



АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОРГАНИЗАЦИЯ
«УЧЕБНО-КУРСОВОЙ КОМБИНАТ»

УТВЕРЖДАЮ
Генеральный директор
АНПО «УКК»

_____ О.П.Зинков
«04» декабря 2017 г.

Рассмотрено на заседании педагогического совета
Протокол № 1 от «04» декабря 2017 г.

ПРОГРАММА

профессиональной подготовки, переподготовки, повторной проверки знаний по профессии

«Машинист (кочегар) котельной»

Код 13786

Программа разработана в соответствии с требованиями:

Федерального закона "Об образовании в Российской Федерации" от 29.12.2012
N 273-ФЗ (статья 73);

Постановления от 13 января 2003 г. N 1/29 «Об утверждении порядка обучения по охране труда
и проверки знаний требований охраны труда работников организаций» (в ред. Приказа
Минтруда России N 697н, Минобрнауки России N 1490 от 30.11.2016);

ГОСТа 12.0.004-2015 ССБТ. Организация обучения безопасности труда. Общие положения;

Приказа Министерства образования и науки Российской Федерации от 18 апреля 2013 г. № 292
«Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по
основным программам профессионального обучения»;

Профессионального стандарта № 569

«Работник по эксплуатации оборудования, работающего под избыточным давлением,
котлов и трубопроводов пара»

(утв. приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 24 декабря 2015 г. N 1129н);
Правил технической эксплуатации тепловых энергоустановок;

Правил устройства и безопасной эксплуатации паровых котлов с давлением пара не более 0,07 МПа
(0,7 кгс/кв.см), водогрейных котлов и водоподогревателей с температурой нагрева воды не выше
388 К (115°С);

г. Псков
2017 г.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

В соответствии с требованиями Правил технической эксплуатации тепловых энергоустановок, Правил устройства и безопасной эксплуатации паровых котлов с давлением пара не более 0,07 МПа (0,7 кгс/кв.см), водогрейных котлов и водоподогревателей с температурой нагрева воды не выше 388 К (115°C) приказом по предприятию должны назначаться обученные и аттестованные машинисты (кочегары) котельной, имеющие свидетельство.

Профессия входит машинист (кочегар) котельной в состав Профессионального стандарта «Работник по эксплуатации оборудования, работающего под избыточным давлением, котлов и трубопроводов пара» (утв. приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 24 декабря 2015 г. N 1129н).

Подготовка машинист (кочегар) котельной должна проводиться по учебным программам, разработанным учебным заведением.

Настоящие программы предназначены для подготовки, переподготовки машинистов (кочегаров) котельной. Программы включают объём учебного материала, необходимый для приобретения профессиональных навыков и технических знаний, соответствующих требованиям квалификационной характеристики операторов котельной. Квалификационная характеристика составлена в соответствии с Единым тарифно-квалификационным справочником работ и профессий рабочих и профессионального стандарта. Программы составлены с учётом знаний и навыков, полученных учащимися в общеобразовательных школах и предусматривают изучение теоретических сведений и выработку практических навыков, необходимых машинисту (кочегару) котельной.

Примерная последовательность изучения тем приводится в тематических планах. Количество часов, отводимое на изучение отдельных тем, и последовательность их изучения в случае необходимости разрешается изменять при условии, что программы будут выполнены полностью по содержанию и общему количеству часов.

Мастер (инструктор) производственного обучения должен обучать машинистов (кочегаров) котельной эффективной организации труда и использованию достижений научно-технического прогресса на рабочем месте машиниста (кочегара) котельной, с учётом экономии тепла, электроэнергии, воды и не загрязнять окружающую среду.

В процессе обучения особое внимание должно быть обращено на необходимость прочного усвоения и выполнения всех требований Правил технической эксплуатации тепловых энергоустановок, Правил техники безопасности при эксплуатации теплопотребляющих установок и тепловых сетей потребителей, Правил устройства и безопасной эксплуатации паровых котлов с давлением пара не более 0,07 МПа (0,7 кгс/кв.см), водогрейных котлов и водоподогревателей с температурой нагрева воды не выше 388 К (115°C) и требований безопасности труда. Как преподаватель, так и мастер (инструктор) производственного обучения должны уделять особое внимание на охрану труда при выполнении слушателями отдельных конкретных работ.

Требования к опыту практической работы - практический опыт работы не менее одного месяца под руководством аттестованного машиниста (оператора) котла.

Особые условия допуска к работе - прохождение обязательных предварительных (при поступлении на работу) и периодических медицинских осмотров (обследований), а также внеочередных медицинских осмотров (обследований) в порядке, установленном законодательством Российской Федерации.

К концу обучения каждый обучаемый должен уметь самостоятельно выполнять все работы, предусмотренные квалификационной характеристикой, техническими условиями и нормами установленными на предприятии.

По окончании подготовки слушатели сдают экзамен в квалификационной комиссии АНПО «УКК», состав комиссии определяется приказом по УКК, с оформлением протокола за подписью председателя и членов комиссии. В соответствии с моделями изучаемых ими котлов и условиями выполняемых работ обучающимся присваиваются разряды машиниста (кочегара) котельной и выдаются свидетельство на право работы на соответствующих котлах, подписанное председателем комиссии. В свидетельстве должна быть вклеена фотокарточка владельца.

Допуск к самостоятельной работе осуществляется локальным актом организации при наличии свидетельства о квалификации, подтверждающего компетентность для выполнения соответствующих трудовых функций, после проведения инструктажей, стажировки, проверки знаний и дублирования на рабочем месте.

