

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

«Технология производства кабелей»

Дисциплина «Технология производства кабелей» является частью программы бакалавриата «Электроэнергетика и электротехника (общий профиль, СУОС)» по направлению «13.03.02 Электроэнергетика и электротехника».

Цели и задачи дисциплины

Цель учебной дисциплины – формирование комплекса знаний и умений по основам технологии изготовления основных конструктивных элементов кабельных изделий, приемов разработки технологических процессов, которые являются основой интенсификации процессов и основой составления технически обоснованных требований к оборудованию и его оснастке. Задачи учебной дисциплины: формирование знаний - основных теоретических положений и формул, которые описывают физические процессы кабельного производства; - основных видов оборудования кабельного производства. формирование умения - расчетов технологических режимов при производстве кабельно-проводниковой продукции; формирование навыков - проектирования участков по производству кабельно-проводниковой продукции..

Изучаемые объекты дисциплины

- Материалы и конструктивные элементы кабельных изделий; - Технологические процессы при производстве кабельной продукции; - Оснастка и оборудование для производства кабельных изделий; - Технологические режимы при производстве кабелей..

Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		7	8
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	98	45	53
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:			
- лекции (Л)	49	27	22
- лабораторные работы (ЛР)			
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	43	16	27
- контроль самостоятельной работы (КСР)	6	2	4
- контрольная работа			
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	190	63	127
2. Промежуточная аттестация			
Экзамен			
Дифференцированный зачет	18	9	9
Зачет			
Курсовой проект (КП)	36		36
Курсовая работа (КР)			
Общая трудоемкость дисциплины	288	108	180

