высшего образования по направлению подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов и специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства / А. В. Пузаков; М-во науки и высш. образования Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования "Оренбург. гос. ун-т", Каф. техн. эксплуатации и ремонта автомобилей. - Оренбург: ОГУ. - 2018. - 33 с.

13. Пузаков, А. В. Оценка технического состояния автомобильных генераторов [Электронный ресурс]: методические указания для обучающихся по образовательным программам высшего образования по направлению подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов и специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства / А. В. Пузаков; М-во науки и высш. образования Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования "Оренбург. гос. ун-т", Каф. техн. эксплуатации и ремонта автомобилей. - Оренбург: ОГУ. - 2018. - 40 с.

14. Пузаков, А. В. Оценка технического состояния датчиков системы зажигания автомобилей [Электронный ресурс]: методические указания для обучающихся по образовательным программам высшего образования по направлению подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов и специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства / А. В. Пузаков; М-во науки и высш. образования Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования "Оренбург. гос. ун-т", Каф. техн. эксплуатации и ремонта автомобилей. - Оренбург: ОГУ. - 2019. - 51 с.

15. Фаскиев, Р. С. Техническая эксплуатация балансировочного станка [Электронный ресурс]: методические указания для студентов, обучающихся по программам высшего профессионального образования по направлениям подготовки 190600.62 и 190600.68 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов / Р. С. Фаскиев, Е. Г. Кеян, И. Х. Хасанов; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т", Каф. техн. эксплуатации и ремонта автомобилей. - Оренбург: ОГУ. - 2014. - 26 с.

16. Фаскиев, Р. С. Техническая эксплуатация силового тормозного стенда [Электронный ресурс]: методические указания для студентов, обучающихся по программам высшего профессионального образования по

направлениям подготовки 190600.62 и 190600.68 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов / Р. С. Фаскиев, Е. Г. Кеян, И. Х. Хасанов; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т", Каф. техн. эксплуатации и ремонта автомобилей. - Оренбург: ОГУ. - 2014. - 36 с.

17. Фаскиев, Р. С. Техническая эксплуатация газоанализатора [Электронный ресурс]: методические указания для студентов, обучающихся по программам высшего образования по направлениям подготовки 23.03.03 и 23.04.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов / Р. С. Фаскиев, Е. Г. Кеян, А. А. Филиппов; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т", Каф. техн. эксплуатации и ремонта автомобилей. - Оренбург: ОГУ. - 2015. - 30 с.

18. Фаскиев, Р. С. Техническая эксплуатация измерителя суммарного люфта рулевого управления автотранспортных средств [Электронный ресурс]: методические указания для студентов, обучающихся по программам высшего образования по направлениям подготовки 23.03.03 и 23.04.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов / Р. С. Фаскиев, Е. Г. Кеян; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т", Каф. техн. эксплуатации и ремонта автомобилей. - Оренбург: ОГУ. - 2015. - 19 с.

19. Фаскиев, Р. С. Техническая эксплуатация окрасочно-сушильной камеры [Электронный ресурс]: методические указания для студентов, обучающихся по программам высшего образования по направлениям подготовки 23.03.03 и 23.04.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов / Р. С. Фаскиев, Е. Г. Кеян; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. проф.

образования "Оренбург. гос. ун-т", Каф. техн. эксплуатации и ремонта автомобилей. - Оренбург: ОГУ. - 2015. - 24 с.

20. Мельников, А. Н. Разборка двигателя КАМАЗ-740 [Электронный ресурс]: методические указания для обучающихся по образовательной программе высшего образования по направлению подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов / А. Н. Мельников; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования "Оренбург. гос. ун-т", Каф. техн. эксплуатации и ремонта автомобилей. - Оренбург: ОГУ. - 2017. - 21 с.

21. Мельников, А. Н. Разборка, дефектовка и сборка сцепления [Электронный ресурс]: методические указания для обучающихся по образовательной программе высшего образования по направлению подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов / А. Н. Мельников; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования "Оренбург. гос. ун-т", Каф. техн. эксплуатации и ремонта автомобилей. - Оренбург: ОГУ. - 2017. - 28 с.

22. Мельников, А. Н. Сборка двигателя КАМАЗ-740 [Электронный ресурс]: методические указания для обучающихся по образовательной программе высшего образования по направлению подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов / А. Н. Мельников; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования "Оренбург. гос. ун-т", Каф. техн. эксплуатации и ремонта автомобилей. - Оренбург: ОГУ. - 2017. - 34 с.

23. Мельников, А. Н. Монтаж и демонтаж шин с помощью шиномонтажного станка С-601 [Электронный ресурс]: методические указания для студентов, обучающихся по программам высшего образования по направлению подготовки 23.03.03 - Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов / А. Н. Мельников, К. Н. Карманов,

А. А. Филиппов; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования "Оренбург. гос. ун-т",
Каф. техн. эксплуатации и ремонта автомобилей. - Оренбург: ОГУ. – 2015.

Список использованных источников

1. Карманов, К. Н. Учебная практика [Текст]: методические указания для студентов, обучающихся по программам высшего профессионального образования по направлению подготовки 190600.62 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов / К. Н. Карманов, В. И. Миркитанов, М. И. Филатов;. - Оренбург: ОГУ, 2013. - 73 с.
2. Аксенова, Ж. Н. Методические рекомендации по разработке рабочей программы практики / Ж. Н. Аксенова, В. В. Каранский. – Томск: ТУСУР, 2017. – 21 с.
3. Типсина, Н. Н. Методические указания по прохождению учебных и производственных практик / Н. Н. Типсина, Д. А. Кох, Г. К. Селезнева; Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2017. – 54 с.
4. Гончарова Н. А. Учебная практика: методические указания по прохождению учебной практики / Н. А. Гончарова – Братск: ФГБОУ ВПО «БрГУ», 2013. – 21 с.
5. Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов: учебная практика [Электронный ресурс]: методические указания / сост.: И. П. Залознов, В. А. Лисин, Р. Ю. Филоненко. – Электрон. дан. – Омск: СибАДИ, 2016. – Режим доступа: <http://bek.sibadi.org/fulltext/esd85.pdf>
6. Учебная практика: методические указания / сост. Е. И. Артамонов, С. Н. Жильцов, М. П. Макарова. – Кинель: РИО СГСХА, 2018. – 32 с.
7. Положение о практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования. Утверждено решением ученого совета Оренбургского государственного университета от 26 марта 2019 г. протокол № 34. Режим доступа: <http://www.osu.ru/doc/848> (Дата обращения: 14.05.2019)

Приложение А

(справочное)

ДОГОВОР № _____ НА ПРОВЕДЕНИЕ ПРАКТИКИ ОБУЧАЮЩИХСЯ

г. Оренбург

« _____ » _____ 20__ г.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Оренбургский государственный университет», именуемое в дальнейшем «Университет», в лице _____,

(должность, Ф.И.О.)