КВАЛИФИКАЦИОННЫЕ ТРЕБОВАНИЯ

Профессия – Машинист (кочегар) котельной

Должен знать:

- 1) принцип работы обслуживаемых котлов, форсунок, паровоздухопроводов и способы регулирования их работы;
- 2) устройство топок паровых котлов, шлаковых и зольных бункеров;
- 3) состав теплоизоляционных масс и основные способы теплоизоляции котлов и паротрубопроводов;
- 4) назначение и условия применения простых и средней сложности контрольно-измерительных приборов;
- 5) устройство механизмов для приготовления пылевидного топлива, инструмента и приспособлений для чистки форсунок и золо-шлакоудаления;
- 6) устройство и режимы работы оборудования теплосетевых бойлерных установок или станции мягкого пара;
- 7) правила очистки колосниковых решеток, топок и котлов и дымовой коробки паровозов;
- 8) допускаемые давление и уровень воды в котле паровоза при чистке;
- 9) влияние атмосферного воздуха на состояние стенок топки и огневой коробки;
- 10) порядок заправки топки;
- 11) основные свойства золы и шлака;
- 12) порядок движения по путям и дорогам железнодорожных кранов;
- 13) правила планировки шлаковых и зольных отвалов.

Должен уметь:

- 1) обслуживать водогрейные и паровые котлы с суммарной теплопроизводительностью до 12, 6 ГДж/ч или обслуживание в котельной отдельных водогрейных или паровых котлов с теплопроизводительностью котла до 21 ГДж/ч, работающих на твердом топливе;
- 2) обслуживать котлы паровых железнодорожных кранов грузоподъемностью до 25 т;
- 3) выполнять растопку, пуск, остановку котлов и питания их водой;
- 4) выполнять дробление топлива, загрузки и шуровку топки котла;
- 5) регулировать горение топлива;
- 6) наблюдать по контрольно-измерительным приборам за уровнем воды в котле, давлением пара и температурой воды, подаваемой в отопительную систему;
- 7) осуществлять пуск, остановку насосов, моторов, вентиляторов и других вспомогательных механизмов;
- 8) выполнять чистку арматуры и приборов котла;
- 9) обслуживать теплосетевые бойлерные установки или станции мягкого пара, расположенные в зоне обслуживания основных агрегатов, с суммарной тепловой нагрузкой до 42 ГДж/ч;
- 10) выполнять очистку мягкого пара и деаэрацию пара;
- 11) поддерживать заданное давление и температуру воды и пара;
- 12) участвовать в промывке, очистке и ремонте котла;
- 13) удалять вручную шлак и золу из топок и бункеров паровых и водогрейных котлов производственных и коммунальных котельных и поддувал газогенераторов, а также с колосниковых решеток, топок, котлов и поддувал паровозов;
- 14) выполнять планировку шлаковых и зольных отвалов.

Машинист (кочегар) котельной

2-й разряд

Характеристика работ. Обслуживание водогрейных и паровых котлов с суммарной теплопроизводительностью до 12,6 ГДж/ч (до 3 Гкал/ч) или обслуживание в котельной отдельных водогрейных или паровых котлов с теплопроизводительностью котла до 21 ГДж/ч (до 5 Гкал/ч), работающих на твердом топливе. Обслуживание котлов паровых железнодорожных кранов грузоподъемностью до 25 т. Растопка, пуск, остановка котлов и питание их водой. Дробление топлива, загрузка и шуровка топки котла. Регулирование горения топлива. Наблюдение по контрольно-измерительным приборам за уровнем воды в котле, давлением пара и температурой воды, подаваемой в отопительную систему. Пуск, остановка насосов, моторов, вентиляторов и других вспомогательных механизмов. Чистка арматуры и приборов котла. Обслуживание теплосетевых бойлерных установок или станций мягого пара, расположенных в зоне обслуживания основных агрегатов, с суммарной тепловой нагрузкой до 42 ГДж/ч (до 10 Гкал/ч). Очистка мягого пара и деаэрация воды. Поддержание заданного давления и температуры воды и пара. Участие в промывке, очистке и ремонте котла. Удаление вручную шлака и смолы из топок и бункеров паровых и водогрейных котлов производственных и коммунальных котельных и поддувал газогенераторов, а также с колосниковых решеток, топок, котлов и поддувал паровозов. Планировка шлаковых и зольных отвалов.

Должен знать: принцип работы обслуживаемых котлов, форсунок, паровоздухопроводов и способы регулирования их работы; устройство топок паровых котлов, шлаковых и зольных бункеров; состав теплоизоляционных масс и основные способы теплоизоляции котлов и паротрубопроводов; назначение и условия применения простых и средней сложности контрольно-измерительных приборов; устройство механизмов для приготовления пылевидного топлива, инструмента и приспособлений для чистки форсунок и золошлакоудаления; устройство и режимы работы оборудования теплосетевых бойлерных установок или станции мягого пара; правила очистки колосниковых решеток, топок и котлов дымовой коробки паровозов; допускаемые давление и уровень воды в котле паровоза при чистке; влияние атмосферного воздуха на состояние стенок топки и огневой коробки; порядок заправки топки; основные свойства золы и шлака; порядок движений по путям и дорогам железнодорожных кранов; правила планировки шлаковых и зольных отвалов.

