

РОСЖЕЛДОР
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Ростовский государственный университет путей сообщения»
(ФГБОУ ВО РГУПС)
Тихорецкий техникум железнодорожного транспорта
(ТТЖТ – филиал РГУПС)

С.Н. Есипенко

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ
ПО ВНЕАУДИТОРНОЙ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ
ПО ПРОФЕССИОНАЛЬНОМУ МОДУЛЮ
ПМ.01. ОРГАНИЗАЦИЯ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ
ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ ПО ОТРАСЛЯМ

МДК.01.02 Электроснабжение электротехнологического
оборудования

программа подготовки специалистов среднего звена

по специальности 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям)

2022г.



УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по УР

Н.Ю.Шитикова

«01» сентября 2022г.

Методические рекомендации по выполнению самостоятельной работы обучающимися по « МДК.01.02 Электроснабжение электротехнологического оборудования» для специальности 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям) профессионального модуля «ПМ01 Организация электроснабжения электрооборудования по отраслям», разработаны на основе федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 13.02.07 Электроснабжение , утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 14 декабря 2017 г. № 1216.

Организация-разработчик: Тихорецкий техникум железнодорожного транспорта – филиал Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Ростовский государственный университет путей сообщения» (ТТЖТ – филиал РГУПС).

Разработчик:

Есипенко С.Н., преподаватель ТТЖТ - филиала РГУПС

Рекомендована цикловой комиссией № 8 Специальностей 13.02.07, 22.02.06, 23.02.04

Протокол заседания №1 от «01» сентября 2022г.

Содержание

Введение	4
1 Перечень внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся	7
2 Перечень источников информации, рекомендуемых к использованию	8
3 Методика организации внеаудиторной самостоятельной работы	11
3.1 Работа с основной и дополнительной литературой	11
3.2 Работа с конспектом лекции	12
3.3. Подготовка к практическому занятию	12
4 Самостоятельная работа № 1	12
5 Самостоятельная работа №2	13
6 Самостоятельная работа №3	13
7 Самостоятельная работа №4	14
8 Самостоятельная работа №5	14
9 Самостоятельная работа №6	14

Введение

Методические рекомендации по внеаудиторной самостоятельной работе обучающихся разработаны в соответствии с ФГОС СПО для специальности 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям).

Целью рекомендаций является оказание методической помощи обучающимся при самостоятельном освоении учебного материала МДК.01.02 Электроснабжение электротехнологического оборудования

В результате выполнения заданий самостоятельной работы по МДК.01.02 Электроснабжение электротехнологического оборудования обучающиеся должны

иметь практический опыт:

- составлении электрических схем электроснабжения электротехнического и электротехнологического оборудования по отраслям;
- заполнении необходимой технической документации;
- выполнении работ по чертежам, эскизам с применением соответствующего такелажа, необходимых приспособлений, специальных инструментов и аппаратуры;
- внесении на действующие планы изменений и дополнений, произошедших в электрических сетях;
- разработке должностных и производственных инструкций, технологических карт, положений и регламентов деятельности в области эксплуатационно-технического обслуживания и ремонта кабельных линий электропередачи;
- разработке технических условий проектирования строительства, реконструкции и модернизации кабельных линий электропередачи;
- организации разработки и согласование технических условий, технических заданий в части обеспечения технического обслуживания и ремонта кабельных линий электропередачи;
- изучении схем питания и секционирования контактной сети и линий напряжением выше 1000 В;
- изучении схем питания и секционирования контактной сети и воздушных линий электропередачи в пределах дистанции электроснабжения;
- изучении принципиальных схем защит электрооборудования, электронных устройств, автоматики и телемеханики;
- изучении устройства и характеристик, отличительных особенностей оборудования нового типа, принципа работы сложных устройств автоматики оборудования нового типа.

уметь:

- разрабатывать электрические схемы электроснабжения электротехнического и электротехнологического оборудования по отраслям;

- заполнять дефектные ведомости, ведомости объема работ с перечнем необходимых запасных частей и материалов, маршрутную карту, другую техническую документацию;
- читать схемы распределительных сетей 35 кВ, находящихся в зоне эксплуатационной ответственности;
- читать простые эскизы и схемы на несложные детали и узлы;
- пользоваться навыками чтения схем первичных соединений электрооборудования электрических станций и подстанций;
- читать схемы первичных соединений электрооборудования электрических станций и подстанций;
- осваивать новые устройства (по мере их внедрения);
- организация разработки и пересмотра должностных инструкций подчиненных работников более высокой квалификации;
- читать схемы питания и секционирования контактной сети и воздушных линий электропередачи в объеме, необходимом для выполнения простых работ по техническому обслуживанию и текущему ремонту контактной сети, воздушных линий электропередачи под напряжением и вблизи частей, находящихся под напряжением;
- читать схемы питания и секционирования контактной сети в объеме, необходимом для выполнения работы в опасных местах на участках с высокоскоростным движением;
- читать принципиальные схемы устройств и оборудования электроснабжения в объеме, необходимом для контроля выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту оборудования тяговых и трансформаторных подстанций, линейных устройств системы тягового электроснабжения.