действующего на основании доверенности от « _____ » _____ 20__ г. № _____, с одной стороны, и _____,

(полное официальное наименование организации)

именуемое в дальнейшем «Организация», в лице _____,

(должность, Ф.И.О.)

действующего на основании _____,

(Устава, Положения, доверенности)

с другой стороны, совместно именуемые «Стороны», заключили настоящий договор о нижеследующем:

1 Предмет договора

Стороны принимают на себя обязательства по организации и проведению _____ практики для обучающихся в Университете по _____

(вид практики)

основным профессиональным образовательным программам высшего образования по направлению подготовки (специальности) _____ на базе Организации на условиях, предусмотренных настоящим договором.

2 Обязанности Сторон

2.1 Организация обязуется:

- предоставить _____ мест для проведения практики обучающихся Университета;

- назначить квалифицированных специалистов для руководства практикой в целях обеспечения ими организации практики в соответствии с программой практики, согласования индивидуальных заданий, содержания и планируемых результатов практики, оказания помощи обучающимся в подборе необходимых материалов для выполнения индивидуальных заданий, а также предоставления по окончании практики отзыва о работе обучающегося и качестве подготовленного им отчета о практике;

- обеспечить безопасные условия прохождения практики обучающимися, отвечающие санитарным правилам и требованиям охраны труда;

- проводить инструктажи обучающихся по ознакомлению с требованиями охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, а также правилами внутреннего трудового распорядка;

- расследовать и учитывать несчастные случаи, если они произойдут с обучающимися в период практики в Организации, совместно с представителем Университета в соответствии с требованиями трудового законодательства Российской Федерации;

- создать необходимые условия для выполнения обучающимися программы практики и индивидуальных заданий;

- не допускать привлечения обучающихся в период проведения практики к работам, не предусмотренным программой практики;
- при наличии в организации вакантной должности, работа на которой соответствует требованиям к содержанию практики, с обучающимся может быть заключен срочный трудовой договор о замещении такой должности;
- предоставить обучающимся возможность для ознакомления с организацией работ в структурных подразделениях Организации и участия в их производственной деятельности;
- обо всех случаях нарушения обучающимися трудовой дисциплины и правил внутреннего трудового распорядка Организации сообщать в Университет.

2.2 Университет обязуется:

- назначить квалифицированных специалистов из числа преподавателей выпускающих кафедр для руководства практикой;
- за один месяц до начала практики представить Организации на согласование программу практики;
- направить обучающихся (приложение № 1) в Организацию в сроки, предусмотренные календарным планом проведения практики (приложение № 2);
- осуществлять необходимые организационные мероприятия по выполнению программы практики;
- принимать участие в расследовании комиссией Организации несчастных случаев, происшедших с обучающимися, в соответствии с трудовым законодательством Российской Федерации.

3 Ответственность Сторон

3.1 Стороны несут ответственность за неисполнение либо ненадлежащее исполнение обязательств по настоящему договору в соответствии с законодательством Российской Федерации.

3.2 Все споры, возникающие между Сторонами в ходе исполнения настоящего договора, разрешаются путем переговоров, а в случае недостижения согласия передаются на рассмотрение суда.

4 Заключительные положения

4.1 Договор вступает в силу с момента его подписания Сторонами и действует до полного исполнения Сторонами принятых на себя обязательств.

4.2 Договор составлен в двух экземплярах, имеющих равную юридическую силу, один из которых хранится в Университете, а другой - в Организации.

5 Юридические адреса и подписи Сторон

Университет

Организация

460018, г. Оренбург,
пр. Победы, 13,

Университет _____

Организация _____

М.П.

М.П.

1 Список обучающихся, направляемых на практику

№ п/п	Фамилия, имя, отчество обучающегося	№ учебной группы	Кафедра

2 Руководитель практики от Организации _____
(должность, Ф.И.О.)

3 Руководитель практики от Университета _____
(должность, Ф.И.О.)

Университет _____
М.П.

Организация _____
М.П.

**КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН
проведения практики**

Направление подготовки (специальность), профиль подготовки	Курс	Сроки проведения практики (с по)	

Университет _____
М.П.

Организация _____
М.П.

Приложение Б

(справочное)

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Оренбургский государственный университет»
(ОГУ)**

ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ НА ПРАКТИКУ

Вид, тип практики _____

Обучающийся _____
(Фамилия, Имя, Отчество)

Курс _____

Факультет (филиал, институт) _____

Форма обучения _____

Направление подготовки (специальность) _____

Содержание задания на практику (перечень подлежащих рассмотрению
вопросов):

Дата выдачи задания _____

Руководитель практики от Университета _____
подпись И.О. Фамилия

Согласовано:

Руководитель практики от
Профильной организации¹ _____
подпись И.О. Фамилия

Ознакомлен:

Обучающийся _____
подпись И.О. Фамилия

Заключение руководителя о выполнении задания практики:

Руководитель практики от Университета _____
подпись И.О. Фамилия

¹ При прохождении практики в Профильной организации

Приложение В

(справочное)

Рабочий график (план) проведения практики²

Вид, тип практики _____

Обучающийся _____
(Фамилия, Имя, Отчество)

Курс _____

Факультет (филиал, институт) _____

Форма обучения _____

Направление подготовки (специальность) _____

Место прохождения практики _____
наименование структурного подразделения ОГУ

Срок прохождения практики: с _____ по _____

Дата (период)	Содержание и планируемые результаты практики

Руководитель практики от Университета _____
подпись И.О. Фамилия

² При прохождении практики в ОГУ

Рабочий график (план) проведения практики³

Вид, тип
практики _____

Обучающийся _____
(Фамилия, Имя, Отчество)

Курс _____

Факультет (филиал, институт) _____

Форма обучения _____

Направление подготовки (специальность) _____

Место прохождения практики _____
наименование профильной организации

Срок прохождения практики: с _____ по _____

Руководитель практики от ОГУ _____
(ФИО, должность)

Руководитель практики от
профильной организации _____
(ФИО, должность)