3-й разряд

Характеристика работ. Обслуживание водогрейных и паровых котлов с суммарной теплопроизводительностью свыше 12,6 ГДж/ч (свыше 3 до 10 Гкал/ч) или обслуживание в котельной отдельных водогрейных и паровых котлов с теплопроизводительностью котла свыше 21 до 84 ГДж/ч (свыше 5 до 20 Гкал/ч), работающих на твердом топливе. Обслуживание котлов на паровых железнодорожных кранах грузоподъемностью свыше 25 т или котлов паровых экскаваторов. Пуск, остановка, регулирование и наблюдение за работой тяговых и золошлакоудаляющих устройств, стокера, экономайзеров, воздухоподогревателей, пароперегревателей и питательных насосов. Обслуживание теплосетевых бойлерных установок или станции мягого пара, расположенных в зоне обслуживания основных агрегатов, с суммарной тепловой нагрузкой свыше 42 до 84 ГДж/ч (свыше 10 до 20 Гкал/ч). Обеспечение бесперебойной работы оборудования котельной. Пуск, остановка и переключение обслуживаемых агрегатов в схемах теплопроводов. Учет теплоты, отпускаемой потребителям. Удаление механизированным способом шлака и золы из топок и бункеров паровых и водогрейных котлов производственных и коммунальных котельных и поддувал газогенераторов. Погрузка золы и шлака при помощи механизмов в вагонетки или вагоны с транспортировкой их в установленное место. Наблюдение за правильной работой механизмов золошлакоудаления, подъемно-транспортного оборудования, сигнализации, приборов, аппаратуры и ограждающих устройств. Смыв шлака и золы специальными аппаратами. Участие в ремонте обслуживаемого оборудования.

Должен знать: устройство применяемого оборудования и механизмов; способы рационального сжигания топлива в котлах; схемы тепло-, паро- и водопроводов и наружных теплосетей; порядок

учета результатов работы оборудования и отпускаемой потребителям теплоты; значение своевременного удаления шлака и золы для нормальной работы котлов; правила ухода за обслуживаемым оборудованием и способы устранения недостатков и его работе; типы обслуживаемых котлов; правила и способы погрузки и транспортировки золы и шлака; системы - смазочная и охлаждения обслуживаемых агрегатов и механизмов; правила ведения записей о работе механизмов и оборудования по золо-шлакоудалению; устройство простых и средней сложности контрольно-измерительных приборов.

4-й разряд

Характеристика работ. Обслуживание водогрейных и паровых котлов с суммарной теплопроизводительностью свыше 42 до 84 ГДж/ч (свыше 20 Гкал) или обслуживание в котельной отдельных водогрейных и паровых котлов с теплопроизводительностью котла свыше 84 до 273 ГДж/ч (свыше 20 до 65 Гкал/ч), работающих на твердом топливе. Наблюдение по контрольно-измерительным приборам за уровнем воды в котлах, давлением и температурой пара, воды и отходящих газов. Регулирование работы (нагрузки) котлов в соответствии с графиком потребления пара. Наблюдение за подачей топлива. Обслуживание теплосетевых бойлерных установок или станций мягкого пара, расположенных в зоне обслуживания основных агрегатов с суммарной тепловой нагрузкой свыше 84 ГДж/ч (свыше 20 Гкал/ч). Предупреждение и устранение неисправностей в работе оборудования.

Должен знать: устройство и правила обслуживания котлов, а также различных вспомогательных механизмов и арматуры котлов; основные сведения по теплотехнике, различные смеси топлива и влияние качества топлива на процесс горения и теплопроизводительность котлоагрегатов; процесс приготовления топлива; технические условия на качество воды и способы ее очистки; причины возникновения неисправностей в работе котельной установки и меры их предупреждения и устранения; устройство, назначение и условия применения сложных контрольно-измерительных приборов.

5-й разряд

Характеристика работ. Обслуживание водогрейных и паровых котлов с суммарной теплопроизводительностью свыше 84 до 273 ГДж/ч (свыше 20 до 65 Гкал/ч) или обслуживание в котельной отдельных водогрейных и паровых котлов с теплопроизводительностью котла свыше 273 до 546 ГДж/ч (свыше 65 до 130 Гкал/ч), работающих на твердом топливе. Переключение питательных линий. Заполнение и опорожнение паропроводов. Включение и выключение автоматической аппаратуры питания котлов. Профилактический осмотр котлов, их вспомогательных механизмов, контрольно-измерительных приборов и участие в планово-предупредительном ремонте котлоагрегатов. Приемка котлов и их вспомогательных механизмов из ремонта и подготовка их к работе.

Должен знать: устройство и принцип работы водогрейных и паровых котлов различных систем; эксплуатационные данные котельного оборудования и механизмов; устройство аппаратов автоматического регулирования; правила ведения режима работы котельной в зависимости от показаний приборов; схемы трубопроводных сетей и сигнализации в котельной; правила настройки и регулирования контрольно-измерительных приборов.

6-й разряд

Характеристика работ. Обслуживание водогрейных и паровых котлов различных систем с суммарной теплопроизводительностью свыше 273 ГДж/ч (свыше 65 Гкал/ч) или обслуживание в котельной отдельных водогрейных и паровых котлов с теплопроизводительностью котла свыше 546 ГДж/ч (свыше 130 Гкал/ч), работающих на твердом топливе.

Должен знать: конструктивные особенности сложных контрольно-измерительных приборов и аппаратов автоматического регулирования; теплотворную способность и физические свойства топлива; элементы топливного баланса котлов и его составление; правила определения коэффициента полезного действия котельной установки.

Цель: профессиональная подготовка, переподготовка, повторная проверка знаний по профессии машинист (кочегар) котельной.