Процесс выполнения внеаудиторной самостоятельной работы в рамках изучения междисциплинарных курсов МДК.01.02. Электроснабжение электротехнологического оборудования направлен на освоение обучающимися профессиональных (ПК) и общих (ОК) компетенций:

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД 1	Организация электроснабжения электрооборудования по отраслям
ПК 1.1	Выполнять основные виды работ по проектированию электроснабжения электротехнического и электротехнологического оборудования
ПК 1.2	Читать и составлять электрические схемы электроснабжения электротехнического и электротехнологического оборудования

Код	Наименование общих компетенций
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.
ОК 02	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.
ОК 04	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.

ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.
ОК 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.
ОК 08	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.
ОК 09	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 10	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.
ОК 11	Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.

Внеаудиторная самостоятельная работа выполняется обучающимися после изучения соответствующих тем междисциплинарного курса

МДК.01.02. Электроснабжение электротехнологического оборудования, с целью формирования умений использовать нормативную, справочную и специальную литературу для поиска информации, формирования самостоятельности мышления, творческого подхода к решаемым практическим задачам.

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся осуществляется в пределах времени, отведенного на обязательные учебные занятия, и может проходить в письменной, устной или смешанной форме с представлением продукта творческой деятельности обучающегося

1 Перечень внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся

№ Самост. работы	Тема	Объем часов самостоятельной работы	Содержание заданий для внеаудиторной самостоятельной работы
1	2	3	4
	МДК.01.02 Электроснабжение электротехнологического оборудования	20	
	Раздел 1 Устройство электротехнологического оборудования по отраслям		
1	Введение	2	Работа с основной и дополнительной литературой. Работа с конспектом лекции. Подготовка к практическим занятиям. Ответы на вопросы самоконтроля.
2	Тема 1.1 Электрооборудование установок электронагрева	4	Работа с основной и дополнительной литературой. Работа с конспектом лекции. Подготовка к практическим занятиям. Ответы на вопросы самоконтроля.
3	Тема 1.2 Электрооборудование установок электрической сварки	2	Работа с основной и дополнительной литературой. Работа с конспектом лекции. Подготовка к практическим занятиям. Ответы на вопросы самоконтроля.
4	Тема 1.3. Электрооборудование во взрывоопасных и пожароопасных помещениях	4	Работа с основной и дополнительной литературой. Работа с конспектом лекции. Подготовка к практическим занятиям. Ответы на вопросы самоконтроля.
	Раздел II. Проектирование электроснабжения электротехнологического оборудования	2	Работа с основной и дополнительной литературой. Работа с конспектом лекции. Подготовка к практическим занятиям. Ответы на вопросы самоконтроля.

5	Тема 2.1 Разработка технической документации проектов электроснабжения	4	Работа с основной и дополнительной литературой. Работа с конспектом лекции. Подготовка к практическим занятиям. Ответы на вопросы самоконтроля.
6	Тема 2.2 Разработка технической документации при эксплуатации кабельных линий электропередачи	2	Работа с основной и дополнительной литературой. Работа с конспектом лекции. Подготовка к практическим занятиям. Ответы на вопросы самоконтроля.

2 Перечень источников информации, рекомендуемых к использованию

1. Конюхова Е.А. Электроснабжение объектов [Текст]: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / Е.А. Конюхова. – 11-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2014. – 320 с.

2. Рожкова Л.Д. Электрооборудование электрических станций и подстанций: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / Л.Д. Рожкова, Л.Д. Карнеева, Т.В. Чиркова. – 10-е изд., стер. – М.: ИЦ «Академия», 2013. – 448 с.

3. Сибикин Ю.Д. Техническое обслуживание, ремонт электрооборудования и сетей промышленных предприятий. В 2 кн. Кн. 2: Учебник для учреждений нач. проф. образования / Ю.Д. Сибикин. – 8-е изд.; исп. – М.: Издательский центр «Академия», 2013. – 256 с.