Дата (период)	Содержание и планируемые результаты практики

Руководитель практики от Университета _____
подпись И.О. Фамилия

Руководитель практики от
Профильной организации _____
подпись И.О. Фамилия

³ При прохождении практики в Профильной организации

Приложение Г

(обязательное)

Варианты индивидуальных заданий на практику

1. Общие компоновочные схемы автомобилей, назначение основных агрегатов и систем.
2. Кривошипно-шатунный и газораспределительный механизмы двигателя внутреннего сгорания: назначение, схемы работы, назначение и конструкция основных узлов и агрегатов.
3. Система охлаждения: назначение, схемы работы, назначение и конструкция основных узлов и агрегатов.
4. Система смазки: назначение, схемы работы, назначение и конструкция основных узлов и агрегатов.
5. Система питания дизеля: система питания топливом, система питания воздухом, наддув, система выпуска, топливо для дизелей.
6. Система впрыска топлива бензинового двигателя: общее устройство, состав горючей смеси.
7. Система питания газобаллонных двигателей, работающих на сжиженном углеводородном газе: общее устройство, назначение основных агрегатов.
8. Система питания газобаллонных двигателей, работающих на компримированном природном газе: общее устройство, назначение основных агрегатов.
9. Газодизельная система питания автомобильных двигателей: общее устройство, назначение основных агрегатов.
10. Аккумуляторная батарея: назначение и общее устройство.
11. Автомобильные генераторные установки: назначение и общее устройство.
12. Система пуска. Стартер: назначение и общее устройство.
13. Система зажигания: назначение, принцип действия.

14. Система освещения: назначение, принцип действия.
15. Сцепление: виды, назначение, устройство и принцип действия фрикционного дискового сцепления.
16. Коробки передач: назначение, устройство и принцип действия.
17. Автоматические коробки передач: существующие типы, общее устройство, основные конструктивные элементы.
18. Дополнительные и раздаточные коробки передач: типы, назначение, общее устройство, принцип действия.
19. Карданная передача: назначение классификация, общее устройство карданных шарниров равных и неравных угловых скоростей.
20. Главная передача: назначение, классификация, общее устройство.
21. Дифференциал: назначение, классификация.
22. Рамы и кузова транспортных средств: назначение, классификация.
23. Мосты, подвески: назначение, классификация и устройство основных элементов.
24. Назначение, устройство и работа рулевого управления.
25. Классификация рулевых механизмов и рулевых приводов.
26. Рулевые усилители: назначение, типы.
27. Назначение и классификация тормозных систем.
28. Тормозные механизмы: назначение, основные типы, перспективы совершенствования конструкции.
29. Тормозные приводы: назначение, основные типы, перспективы совершенствования конструкции.
30. Колёса и шины: общее устройство, классификация автомобильных шин.

Приложение Д

(справочное)

Титульный лист отчета по практике

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Транспортный факультет

Кафедра технической эксплуатации и ремонта автомобилей

ОТЧЕТ

(16 пт)

по учебной практике

на _____

(предприятие, организация, учреждение)

ОГУ 23.03.03.7019.123 П

Руководитель от кафедры
канд. техн. наук, доцент

подпись дата

И.О. Фамилия

Руководитель от предприятия

должность

подпись дата

И.О. Фамилия

Студент группы _____

подпись дата

И.О. Фамилия

Оренбург 2019

Примечание – Остальные надписи размером 14 пт

Приложение Е

(обязательное)

Дневник учебной практики

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра технической эксплуатации и ремонта автомобилей

ДНЕВНИК УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

на _____
(предприятие, организация, учреждение)

Обучающийся _____
(Фамилия, Имя, Отчество)

Курс _____

Факультет (филиал, институт) _____

Форма обучения _____

Направление подготовки (специальность) _____

Руководитель практики от Университета _____
подпись И.О. Фамилия

Согласовано:

Руководитель практики от
Профильной организации⁴ _____
подпись И.О. Фамилия

Ознакомлен:

Обучающийся _____
подпись И.О. Фамилия

Оренбург 2019

Выполнение программы практики

⁴ При прохождении практики в Профильной организации

Выполняемые задания				Подпись руководителя практики от предприятия
Дата	Место	Продолжительность	Содержание	

Оценка практики

Руководитель практики от кафедры университета _____
(должность, И.О. Фамилия, подпись)
 " ____ " _____ 20 ____ г.

Приложение Ж

(рекомендуемое)

Пример выполнения отчета по учебной практике

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Транспортный факультет

Кафедра технической эксплуатации и ремонта автомобилей

ОТЧЕТ

по учебной практике

на _____ базе кафедры ТЭиРА _____
(предприятие, организация, учреждение)

ОГУ 23.03.03.7019.123 П

Руководитель от кафедры
канд. техн. наук, доцент

_____ П. П. Петров _____
подпись дата И.О. Фамилия

Руководитель от предприятия
гл. инженер

_____ С.С. Сидоров _____
должность подпись дата И.О. Фамилия

Студент группы 18ЭТМК(ба)АС _____

_____ И. И. Иванов _____
подпись дата И.О. Фамилия

Оренбург 2019

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Оренбургский государственный университет»
(ОГУ)**

ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ НА ПРАКТИКУ

Вид, тип практики _____ учебная _____

Обучающийся _____ Иван Иванович Иванов _____

(Фамилия, Имя, Отчество)

Курс 2

Факультет (филиал, институт) _____ Транспортный факультет _____

Форма обучения _____ очная _____

Направление подготовки (специальность) 23.03.03. Эксплуатация
 транспортно-технологических машин и комплексов

Содержание задания на практику (перечень подлежащих рассмотрению
вопросов):

 1. Назначение и принцип действия автомобильного генератора

 2. Конструктивное исполнение автомобильного генератора

 3. Техническое обслуживание автомобильного генератора

 4. Анализ передового научно-технического опыта и тенденций в области
 эксплуатации автомобильного генератора

Дата выдачи задания 02.06.2019

Руководитель практики от Университета _____ П.П. Петров _____

подпись

И.О. Фамилия

Согласовано:

Руководитель практики от

Профильной организации⁵ _____ С.С. Сидоров _____

подпись

И.О. Фамилия

Ознакомлен:

Обучающийся _____ И. И. Иванов _____

подпись

И.О. Фамилия

Заключение руководителя о выполнении задания практики:

Руководитель практики от Университета _____ П.П. Петров _____

подпись

И.О. Фамилия

⁵ При прохождении практики в Профильной организации

Содержание

Ж.1 Назначение и принцип действия автомобильных генераторов	43
Ж.2 Конструктивное исполнение автомобильных генераторов	44
Ж.3 Техническое обслуживание автомобильных генераторов	48
Ж.3.1 Неисправности автомобильных генераторов	50
Ж.3.2 Диагностирование автомобильных генераторов	51
Ж.4 Анализ передового научно-технического опыта и тенденций в области эксплуатации автомобильных генераторов	52
Список использованных источников	55

Ж.1 Назначение и принцип действия автомобильных генераторов

В основе работы генератора лежит эффект электромагнитной индукции. Если катушку, например, из медного провода, пронизывает магнитный поток, то при его изменении на выводах катушки появляется переменное электрическое напряжение. И наоборот, для образования магнитного потока достаточно пропустить через катушку электрический ток. Таким образом, для получения переменного электрического тока требуются катушка, по которой протекает постоянный электрический ток, образуя магнитный поток, называемая обмоткой возбуждения и стальная полюсная система, назначение которой — подвести магнитный поток к катушкам, называемым обмоткой статора, в которых наводится переменное напряжение.