Категория слушателей:

Подготовка - лица не имеющие профессионального образования (с основным общим образованием), с присвоением 2-3 квалификационного разрядов.

Переподготовка - лица получающие профессиональное образование в рамках нового вида профессиональной деятельности, с присвоением 3-5 квалификационного разрядов.

Форма обучения: очная, с отрывом от производства.

Режим занятий: 8 учебных часов в день.

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

№ п/п	Этапы обучения	Кол-во часов		
		Подготовка	Переподготовка	Повторная проверка знаний
	ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ОБУЧЕНИЕ	120	80	20
1	Экономический курс	4	-	-
2	Общетехнический курс	44	16	4
3	Специальный курс	72	64	16
	ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ОБУЧЕНИЕ	344	160	-
1	Производственное обучение (1 этап)	40	40	-
2	Производственное обучение (2 этап)	304	120	-
	КВАЛИФИКАЦИОННЫЙ ЭКЗАМЕН	16	16	4
	Консультация	8	8	-
	Теоретический экзамен	8	8	4
	ИТОГО:	480	256	24

ПРОГРАММА ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ п/п	Этапы обучения	Кол-во часов		
		Подготовка	Переподготовка	Повторная проверка знаний
	ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ОБУЧЕНИЕ	120	80	20
1	Экономический курс	4	-	-
1.1	Экономика отрасли	4	-	-
2	Общетехнический курс	44	16	4
2.1	Вводное занятие	2	2	-
2.2	Материаловедение	6	-	-
2.3	Электротехника	4	-	-
2.4	Чтение чертежей и технологических схем	4	-	-
2.5	Основы теплотехники и физики	4	-	-
2.6	Пожарная безопасность и охрана труда	20	12	4
2.7	Охрана окружающей природной среды	4	2	-
3	Специальный курс	72	64	16
3.1	Топочные устройства котлов.	4	4	1
3.2	Жидкое и твёрдое топливо и способы его сжигания в топках. Топливоподача и шлакоудаление.	4	4	1
3.3	Водоподготовка в котельной	2	2	2

3.4	Устройство и принцип работы паровых и водогрейных котлов.	14	14	2
3.5	Вспомогательное оборудование паровой и водогрейной котельной.	4	4	2
3.6	Трубопроводы в котельной	4	4	2
3.7	Контрольно-измерительные приборы и автоматика безопасности в котельной	8	8	2
3.8	Эксплуатация паровых и водогрейных котлов, топливного хозяйства.	16	12	2
3.9	Аварии в котельных, пути их предупреждения и локализации.	16	12	2
ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ОБУЧЕНИЕ				
1	Производственное обучение (1 этап)	40	40	-
1.1	Вводное занятие	4	4	-
1.2	Безопасность труда, пожарная безопасность, электробезопасность	4	4	-
1.3	Эксплуатация по паровой и водогрейной котельной	4	4	-
1.4	Ознакомление с паровыми и водогрейными котлами	4	4	-
1.5	Ознакомление с оборудованием паровой и водогрейной котельной	4	4	-
1.6	Показ тепловой схемы паровой и водогрейной котельной	6	6	-
1.7	Изучение на месте системы топливоподачи и шлакоудаления из топок котлов	6	6	-
1.8	Принцип работы ХВО и приборов КИП и А	8	8	-
2	Производственное обучение на предприятии (2 этап)	304	120	-
2.1	Безопасность труда, пожарная безопасность, электробезопасность	32	20	-
2.2	Ознакомление с котельной и с рабочим местом оператора (машиниста)	16	8	-
2.3	Изучение котлов в котельной	64	32	-
2.4	Изучение оборудования котельной, топливоподачи и системы шлакоудаления из топок котлов	40	16	-
2.5	Ознакомление с блоком безопасности котла и работой приборов КИП и А	40	16	-
2.6	Выполнение работ машиниста (кочегара) котельной в составе бригады	96	28	-
	Квалификационная пробная работа	16	8	-
КВАЛИФИКАЦИОННЫЙ ЭКЗАМЕН				
	Консультация	8	8	-
	Теоретический экзамен	8	8	4
	ИТОГО:	480	256	24

ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ОБУЧЕНИЕ

СОДЕРЖАНИЕ ТЕМ

1 Экономический курс

Тема 1.1 Экономика отрасли.

Нормирование труда рабочих и специалистов.

Правовые основы регулирования оплаты труда. Системы оплаты труда рабочих и специалистов, тарифные и бестарифные формы оплаты труда. Положение об оплате труда персонала. Показатели премирования рабочих и специалистов.

2. Общетехнический курс

Тема 2.1 Вводное занятие.

Ознакомление учащихся с программой и организацией обучения в образовательном учреждении, проведение вводного инструктажа и входного контроля знаний учащихся.

Учебные задачи и структура предмета.

Значение отрасли для хозяйства страны. Опережающее развитие энергетики — непереносимое условие ускоренного развития народного хозяйства. Теплоэнергетика — основная составляющая энергетики. Основные направления экономического развития отрасли.

Научно-технический прогресс в отрасли, его приоритетные направления. Централизованное теплоснабжение — приоритетное направление развития теплоэнергетики. Значение профессии и перспективы ее развития. Основная задача персонала котельных — бесперебойное обеспечение теплоэнергией промышленных и бытовых потребителей при минимальных затратах.

Роль профессионального мастерства, значение и необходимость специального обучения и порядок его организации. Допуск машинистов (кочегаров) к обслуживанию котельной установки. Трудовая и технологическая дисциплина.