4. Киреева Э.А. Релейная защита и автоматика электроэнергетических систем [Текст]: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования. – 4-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2014. – 288 с.

2.1 Электронные издания (электронные ресурсы)

1. Электроснабжение нетяговых потребителей железнодорожного транспорта. Устройство, обслуживание, ремонт [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов вузов, техникумов и колледжей и профессиональной подготовки работников ж.-д. трансп. / под ред. В. М. Долдина. – 2-е изд., стер. –

М: УМЦ по образованию на ж.-д. трансп., 2013. - 302 с. Режим доступа: WWW.studentlibrary.ru/

2. Чекулаев В. Е. Устройство и техническое обслуживание контактной сети [Электронный ресурс]: учебное пособие / Чекулаев В.Е. ; Федотов А.А. - Москва : УМЦ ЖДТ, 2014. -436с. Режим доступа: www.studentlibrary.ru

3. Системы электроснабжения: учебник [Электронный ресурс]: Гужов Н. П., Ольховский В. Я., Павлюченко Д. А. НГТУ 2015 г. 262 страницы. Режим доступа: <http://www.knigafund.ru>

4. <http://forca.ru/> Энергетика, оборудование, документация;

5. <http://www.minenergo.com/Министерство> энергетики Российской Федерации;

6. <http://mosenergo.ru> Официальный сайт Мосэнерго;

7. <http://eprussia.ru/lib/> Энергетика и промышленность России;

8. www.consultant.ru- Консультант Плюс

2.2 Дополнительные источники

1.Ополева Г.Н. Схемы и подстанции электроснабжения: Справ.: Учебное пособие. – М.: Форум: Инфра-М, 2008. – 480 с.

2.Правила устройства электроустановок. Все действующие разделы шестого и седьмого изданий с изменениями и дополнениями по состоянию на 1 января 2009 г. – М.: КНОРУС, 2013. – 488 с.

3. Шеховцов В.П. Расчет и проектирование схем электроснабжения. Методическое пособие для курсового проектирования. - М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2003. – 214 с.

4. Кожунов В.И. Устройство электрических подстанций [Текст]: Учебное пособие. - М.: ФГБОУ "Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте", 2016. – 401 с.

5. Устройство и техническое обслуживание контактной сети [Текст]: учеб.пособие/В.Е. Чекулаев и др.; под ред. А.А. Федотова. – М.: ФГБОУ "Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте", 2014. – 436 с.

6. Зимакова А.Н., Гиенко В.М., Скворцов В.А. Контактная сеть электрифицированных железных дорог. Расчеты, выбор конструкций и составление монтажных планов. – М.: ГОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2010. – 233 с.

7. Алексеев А.А. МДК 01.01. Устройство и техническое обслуживание электрических подстанций. Раздел 1. Темы 1.2. – 1.5. Методическое пособие по проведению практических занятий профессионального модуля «Техническое обслуживание оборудования электрических подстанций и сетей» для специальности 140409 Электроснабжение (по отраслям). – М.: ФГБОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2013. – 114 с.

8. Алексеев А.А. МДК 01.01. Устройство и техническое обслуживание электрических подстанций. Раздел 1. Темы 1.5. – 1.6. Методическое пособие по проведению лабораторных и практических занятий профессионального модуля «Техническое обслуживание оборудования электрических подстанций и сетей» для специальности 140409 Электроснабжение (по отраслям). – М.: ФГБОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2013. – 74 с.

9. Южаков Б.Г. МДК 01.01. Устройство и техническое обслуживание электрических подстанций. Раздел 2. Методическое пособие по проведению лабораторных (практических) занятий профессионального модуля «Техническое обслуживание оборудования электрических подстанций и сетей» для специальности 140409 Электроснабжение (по отраслям). – М.: ФГБОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2013. – 142 с.

10. Южаков Б.Г. МДК 01.02. Устройство и техническое обслуживание сетей электроснабжения. Разделы 3, 4. Методическое пособие по проведению лабораторных (практических) занятий профессионального модуля «Техническое обслуживание оборудования электрических подстанций и сетей» для специальности 140409 Электроснабжение (по отраслям). – М.: ФГБОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2013. – 109 с.

11. Бурякова Е.А. Электрические подстанции. Метод. указания и контрольные задания для студентов-заочников образовательных учреждений СПО. Специальность 1004 – 2014 г.

12. Ройзен О.Г. МДК 01.02. Устройство и техническое обслуживание сетей электроснабжения. Методические указания и контрольные задания для студентов заочной формы обучения по специальности 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям) – СПб: Издательский центр СПТЖТ, 2014.