Эти катушки помещены в пазы стальной конструкции, магнитопровода (пакета железа) статора. Обмотка статора с его магнитопроводом образует собственно статор генератора, его важнейшую неподвижную часть, в которой образуется электрический ток, а обмотка возбуждения с полюсной системой и некоторыми другими деталями (валом, контактными кольцами) – ротор, его важнейшую вращающуюся часть.

Существует три принципиально отличающихся конструкции синхронных генераторов переменного тока: простейший бесконтактный, с контактными кольцами и индукторный.

Принцип действия простейшего генератора заключается в следующем:

- а) вращение постоянного магнита создает переменное магнитное поле;
- б) при пересечении этим полем витков обмотки статора в них наводится переменная ЭДС;
- в) переменная ЭДС выпрямляется и поступает к потребителям.

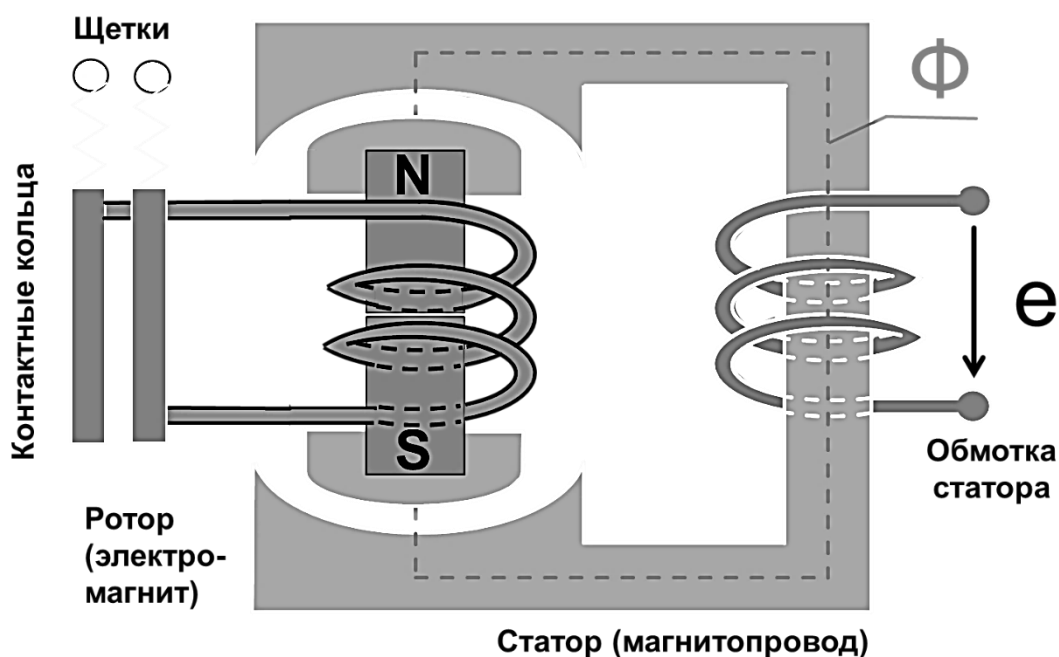


Рисунок Ж.1 – Генератор с контактными кольцами

Ж.2 Конструктивное исполнение автомобильных генераторов

Генераторы современных автомобилей охлаждаются двухпоточной вентиляцией, обеспечиваемой двумя внутренними вентиляторами. Охлаждающий поток направляется из окружающего воздуха вдоль оси и выходит из генератора радиально вблизи лобовых частей статорных обмоток через щели в подшипниковых щитках со стороны привода и со стороны контактных колец.

На рисунке Ж.2 показано устройство генератора в разрезе, на котором цифрами обозначены: 1 – шкив генератора, 2 – гайка шкива, 3 – передний подшипник, 4 – крыльчатка, 5 – передняя крышка, 6 – статор, 7 – обмотка статора, 8 – стяжные болты, 9 – задняя крышка, 10 – защитный кожух, 11 – выпрямительный блок, 12 – диод выпрямителя, 13 – задний подшипник, 14 – контактные кольца, 15 – щетки, 16 – регулятор напряжения, 17 – пружина щеткодержателя, 18 – щеткодержатель, 19 – помехоподавительный конденсатор, 20 – ротор, 21 – стальная втулка, 22 – обмотка ротора, 23 – вал ротора.