Ознакомление с квалификационной характеристикой и программой теоретического обучения по профессии.

Тема 2.2 Материаловедение.

Металлы и сплавы, применяемые в котельных установках, их физические и механические свойства. Цветные металлы, применяемые в котельной.

Трубы, применяемые для изготовления котлов. Огнеупорные материалы (кирпич, глина, шамотный порошок, кварцевый песок и др.)

Теплоизоляционные материалы, их виды и применение. Набивочные материалы. Требования к набивочным материалам.

Притирочные и абразивные материалы. Их применение. Понятие о коррозии. Причины возникновения коррозии. Способы защиты от коррозии. Смазочные материалы.

Тема 2.3 Электротехника.

Напряжение, сила тока, сопротивление и их измерение. Закон Ома. Работа. Мощность. Переменный электрический ток.

Электроизмерительные приборы: амперметр, вольтметр, ваттметр. Их назначение.

Электродвигатели переменного тока и их применение в котельной установке.

Приборы управления электродвигателями (кнопки, пускатели автоматы).

Блокировка агрегатов котельной установки обеспечивающая последовательность их включения и выключения. Понятие о пусковых и эксплуатационных нагрузках.

Понятие о схеме самозапуска (блокировки) электродвигателей ответственных механизмов.

Электроосвещение производственных и бытовых помещений. Рабочее и аварийное освещение. Низковольтное переносное освещение.

Тема 2.4 Чтение чертежей и технологических схем.

Чертеж и его назначение. Виды чертежей. Масштаб. Обозначения и надписи на чертежах.

Разрезы и сечения на чертежах, их типы и виды. Условные обозначения на чертежах. Понятие об эскизах, отличие их от рабочих чертежей.

Технологические схемы и их назначение. Условные графические обозначения оборудования и трубопроводов на технологических схемах. Правила построения технологических схем. Чтение технологических схем котельных установок.

Тема 2.5 Основы теплотехники и физики.

Понятие о физическом теле. Общие свойства твердых, жидких и газообразных тел. Понятие о рабочем теле в теплосиловой установке. Основные физические величины: давление (разрежение), температура, удельный объем: единицы их измерения.

Давление атмосферное, абсолютное и избыточное. Температура, температурные шкалы, единица измерения температуры (определения). Закон сохранения энергии. Работа. Мощность.

Коэффициент полезного действия. Единицы измерения системы СИ.

Кипение и испарение воды. Зависимость температуры кипения от давления. Изменение объема и удельного веса в процессе парообразования и зависимость его от давления. Насыщенный и перегретый пар. Теплосодержание (энтальпия) воды и пара.

Естественная циркуляция воды в котле, движущая сила естественной циркуляции.

Краткость циркуляции, контур циркуляции.

Основные способы передачи тепла: изучение (радиация), теплопроводность, конвекция.

Примеры каждого из указанных способов теплопередачи в котельной практике. Коэффициент теплопередачи. Факторы, влияющие на него.

Тема 2.6 Пожарная безопасность и охрана труда.

Пожарная безопасность в котельной. Причины возникновения пожаров. Противопожарные мероприятия. Виды, местонахождение, устройство и правила пользования средствами пожаротушения. Действия обслуживающего персонала при пожарах.

Организация и проведение огневых, газоопасных и других работ повышенной опасности в котельной. Порядок оформления нарядов-допусков.

Спецодежда, спецобувь и защитные приспособления, используемые при обслуживании и ремонте котельного оборудования.

Техника безопасности при эксплуатации котлов и вспомогательного оборудования котельной. Безопасность труда при ремонте котельных установок. Техника безопасности при работе внутри топок котлов, в газоходах, воздуховодах, на дымовых трубах.

Электробезопасность. Требования электробезопасности. Нормы и правила электробезопасности при эксплуатации и ремонте механизмов с электроприводом, электроприборов и электроустановок. Заземление, защитное отключение оборудования. Меры безопасности при работе с переносными светильниками и электроинструментом. Вредное воздействие электромагнитного поля, шума и вибрации на организм человека. Меры борьбы с ними.

Производственная санитария, ее задачи. Причины и профилактика профессиональных заболеваний машинистов-операторов котельной. Личная гигиена.

Оказание первой доврачебной помощи при различных видах травм. Отравления. Правила транспортировки пострадавших. Проведение экстренной сердечно-легочной реанимации. Действие электрического тока на организм человека. Освобождение пострадавшего от действия электрического тока. Оказание первой доврачебной помощи при электротравме. Аптечка первой помощи.

Тема 2.7 Охрана окружающей природной среды.

Значение природы, рационального использования природных ресурсов для народного хозяйства, жизнедеятельности человека. Необходимость охраны окружающей среды.

Административная и юридическая ответственность руководителей предприятий (производства) и граждан за нарушения в области рационального природопользования и охраны

окружающей среды.

Мероприятия по борьбе с шумом, загрязнением почвы, атмосферы, водной среды: организация производства по принципу замкнутого цикла, переход к безотходной технологии, совершенствование способов утилизации отходов, комплексное использование природных ресурсов, усиление контроля за предельно допустимыми концентрациями вредных компонентов, поступающих в природную среду, оборотное водоснабжение и др. (применительно к данной отрасли и базовому предприятию). Ответственность рабочих данной профессии в деле охраны окружающей среды.

Отходы производства.

Очистные сооружения.

Загрязнение атмосферы летучей золой при сжигании твердого топлива. Схемы золоочистки дымовых газов.

Безотходные технологии. Использование золы и шлака как сырья для некоторых производств.