13. Дунец В.А. МДК 01.02. Устройство и техническое обслуживание сетей электроснабжения. Методические указания и задания на контрольные работы для заочного отделения для специальности 140409 Электроснабжение (по отраслям). – М.: ФГБОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2015.

14. Ройзен О.Г. Релейная защита и автоматические системы управления устройствами электроснабжения. Раздел 5, темы 5.2. – 5.5. Методическое пособие по проведению лабораторных работ и практических занятий по профессиональному модулю «Техническое обслуживание оборудования электрических подстанций и сетей». Специальность 140409. – М.: ФГБОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2015.

15. Белая С.Х. МДК 01.03. Релейная защита и автоматические системы управления устройствами электроснабжения. Методические указания и задания на контрольные работы по профессиональному модулю «Техническое обслуживание оборудования электрических подстанций и сетей».

Специальность 140409. – М.: ФГБОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2015.

16. Чайкина Л.П. Контактная сеть. Методическое пособие по проведению практических занятий по профессиональному модулю «Техническое обслуживание оборудования электрических подстанций и сетей». Специальность 140409. Электроснабжение на железнодорожном транспорте. – М.: ФГБОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2015.

3 Методика организации внеаудиторной самостоятельной работы

3.1 Работа с основной и дополнительной литературой

Самостоятельная работа с литературой, самостоятельное теоретическое исследование проблем, обозначенных преподавателем на лекциях, — важнейшее условие формирования у обучающихся способа познания. Сэкономить обучающимся время и силы поможет рациональная работа с учебной литературой. Для подбора литературы в библиотеке используются алфавитный и систематический каталоги. Изучая материал по учебной книге (учебнику, учебному пособию, монографии и др.), следует переходить к следующему вопросу только после полного уяснения предыдущего, фиксируя выводы и вычисления, в том числе те, которые на лекции даны для самостоятельного вывода. Особое внимание обучающиеся должны обратить на определение основных понятий курса. Надо подробно разбирать примеры, которые поясняют определения, и приводить аналогичные примеры самостоятельно. Полезно составлять опорные конспекты.

При изучении материала по учебной литературе рекомендуется либо в тетради на специально отведенных полях, либо в документе, созданном на ноутбуке, планшете и др. информационном устройстве, дополнять конспект лекций. Там же следует отмечать вопросы, выделенные обучающимися для консультации с преподавателем. Выводы, полученные в результате изучения учебной литературы, рекомендуется в конспекте выделять, чтобы при прочтении материала они лучше запоминались.

Обучающимся рекомендуется составлять лист опорных сигналов, содержащий важнейшие и наиболее часто употребляемые формулы и понятия, основные положения лекции, что может служить постоянным справочником по дисциплине. Основной смысл подготовки опорных сигналов — это систематизация и оптимизация знаний по данной дисциплине. Если обучающийся самостоятельно подготовил опорные сигналы, то экзамены он будет сдавать более уверенно, т.к. у него уже сформирована общая ориентировка в сложном материале. Использование сигналов позволяет отвечающему лучше демонстрировать ориентировку в знаниях, что намного важнее знания «тут же забытого» после сдачи экзамена. Следует внимательно и осознанно читать учебную литературу.

Для самопроверки рекомендуется дать ответы на контрольные вопросы, расположенные после каждой темы.

3.2 Работа с конспектом лекции

Лекция — учебное занятие, составляющее основу теоретического обучения и дающее систематизированные основы научных знаний по дисциплине, раскрывающее состояние и перспективы развития соответствующей области науки и техники, концентрирующее внимание обучающихся на наиболее сложных, узловых вопросах, стимулирующее их познавательную деятельность и способствующее формированию творческого мышления.

Лекции являются основной формой учебных занятий. Лекция — форма организации учебного процесса, направленная на формирование ориентировочной основы для последующего усвоения обучающимися учебного материала. Главное назначение лекции — обеспечить теоретическую основу обучения, развить интерес к учебной деятельности и учебной дисциплине, сформировать у обучающихся ориентиры для самостоятельной работы. Конспект лекций помимо основных теоретических положений дисциплины содержит формулировки законов и правил, схемы электрических цепей, примеры выполнения расчетных и графических заданий.

Внеаудиторная работа с конспектом лекции представляет собой повторение теоретического материала по опорным записям, схемам, формулам, разбор решенных на занятии задач и графических работ.