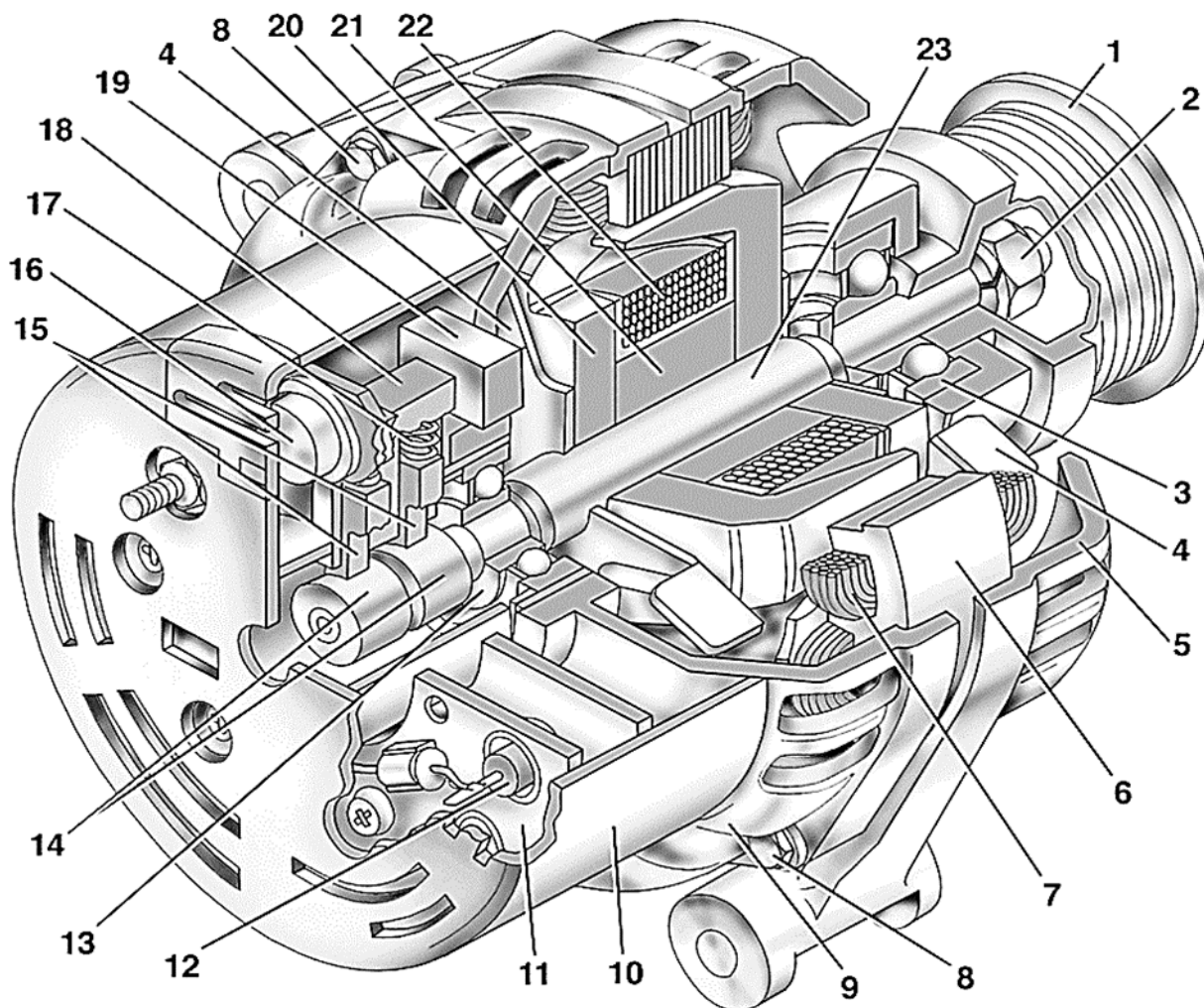


Рисунок Ж.2 – Конструкция генератора компактной конструкции

Основные преимущества генератора компактной конструкции:

- высокая степень использования благодаря высокой максимальной частоты вращения;
- низкие аэродинамические шумы благодаря небольшому диаметру вентиляторов;
- низкий уровень магнитного шума;
- большой срок службы щеток из-за меньшего размера диаметра контактных колец.

Статор генератора набирается из стальных листов толщиной 0,8 – 1,0 мм и имеет 36 или 72 паза, в которые укладывается обмотка статора, выполненная из эмалированного медного провода сечением 1,5 – 2,5 мм. Пазы изолированы пленочной изоляцией или напылением эпоксидного

компаунда. Обмотка закрепляется в пазу клином из изоляционного материала. Обязательной является пропитка статора лаком после укладки обмотки.

Клювообразный ротор состоит из двух полюсных половин, клювы которых образуют у одной половины северную, а у другой – южную системы полюсов.

При сборке южные полюса располагаются между северными, а обмотка возбуждения, надетая на стальную втулку, оказывается зажатой между полюсными половинами, образуя неразборную конструкцию.

Клювообразное исполнение позволяет с помощью одной катушки получить многополюсную систему. Генераторы оборудуют цилиндрическими контактными кольцами, выполненными из меди, латуни, нержавеющей стали, к которым припаяны (приварены) концы обмотки возбуждения.

Вал ротора изготавливается из легированной или мягкой автоматной стали, конец со стороны контактных колец цементируется и закаливается. Для крепления шкива, на конце вала, имеется углубление под шестигранный ключ.

Диодный выпрямительный блок на трех параллельных полумостах на шести полупроводниковых диодах (по схеме советского ученого-электротехника Ларионова Андрея Николаевича) преобразует переменный трехфазный ток статора в постоянный ток (вернее, в однонаправленный пульсирующий) на выходе генераторной установки. Выпрямительные диоды генератора играют роль одностороннего вентиля (отсюда название – вентильный генератор), пропускающего ток только в одном направлении, тем самым блокируя протекание электрического тока из бортовой сети автомобиля к обмоткам статора.

Выпрямительный блок представляет собой две металлические пластины-теплоотвода, в которые запрессовывают диоды таблеточного

типа разной полярности (по три в каждую). Три малых диода выполняют вспомогательную функцию.

Щеточный узел — это пластмассовая конструкция, в которой размещаются щетки, то есть скользящие контакты.

В автомобильных генераторах применяются щетки двух типов — меднографитные и электрографитные. Последние имеют повышенное падение напряжения в контакте с кольцом по сравнению с меднографитными, что неблагоприятно сказывается на выходных характеристиках генератора, однако они обеспечивают значительно меньший износ контактных колец. Щетки прижимаются к кольцам усилием пружин. Обычно щетки устанавливаются по радиусу контактных колец, но встречаются и так называемые реактивные щеткодержатели, где ось щеток образует угол с радиусом кольца в месте контакта щетки. Это уменьшает трение щетки в направляющих щеткодержателя и тем обеспечивается более надежный контакт щетки с кольцом. Часто щеткодержатель и регулятор напряжения образуют неразборный единый узел.

Подшипниковые узлы генераторов — это как правило, радиальные шариковые подшипники с одноразовой закладкой пластичной смазки на весь срок службы и одно или двухсторонними уплотнениями, встроенными в подшипник. Посадка шариковых подшипников на вал со стороны контактных колец обычно плотная, со стороны привода — скользящая, в посадочное место крышки наоборот — со стороны контактных колец — скользящая, со стороны привода — плотная. Так как наружная обойма подшипника со стороны контактных колец имеет возможность проворачиваться в посадочном месте крышки, то подшипник и крышка могут вскоре выйти из строя, возникнет задевание ротора за статор. Для предотвращения проворачивания подшипника в посадочное место крышки помещают различные устройства — резиновые кольца, пластмассовые стаканчики, гофрированные стальные пружины и т. п.