Загрязнение окружающей среды накоплением золы и шлака в конечных точках систем золошлакоудаления. Окультуривание золошлакоотвалов.

Методы рекультивационных работ (возрождение земель отвалов).

Озеленение промышленной зоны с учетом рекомендаций промышленной ботаники

Опыт передовых предприятий отрасли по экологизации производства.

3. Специальный курс.

Тема 3.1 Топочные устройства котлов.

Классификация топочных устройств для сжигания жидкого и твёрдого топлива. Область применения.

Устройство топок, технико-экономические показатели. Положительные и отрицательные показатели топок.

Понятие об обмуровке топок и торкрета, лючки, лазы, гляделки, взрывные клапана, обшивка топок котлов и экономайзеров. Как выполняется подовая часть топки котла при работе на жидком и твёрдом топливе. Устройство горелок, колосниковых решёток (с ручным и механическим управлением), механизация подачи твёрдого топлива в топку котла и шлакоудаление из топок котлов. Экранирование топки и способы конструкции конвективного пучка, а также рациональное движение газов. Способы крепления экранных труб в топке котла. График нагрева топки при растопке и охлаждении при остановке.

Тема 3.2 Жидкое и твёрдое топливо и способы его сжигания в топках. Топливоподача и шлакоудаление.

Понятие о природных залежах нефти и каменного угля, обработка древесины и подготовка её для сжигания в топках котлов. Система переработки нефти и получения мазута. Система выработки каменного угля и доставка его на поверхность. Транспортировка жидкого и твёрдого топлива до энергопотребляющих установок. Склады твёрдого и жидкого топлива. Элементарный состав твёрдого и жидкого топлива. Горючие элементы и балласт. Способы сжигания твёрдого топлива на ручных и механизированных колосниковых решётках, а также жидкого топлива через форсунки. Требования к мазутным форсункам.

Характеристика твердого топлива. Рабочая, сухая, горючая и органическая масса топлива. Выход летучих. Теплотворная способность твердого топлива. Понятие об условном топливе. Полное и неполное горение топлива. Понятие об избытке воздуха и его влиянии на экономичность топочного устройства. Горение топлива. Виды потерь тепла: потери с уходящими газами, потери с химическим недожогом, с механическим недожогом, потери тепла в окружающую среду, потери с физическим теплом шлака и потери тепла на аккумуляцию обмуровки. Тепловой баланс котельной установки.

Методы сжигания твердого топлива в зависимости от его вида. Основные требования к качеству топлива. Самовозгорание твердого топлива, причины и меры предупреждения.

Способы и механизмы подачи твердого топлива в котельную и в топку. Бункера накопители. Забрасыватели, их виды и конструкции. Пневмомеханические забрасыватели.

Удаление воды и шлака из топки и из котельной. Требования по удалению образующейся при этом пыли. Очистка дымовых газов от твердых частиц.

Особенности удаления золы и шлака из шахтных топок для сжигания древесных отходов.

Тема 3.3 Водоподготовка в котельной.

Характеристика природных вод. Состав воды. Растворимые и нерастворимые примеси в воде. Жесткость постоянная и временная, единицы ее измерения. Условия образования накипи и ее влияние на экономичность и надежность работы котла, удаление из воды механических примесей, механические фильтры, их назначение, устройство и эксплуатация.

Смягчение воды методом катионирования. Принцип работы катионитового фильтра, периодичность проведения ревизии фильтра и его ремонта с выгрузкой катионита.

Деаэрация умягченной воды и нормы качества питательной и подпиточной воды. Типы применяемых деаэраторов, их конструкция. Регулирование температуры и давления в атмосферных деаэраторах. Контроль за содержанием кислорода в питательной воде. Влияние водоподготовки на надежность и экономичность работы котельной.

Нормы качества питательной, котловой, подпиточной, сетевой и продувочной воды.

Периодическая и непрерывная продувка котлов.

Котловая обработка воды: применение антинакипинов и осадочных веществ.

Требования Правил к водному режиму котлов.

Тема 3.4 Устройство и принцип работы паровых и водогрейных котлов.

Классификация котлов по мощности, давлению и температуре. Основные элементы котлов, схема циркуляции воды и пара в паровых и водогрейных котлах. Схема движения газа внутри котлов и экономайзеров. Область применения котлов в большой и малой энергетике. Паровые и водогрейные котлы, на которые распространяются Правила. Индексация котлов. Характеристика котлов, расширения элементов котлов, монтаж, обмуровка. Техническое освидетельствование котлов.

Паровой и водогрейные котлы, котельная установка — определение. Классификация котельных установок по назначению, виду теплоносителя, тепловой мощности, параметрам. Тепловые схемы котельных установок.

Типы и основные параметры паровых котлов паропроизводительностью до 6,5 т/ч. Краткие сведения о развитии конструкций паровых котлов. Классификация паровых котлов по конструкции.

Устройство паровых котлов типа КЕ, ДЕ, ДКВР и ДКВ.

Топки котлов, их устройство и обслуживание. Ручные топки. Колосники, колосниковые решетки, качающиеся колосники, подколосниковые балки, поддувала. Правила чистки ручных топок. Применяемый инструмент.

Правила пользования ручным инструментом. Сравнительный анализ достоинств и недостатков различных топок и условия их эффективной работы (полумеханических, механических с моноблочной, ленточной, цепной решеткой обратного хода и с пневмомеханическими забрасывателями, топки, предназначение для сжигания торфа и древесных отходов, топки кипящего слоя). Шуровка и разравнивание слоя топлива.