3.3 Подготовка к практическому занятию

Целью практических занятий является формирование практических умений — профессиональных (умений выполнять определенные действия, операции, необходимые в последующем в профессиональной деятельности) или учебных (умений решать задачи), необходимых в последующей учебной деятельности по общепрофессиональным дисциплинам и профессиональным модулям; практические занятия занимают преимущественное место при изучении общепрофессиональных и специальных дисциплин.

В подготовку к практическому занятию входит изучение теории по теме работы и подготовка теоретической части вывода работы. Тема и содержание отчета практического занятия приведены в Методическом пособии по проведению практических занятий.

4 Самостоятельная работа № 1

МДК.01.02 Электроснабжение электротехнологического оборудования
Раздел 1 Устройство электротехнологического оборудования по отраслям
Введение

Вид внеаудиторной самостоятельной работы: Работа с основной и дополнительной литературой; проработка конспектов занятий; подготовка к практическому занятию

Перечень заданий по проработке конспектов:

1. Понятие электротехнологического оборудования
2. Электротехнологические установки
3. Способы электрического нагрева

5 Самостоятельная работа № 2

Тема 1.1 Электрооборудование установок электронагрева

Вид внеаудиторной самостоятельной работы: Работа с основной и дополнительной литературой; проработка конспектов занятий; подготовка к практическому занятию

Перечень заданий по проработке конспектов:

1. Энергоэффективность устройств прямого и косвенного нагрева
2. Нагревательные элементы. Конструкция и материалы. Способы установки в электрической печи сопротивления
3. Назначение и устройство низкотемпературного нагревательного элемента (ТЭН).
4. Классификация печей сопротивления по исполнению, по назначению и по конструкции
5. Сравнительные энергетические характеристики тигельных и камерных электрических печей сопротивления

6 Самостоятельная работа № 3

Тема 1.2 Электрооборудование установок электрической сварки

Вид внеаудиторной самостоятельной работы: Работа с основной и дополнительной литературой; проработка конспектов занятий; подготовка к практическому занятию

Перечень заданий по проработке конспектов:

Как классифицируются сварочные трансформаторы?

1. Преимущества сварочных трансформаторов перед другими источниками сварочного тока.
2. Опишите принцип работы трансформаторов, которые широко распространены в сварочном производстве.
3. Из каких основных узлов состоит сварочный трансформатор типа ТД?
4. Как регулируется сила сварочного тока в трансформаторах с подвижными обмотками?
5. Какой должна быть внешняя характеристика трансформатора для ручной дуговой сварки?
6. Что обозначает обозначение трансформатора ТДМ-401У2?

7 Самостоятельная работа № 4

Тема 1.3. Электрооборудование во взрывоопасных и пожароопасных помещениях

Вид внеаудиторной самостоятельной работы: Работа с основной и дополнительной литературой; проработка конспектов занятий; подготовка к практическому занятию

Перечень заданий по проработке конспектов:

1. Классификация помещений по взрыво- и пожароопасности
2. Виды исполнения оборудования по степени защиты от воздействия окружающей среды
3. Выбор электрооборудования для взрыво- и пожароопасных помещений
4. Электропроводки во взрыво- и пожароопасных помещениях

Раздел II. Проектирование электроснабжения электротехнологического оборудования

8 Самостоятельная работа № 5

Тема 2.1 Разработка технической документации проектов электроснабжения

Вид внеаудиторной самостоятельной работы: Работа с основной и дополнительной литературой; проработка конспектов занятий; подготовка к практическому занятию

Перечень заданий по проработке конспектов:

1. Сколько существует категорий потребителей электроэнергии?
2. Укажите особенности составления схем электроснабжения.
3. На какие виды по назначению подразделяются электрические сети до 1 кВ жилых и общественных зданий?

9 Самостоятельная работа № 6

Тема 2.2 Разработка технической документации при эксплуатации кабельных линий электропередачи

Вид внеаудиторной самостоятельной работы: Работа с основной и дополнительной литературой; проработка конспектов занятий; подготовка к практическому занятию

Перечень заданий по проработке конспектов:

1. Перечислите основные элементы кабеля и их назначение.
2. Какие виды электрических кабелей вы знаете?
3. Какие виды и материалы защитных оболочек жил кабелей вам известны?
4. Как классифицируются муфты (заделки) и по каким признакам?
5. Для чего производят ступенчатую разделку кабелей?

6. Расшифруйте марку муфты или заделки: КНЭ; КМА; СЦ; КВЭж; ПКВтп.
7. Расшифруйте марку кабеля и укажите область их применения:
8. СГТ- $(3 \times 25 + 1 \times 10)$, АСКл- 3×120 , ААШв - 3×16 , СБГ- 3×25 , КРСБ - $10 \times 1,5$.