Привод генератора осуществляется клиновым (поликлиновым) ремнём через шкив, установленный на валу ротора

Качество обеспечения питанием потребителей электроэнергии, в том числе, зарядка аккумуляторной батареи зависит от передаточного числа ременной передачи, равного отношению диаметров ручьев приводного шкива генератора к шкиву коленчатого вала. Для повышения качества питания электропотребителей это число должно быть как можно больше, так как при этом частота вращения генератора повышается, и он способен отдать потребителям больший ток. Однако при слишком больших передаточных числах происходит ускоренный износ приводного ремня, поэтому передаточные числа передачи двигатель-генератор для клиновых ремней лежат в пределах 1,8 - 2,5, для поликлиновых до 3.

Ж.3 Техническое обслуживание автомобильных генераторов

Работы по проверке текущего технического состояния и обслуживанию генератора проводятся через 50 – 80 тыс. км пробега, но не реже одного раза в два года. Прежде всего проверяется надежность крепления генератора к двигателю и натяжение приводного ремня.

Недостаточно жесткое крепление генератора к двигателю приводит к излому натяжной рейки и других деталей крепления. Слабо натянутый ремень проскальзывает по шкиву, что способствует ускоренному износу ремня и шкива, а также снижению частоты вращения ротора генератора под нагрузкой и уменьшению напряжения на его выводах. Аккумуляторная батарея при этом недозарядается.

Превышение усилия натяжения ремня приводит к перегрузке подшипников, их перегреву и выходу из строя. Правильность натяжения проверяется по прогибу ремня в средней части нажатием на него торцом динамометра (или пальцем) с усилием 30 – 100 Н (в зависимости от типа

автомобиля). Прогиб ремня (см. рисунок Ж.3) должен соответствовать требованиям инструкции по эксплуатации конкретного автомобиля (как правило, величина прогиба лежит в пределах 8 – 15 мм).

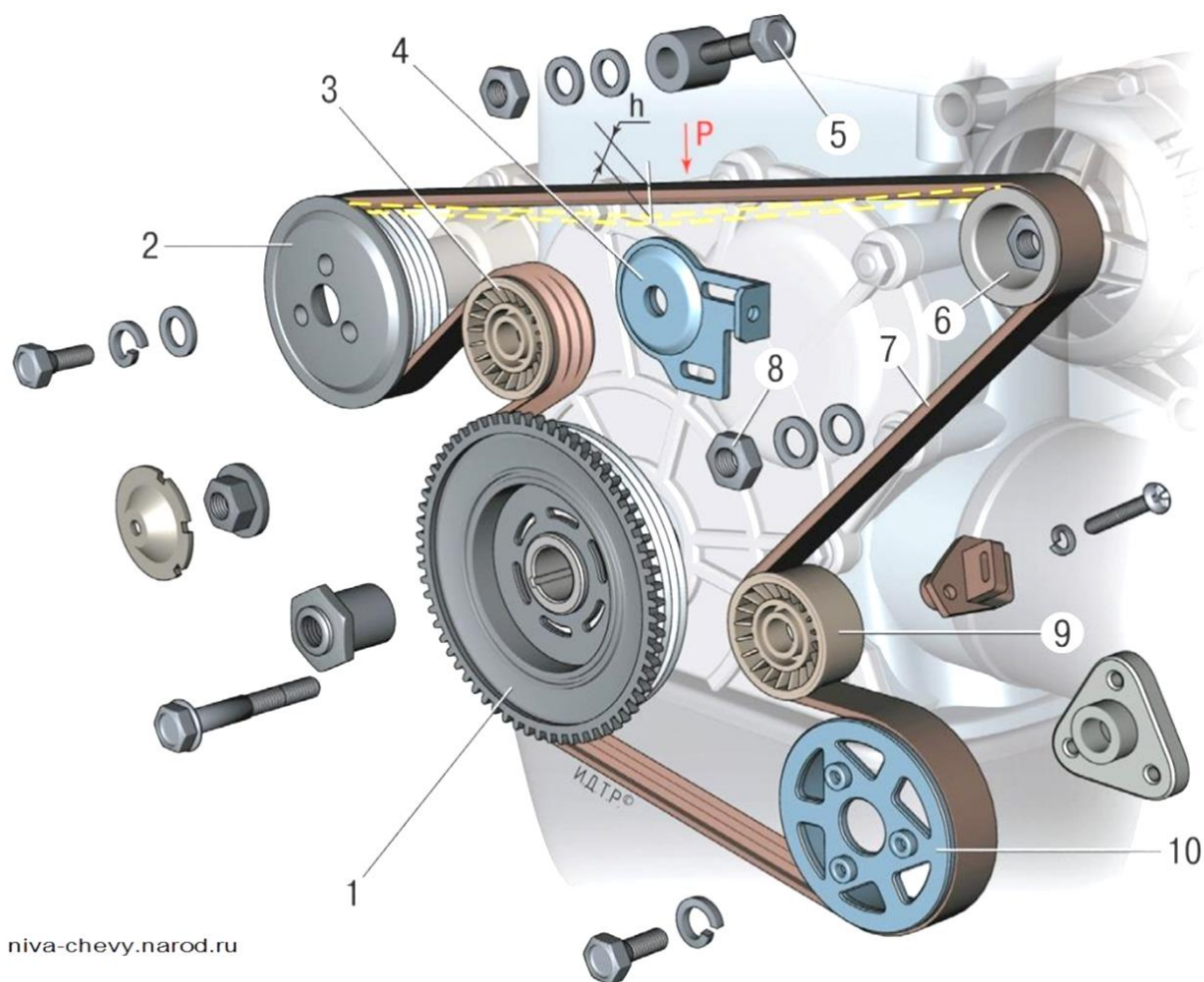


Рисунок Ж.3 – Схема проверки натяжения ремня привода генератора

Периодически целесообразно проверять нормальную работоспособность генераторной установки. Контрольная лампа на щитке приборов не фиксирует неисправность в системе электроснабжения в случае повышения выходного напряжения генератора. Поэтому бортовым вольтметром, а при его отсутствии вольтметром, подключенным к клеммам аккумуляторной батареи, необходимо замерить величину бортового напряжения, установив среднюю частоту вращения коленчатого вала двигателя ($2600 - 3000 \text{ мин}^{-1}$) и включив дальний свет фар. У исправно работающей генераторной установки напряжение должно находиться в

пределах 13,5 – 14,8 В. Оно не должно повышаться при увеличении частоты вращения или снижаться при включении других потребителей, например, стеклоочистителя, более чем на $\pm 0,1$ В.