Экономайзеры чугунные и стальные трубчатые, их назначение, конструкции, условия использования, способы подключения к котлам по воде и дымовым газам. Арматура экономайзеров.

Необходимость обдувки поверхностей нагрева котлов и экономайзеров при работе на твердом топливе. Принцип действия, конструкция, расположение и обслуживание обдувочных аппаратов. Порядок подготовки и обдувки. Требования заводов-изготовителей котлов к использованию обдувочных устройств.

Пароперегреватели паровых котлов, их назначение, устройство, расположение и обслуживание.

Водогрейные котлы теплопроводностью до 5 гкал/ч. Устройство, особенности конструкции,

параметры. Циркуляция воды в котле. Путь дымовых газов. Предохранительные устройства. Арматура.

Требования Правил к конструкциям паровых и водогрейных котлов.

Тема 3.5 Вспомогательное оборудование паровой и водогрейной котельной.

Назначение, принцип действия, основные технические характеристики и устройство дымососов и дутьевых вентиляторов. Назначение и устройство направляющего аппарата. Регулирование работы дымососов и вентиляторов. Смазывание подшипников. Охлаждение масла в дымососе. Неисправности дымососов и вентиляторов, их предупреждение и устранение. Износ элементов дымососа при работе на твердом топливе. Ремонт брони наплавкой. Порядок пуска дымососа и вентилятора.

Понятие об аэродинамическом сопротивлении газового и воздушного трактов котельных установок. Потери напора на трение и местные сопротивления дымоходов. Способы уменьшения местных сопротивлений.

Классификация насосов. Центробежные и поршневые насосы, их принцип действия, назначение, устройство, основные технические характеристики и обслуживание. Требования к производительности и напору питательных насосов. Зависимость напора и производительности центробежных насосов от проходного сечения и числа оборотов рабочего колеса. Регулирование напора и производительности насосов. Назначение разгрузочной линии многоступенчатых центробежных питательных насосов. Пуск центробежных и поршневых насосов.

Тема 3.6 Трубопроводы в котельной.

Назначение, принцип действия, устройство, места установки, эксплуатация и обслуживание запорной, регулирующей, предохранительной и измерительной арматуры.

Арматура питательной линии. Продувочная и спускная арматура.

Арматура паропроводов и редуцированных установок.

Трубопроводы в котельной. Классификация трубопроводов и зависимости от рабочих параметров среды. Темпера

турные удлинения трубопроводов, способы их компенсации. Установка и подвеска трубопроводов. Неподвижные и скользящие опоры трубопроводов. Дренажи. Воздушники.

Окраска трубопроводов в котельной.

Принцип действия и схема систем отопления с естественной и искусственной (насосной) циркуляцией. Закрытая и открытая системы теплоснабжения. Порядок регулирования системы отопления по температурному графику.

Порядок включения в работу паропроводов, в том числе и на собственные нужды (на подогрев нижнего барабана при растопке котла, на резервные питательные насосы с паровым приводом, на обдувку поверхностей нагрева котлов и экономайзеров), и трубопроводов горячей воды.

Порядок использования запорной арматуры на линиях периодической продувки. Порядок включения паропроводов с коллектора котельной к сторонним потребителям. Порядок отключения трубопроводов котельной на ремонт.

Необходимость устройства системы отопления в котельной в районе фильтров водоподготовки и у рабочего места машиниста (при нахождении ее перед фронтом котлов).

Требования Правил к трубопроводам в пределах котлов и трубопроводам котельной.

Тема 3.7. Контрольно-измерительные приборы и автоматика безопасности в котельной.

Назначение, принцип действия, устройство, пределы измерения, классы точности и места установки простых и средней сложности приборов, используемых для измерения температуры, давления, расхода, состава уходящих газов. Способы проверки их исправности. Требования Правил к ним. Манометры, их Госповерка. Ежедневная и периодическая проверки исправности манометров на месте их установки.

Ртутные термометры, термометры сопротивления, термопары. Тягонапоромеры.

Расходомеры воды и пара.

Понятие о системах автоматического регулирования, их видах, составных частях, областях применения, преимуществах и недостатках.

Автоматическое регулирование технологических процессов в котельной: регулирование давления и температуры в атмосферном деаэраторе, уровня воды в котлах, разрежение в топке т.п. Датчики и исполнительные механизмы системы автоматического регулирования, их расположение.

Назначение автоматики безопасности и аварийной сигнализации в котельной. Автоматика безопасности паровых котлов, работающих на твердом топливе, со слоевыми механизированными топками, ее действие при отключении тягодутьевых установок и подаче твердого топлива по различным причинам (понижение давления дутьевого воздуха, уменьшение разрежения в топке, понижение или повышение уровня воды в барабане и др.). Автоматика безопасности водогрейных котлов, работающих на твердом топливе, со слоевыми механизированными топками, ее действие при отключении тягодутьевых установок и подаче твердого топлива по различным причинам (повышение или понижение давления воды на выходе из котла, повышение температуры воды на выходе из котла, уменьшение расхода воды через котел, уменьшение разрежения в топке, понижение давления дутьевого воздуха и др.). Датчики и исполнительные механизмы этой автоматики.

Аварийная сигнализация при работе на твердом топливе, ее назначение и действие (остановка котла, причины срабатывания защиты, понижение давления питательной воды в каждой магистрали, повышение температуры подшипников электродвигателей и др.). Датчики, световые табло и исполнительные механизмы этой сигнализации.