Краткое содержание дисциплины

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
7-й семестр				
Волочение проволоки	7	0	4	15
Введение. Основные понятия, термины и определения. Предмет и задачи дисциплины. Предмет и задачи курса, краткое историческое развитие Состояние и перспективы развития кабельного производства. Тема 1. Волочение проволоки: Металлы для производства ТПЖ, оборудование и оснастка при волочении ТПЖ. Отжиг проволоки: способы и среды.				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Наложение резиновой изоляции и шлангов	8	0	4	16
<p>Тема 3. Наложение резиновой изоляции и шлангов</p> <p>Классификация резин. Состав резиновых смесей. Виды каучуков. Вулканизирующие агенты, наполнители, катализаторы, пластификаторы, антиоксиданты. Способы наложения резиновой изоляции, их преимущества и недостатки. Способ холодного опрессования. Преимущества и недостатки. Горячее опрессование как основной способ наложения резиновой изоляции. Требования к процессу изолирования и оборудованию. Типы прессов для наложения резиновой изоляции (шлангов), их конструктивные особенности (цилиндр, шнек, головка, рабочий инструмент, система нагрева и охлаждения). Способы питания прессов. Возможность применения гранулированных резиновых смесей. Технологический режим опрессования. производительность прессов.</p> <p>Вулканизация резиновой изоляции и шлангов</p> <p>Назначение операции, способы осуществления. Вулканизация в котлах. Подготовка кабелей к вулканизации. Оборудование, его технические характеристики, технологический режим работы, производительность. Непрерывная вулканизация. Преимущество перед отдельной технологией. Агрегаты непрерывной вулканизации (Л КВН) для изолирования и вулканизации. Их характеристики, основные узлы, режим работы. Теоретические основы вулканизации. Расчет режима вулканизации. Особенности организации производства и планировка АВН в цехе.</p>				
Производство кабелей и проводов с пластмассовой изоляцией	6	0	4	16
<p>Тема 4. Производство кабелей и проводов с пластмассовой изоляцией.</p> <p>Физические свойства полимеров. Способы предотвращения образования пустот в полиэтиленовой изоляции. Способы структурирования полиэтиленовой изоляции. Особенности технологии химического структурирования изоляции. Расчет режима</p>				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
структурирования. Особенности технологии изолирования ПВХ- пластикатом. Изолирование секторных жил.				
Скрутка токопроводящих жил	6	0	4	16
Тема 2. Скрутка токопроводящих жил Назначение скрутки. Требования к процессу скрутки. Основы теории технологии скрутки. Одно- и разнонаправленные скрутки. Принципы их работы. Скрутка с откруткой. Степень кручения заготовок при скрутке без открутки. Требования к крутильному оборудованию Основные узлы крутильных машин. Их назначение и значение в получении качественной скрутки. Особенность скрутки секторных уплотненных жил. Предварительная подкрутка жил.				
ИТОГО по 7-му семестру	27	0	16	63
8-й семестр				
Общая скрутка и наложение поясной изоляции	6	0	7	32
Тема 7. Общая скрутка и наложение поясной изоляции. Особенности технологии скрутки изолированных жил. Назначение и требования к процессу. Выбор и расчет шагов скрутки, направление скрутки и наложение поясной изоляции. Скрутка с окруткой и без окрутки. Машины для общей скрутки, их основные узлы, привод, режим работы и производительность. Скрутка вокруг профилированного сердечника. Возможность совмещения процесса общей скрутки с наложением бронезащитных покровов и поясной изоляции. Расчет технологических режимов общей скрутки.				
Наложение металлических оболочек	6	0	7	32
Тема 8. Наложение свинцовых оболочек Физические основы освинцевания кабелей. Типы свинцовых прессов (прерывного и непрерывного действия). Принципиальная их конструкция. Технологический инструмент. Технические характеристики прессов. Основные узлы прессовой установки. Технологический работы прессов и производительность прессов. Регулирование толщины оболочки. Контроль процесса				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
освинцевания. Тема 9. Наложение алюминиевых оболочек Способы наложения оболочек (протягивания в трубу с последующим обжатием, холодное опрессование, высокочастотная и аргонно-дуговая сварка, горячее опрессование). Физические основы наложения алюминиевых оболочек. Типы алюминиевых прессов. Принципиальная конструкция и принцип действия горизонтального алюминиевого пресса. Технические характеристики пресса. Нагрев (равномерный и градиентный) слитков. Технологический режим наложения алюминиевой оболочки и производительность пресса. Гофрирование алюминиевой оболочки.				
Основы технологии изготовления бумажной изоляции	4	0	6	31
Тема 5. Основы технологии изолирования бумажными лентами Требования к процессу изготовления изоляции. Технологические параметры, натяжение лент при изолировании, плотность намотки, направление обмотки, гибкость бумажной изоляции. Изолировочные машины, их основные узлы, технические характеристики, привод и производительность. Расчет технологических режимов. Способы торможения бумажных роликов. Тема 6 Сушка и пропитка бумажной изоляции Назначение операции. Теплофизические и гигроскопические свойства бумаги. Основы технологии сушки бумажной изоляции. Кинетика процесса сушки. Внутренний и внешний влагоперенос. Выбор режима нагрева и сушки бумажной изоляции. Выбор типа тока нагрева и его плотности. Общая схема и основные узлы сушильной установки. Вакуумные сушильные аппараты для сушки-пропитки кабелей на напряжение 1-35 кв, их технические характеристики. Тиристорные установки для нагрева током и расчет необходимой мощности. Вакуумная система и вакуумные насосы. Их типы, производительность, технологический режим вакуумной сушки и методы его контроля. Подготовка масел и пропиточных составов.				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
<p>Назначение и требования к процессу. Сушка, адсорбционная очистка, отстой, фильтрование и дегазация масел. Назначение операций. физические основы дегазации. Рецепттура пропиточных составов и их свойства. Технология и оборудование дегазации масел и пропиточных составов. Контроль в процессе производства.</p> <p>Назначение пропитки и требования к процессу ее проведения. Физические основы процесса пропитки. Газопоглощение. Расчет режима пропитки, технология пропитки кабелей с вязкой и с обедненной пропиткой, кабелей с нестекающей массой. Теоретические основы процесса охлаждения кабелей после пропитки. Способы охлаждения. Влияние режима охлаждения на электрические характеристики кабелей.</p>				
Наложение бронезащитных покровов	6	0	7	32
<p>Тема 10. Наложение бронезащитных покровов Конструкция бронезащитных покровов. Требования к технологии наложения защитных покровов. Подготовка материалов. Типы бронемашин (лентобронировочные и комбинированных). Их технологические характеристики, привод и производительность. Расчет технологического режима наложения защитных покровов. Контроль качества готовой продукции</p> <p>Заключение. Подведение итогов изучения курса, ответы на вопросы.</p>				
ИТОГО по 8-му семестру	22	0	27	127
ИТОГО по дисциплине	49	0	43	190