При каждом очередном снятии генератора с автомобиля (через 100 – 150 тыс. км пробега) для профилактики необходимо провести осмотр щеток и контактных колец. Минимально допустимое выступание щеток из щеткодержателя указано в инструкции по эксплуатации автомобиля. Если выступание щеток менее 4 – 5 мм, их следует заменить. Контактные кольца можно зачистить мелкозернистой наждачной бумагой. Если износ колец ротора более 0,5 мм по диаметру, необходимо разобрать генератор и на роторе в сборе проточить кольца.

Подшипники ротора закрытого типа и не требуют смазки в течение гарантийного срока службы генератора. При нормальном состоянии подшипников вращение вала от руки должно происходить плавно, без шума и заеданий.

Ж.3.1 Неисправности автомобильных генераторов

Автомобильный генератор может иметь как механические, так и электрические повреждения.

К механическим повреждениям относятся: перетираание шкива генератора приводным ремнем, разрушение подшипников ротора и износ деталей крепления. При значительном износе подшипников может иметь место соударение ротора со статором. Все эти неисправности, как правило, являются следствием нарушения технических условий эксплуатации генератора. Их устранение связано с заменой вышедших деталей из строя.

Электрические неисправности связаны с нарушением целостности электрических цепей в генераторе или с их коротким замыканием.

На рисунке Ж.4 показано распределение неисправностей генераторной установки по частоте возникновения.

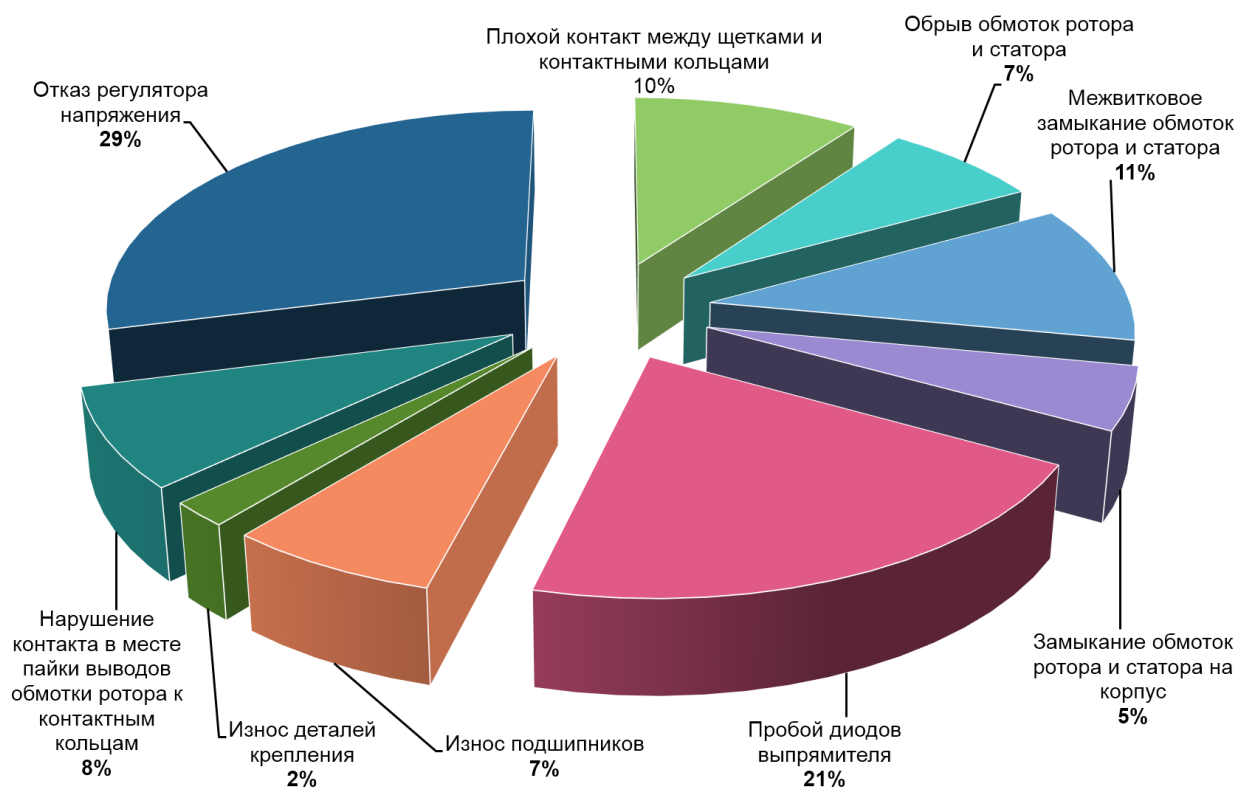


Рисунок Ж.4 – Неисправности генераторных установок автомобилей

Ж.3.2 Диагностирование автомобильных генераторов

Для определения технического состояния автомобильных генераторов применяют прямые и косвенные методы измерения текущих значений конструктивных параметров (размеры, зазоры, электрические характеристики, шум и т. д.).

Прямой метод (поэлементное диагностирование) обладает такими достоинствами, как точность, наглядность, достоверность, возможность применения достаточно простой технологии измерений и несложного инструмента. К его недостаткам следует отнести необходимость частичной или полной разборки генератора и высокую трудоемкость.

Косвенные методы позволяют не разбирать генератор, проводить контроль с меньшими затратами труда и оперативно получать результаты измерения. К недостаткам косвенных методов относятся сложность диагностического оборудования, значительная стоимость самого оборудования и контроля, необходимость наличия высокой квалификации.

Косвенные (диагностические методы) можно разделить на стендовые испытания, при которых генератор снимается с автомобиля для проведения проверки и снятия выходных характеристик, и осциллографические испытания, не требующие снятия генератора с автомобиля.

Ж.4 Анализ передового научно-технического опыта и тенденций в области эксплуатации автомобильных генераторов

Девятков В. Д. [10] посвятил свою работу повышению эффективности управления качеством ремонта генераторов на основе разработанной методики ускоренной оценки ресурса контактно-щеточного узла (КЩУ) капитально отремонтированных автотракторных генераторов по результатам стендовых испытаний.

Целью работы [11] является улучшение параметров качества электроэнергии в бортовых сетях автомобилей путем изменения способа регулирования напряжения генератора с дискретного на аналоговый.

В работе [12] описывается метод определения технического состояния генераторных установок, снятых с автомобиля. На обмотку возбуждения подаётся переменное напряжение и осуществляется осциллографическое наблюдение выходного сигнала с генератора и его сравнение с эталонным сигналом с помощью фигуры Лиссажу.

На повышение надёжности автомобильных генераторов на этапе изготовления направлена работа В. Н. Козловского [13], в которой стабилизация выходных характеристик генераторов обеспечивается за счёт индивидуального подбора сборочных единиц по ключевым размерным

параметрам.

Коратаева К. Э. [14] объясняет несовершенство систем электроснабжения с трансформаторно-выпрямительным блоком и обосновывает необходимость исследования и разработки конструкции генераторных установок для сельскохозяйственных машин на два уровня напряжения (14 В/28 В).

Автор работы [15] Кухарчук В.В. сосредоточил свое внимание на исследовании диагностических параметров автомобильных генераторных установок на основе параметров выходного напряжения. Имеются предложения по автоматизации постановки диагноза о состоянии генератора.

Диагностированию дефектов автотракторного электрооборудования (в том числе генератора) предназначена диссертация Л. А. Соколова [16]. В ней перечислены неисправности автомобильных генераторов и рассмотрено их диагностирование на основе изменения токоскоростной характеристики, снимаемой на специализированном стенде.

Решению задач, связанных с дефектами конструирования, посвящена работа А. О. Шлегеля [17], в которой предложено увеличить жёсткость крепления генератора и толщину корпусной изоляции для увеличения фактического ресурса работы.

В работе Эль-Сагира [18] выполнен анализ надежности генераторных установок автомобилей в условиях жаркого климата (в условиях Иордании). Предложено изменение конструкции регулятора напряжения с целью повышения безотказности системы электроснабжения.

Проблема диагностирования автомобильных генераторов в эксплуатации по параметрам выходного напряжения исследуется в работе [19]. Предложен экспресс-метод диагностирования и методика прогнозирования остаточного ресурса автомобильных генераторов.

На повышение эффективности диагностирования технического состояния электрогенератора автомобиля электрорезистивным методом

направлена работа [20]. Предложена методика оценки технического состояния подшипников генератора на основе изменения электрического сопротивления смазочного слоя.

Исходя из анализа выполненных исследований, можно сделать вывод что наибольшее внимание авторы уделяют совершенствованию методов диагностирования автомобильных генераторов.

Список использованных источников

1. Волков, В.С. Электрооборудование транспортных и транспортно-технологических машин: учебник для студ. учреждений высш. проф. образования / В.С. Волков – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Издательский центр «Академия», 2013. – 384 с.
2. Набоких, В.А. Диагностика электрооборудования автомобилей и тракторов: учебное пособие / В.А. Набоких – М.: ФОРУМ; НИЦ ИНФРА, 2013. – 288 с.
3. Набоких, В.А. Эксплуатация и ремонт электрооборудования автомобилей и тракторов: учебник для студ. высш. учеб. заведений / В.А. Набоких. – М.: Изд. центр «Академия», 2004. – 240 с.
4. Набоких, В.А. Электрооборудование автомобилей и тракторов: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / В.А. Набоких. – 3-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2013. – 400 с.
5. Пузаков, А.В. Оценка технического состояния системы электроснабжения автомобилей / А.В. Пузаков, А.М. Федотов; Оренбургский гос. ун-т. – Оренбург: ОГУ, 2015. – 103 с.
6. Сафиуллин, Р.Н. Электротехника и электрооборудование транспортных средств: учебное пособие / под ред. Р.Н. Сафиуллина. – СПб.: Издательство «Лань», 2019. – 400 с.
7. Соснин, Д.А. Электрическое, электронное и автотронное оборудование легковых автомобилей (Автотроника-4): учебник для вузов / Д.А. Соснин. – М.: СОЛОН-ПРЕСС, 2015. – 416 с.
8. Bosch Автомобильная электрика и электроника. Под редакцией Конрада Райфа. Перевод с нем. ЧМП РИА «GMM-пресс». – М.: ООО «Издательство «За рулём», 2014. – 616 с.
9. Пузаков, А.В. Системы электроснабжения транспортных средств: учебное пособие / А.В. Пузаков. – Москва; Вологда; Инфра-Инженерия, 2019. – 228 с.

10. Девятков, В.Д. Прогнозирование ресурса контактно-щёточных узлов капитально отремонтированных генераторов мобильных сельскохозяйственных машин: дис. ... канд. техн. наук / В. Д. Девятков. – Челябинск, 2003. – 159 с.
11. Евдокимов, Д.В. Аналоговый регулятор напряжения для генераторных установок автомобилей: дис. ... канд. техн. наук / Д. В. Евдокимов. – М., 2010. – 120 с.
12. Зарандия, Ж. А. Диагностирование генераторных установок автомобилей / Ж. А. Зарандия, В. Д. Рогачев, В. В. Нечаев // Вестник Тамбовского государственного технического университета. – 2004. – Том 10. – С. 1109-1112.
13. Козловский, В. Н. Метод обеспечения качества автомобильной генераторной установки при проектировании и производстве: дис. ... канд. техн. наук / В. Н. Козловский. – М., 2005. – 204 с.
14. Коратаев, К. Э. Обоснование рациональных параметров и режимов работы генераторных установок для сельскохозяйственных машин: автореф. дисс. ... канд. техн. наук / К. Э. Коратаев. – Барнаул, 2004. – 198 с.
15. Кухарчук, В. В. Исследование и выбор диагностических параметров автомобильных генераторных установок: автореф. дисс. ... канд. техн. наук / В. В. Кухарчук. – М., 2002. – 23 с.
16. Соколов, Л. А. Совершенствование изделий автотракторного электрооборудования по результатам диагностирования дефектов в процессе производства и эксплуатации: дисс. ... канд. техн. наук / Л. А. Соколов. – М., 2010. – 108 с.
17. Шлегель, А. О. Повышение надёжности электромеханической системы автомобильного генератора: автореф. дисс. ... канд. техн. наук / А. О. Шлегель. – Самара, 2006. – 20 с.
18. Эль-Сагир, М. Обеспечение безотказности систем электроснабжения автомобилей в условиях жаркого климата (на примере

Иордании): дисс. ... канд. техн. наук /М. Эль-Сагир. – М., 2000. – 154 с.

19. Пузаков, А.В. Методика диагностирования автомобильных генераторов по параметрам выходного напряжения: дисс. ... канд. техн. наук / А. В. Пузаков. – Оренбург, 2016. – 185 с.

20. Селихов А. В. Повышение эффективности диагностирования технического состояния электрогенератора автомобиля электрорезистивным методом: дисс. ... канд. техн. наук / А. В. Селихов. – Орел, 2017. – 274 с.