Обслуживание проверка исправности автоматики безопасности и аварийной сигнализации (строки, ответственные, технология проверки и фиксирование ее результатов). Требования Правил к автоматике безопасности и аварийной сигнализации.

Автоматизация котельных.

Упражнения. Изучение Инструкции по эксплуатации автоматики безопасности и аварийной сигнализации. Разбор возможных случаев срабатывания автоматики безопасности и последующих действий машиниста (кочегара) котельной.

Тема 3.8 Эксплуатация паровых и водогрейных котлов, топливного хозяйства.

Права и обязанности машиниста (кочегара) котельной, ответственного за безопасную эксплуатацию котлов, пароперегревателей и экономайзеров.

Понятие о документации, которая должна вестись в котельной. Требования к ведению сменного журнала и суточной ведомости.

Производственная инструкция для персонала котельной — основной документ, определяющий права, обязанности и ответственность персонала котельной.

Понятие о техническом освидетельствовании котлов (назначение, объем работ, периодичность, кем проводится).

Порядок приема и сдачи смены. Подготовка котла к растопке. Растопка котла и включение его в действующий паропровод. Работа котла при переменных нагрузках. Регулирование подачи топлива, разрежения и дутья. Продувка котла и обдувка поверхностей нагрева. Плановая и аварийная остановка котла. Случаи аварийной остановки котла. Действия персонала в аварийной обстановке.

Понятие о планово-предупредительном ремонте (ППР) котла и котельного оборудования. Нормативные документы по организации ППР. Состав и продолжительность ремонтного цикла.

Межремонтное обслуживание котла и котельного оборудования. Типовой объем работ при капитальном ремонте котла. Неукоснительное выполнение графика ППР — залог безаварийной работы котлов.

Требования Правил к эксплуатации котлов.

Упражнения. Изучение Производственной инструкции для персонала котельной. Права и обязанности машиниста (кочегара) котельной. Дисциплинарная и другие виды ответственности машиниста (кочегара) котельной за нарушение Производственной инструкции.

Правила эксплуатации котельных установок. Порядок плановой остановки котла и его расхолаживания. Порядок аварийной остановки котла.

Тема 3.9 Аварии в котельных, пути их предупреждения и локализации.

Классификация аварий с котлами по категориям. Расследования аварий, происшедших при эксплуатации котлов, подконтрольных Ростехнадзору.

Аварии котлов: из-за неисправности автоматики безопасности и аварийной сигнализации; при обслуживании котлов необученным персоналом; из-за дефектов, допущенных заводом-изготовителем котла; из-за нарушения водного режима, из-за физического износа котла.

Меры профилактики и локализации аварий.

Упражнения. Проведение противоаварийных тренировок машинистов (кочегаров) котельной.

ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ОБУЧЕНИЕ

1. Производственное обучение (1 этап)

СОДЕРЖАНИЕ ТЕМ

Тема 1.1 Вводное занятие.

Ознакомление учащихся с содержанием производственного обучения на предприятии по программе «Производственное обучение на предприятии», с порядком проведения квалификационного экзамена по программе «Квалификационный экзамен в образовательном учреждении» и выдача учащимся этих программ; ознакомление учащихся с правилами заполнения дневника производственного обучения, выдача учащимся направлений на производственное обучение, бланков дневников производственного обучения, анкетирование учащихся по вопросам качества организации учебного процесса в образовательном учреждении.

Учебно-производственные и воспитательные задачи курса. Прогрессивные формы хозяйствования предприятий (самоуправление, хозрасчёт, самофинансирование и т.д.). Условия труда рабочих в условиях перехода к рыночной экономике. Роль производственного обучения и приобретение навыков работы в качестве машиниста (кочегара) котельной. Соблюдение трудовой и технологической дисциплины. Ознакомление учащихся с учебной мастерской и котельными с оборудованием. Расстановка учащихся по рабочим местам - показ.

Тема 1.2 Безопасность труда, пожарная безопасность и электробезопасность.

Инструктаж по охране труда, электробезопасности и пожарной безопасности. Ознакомление с противопожарным инвентарём. Указание опасных мест в котельной, места, отведённые для курения, отдыха, приёма пищи, переодевания.

Тема 1.3 Экскурсия по паровой и водогрейной котельной.

Общая характеристика котельной, теплопотребителей от данной котельной. Перспективы котельной с указанием слабых участков, наружные теплотрассы, а также трубопроводы пара и горячей воды, ЦГП.

Тема 1.4 Ознакомление с паровыми и водогрейными котлами.

Показ на месте паровых и водогрейных котлов, устройство и принцип работы. Схема циркуляции воды и движения газов в котлах и экономайзерах чугунного типа. Установленная арматура и гарнитура на котлах. Блок безопасности водогрейных котлов и параметры, им контролируемые. Обмуровка котлов, газогорелочных устройств, газозовдуховоды - показ на месте. Изоляция трубопроводов пара и горячей воды.

Тема 1.5 Ознакомление с оборудованием паровой и водогрейной котельной.

Установка, принцип работы, устройство:

- сетевых насосов;
- подпиточных насосов;
- насосов рециркуляции воды;

- дымососов и вентиляторов;
- насосов крепкого и слабого растворов соли;
- подогревателей;
- винтовых и шестерёнчатых мазутных насосов.

Тема 1.6 Показ тепловой схемы паровой и водогрейной котельной.

Понятие о монтаже трубопроводов пара и горячей воды, крепление, компенсация дренажей, воздушников, регулирующей и запорной арматуры, а также предохранительной арматуры. Освоение ЦТП - подача тепла и горячего водоснабжения потребителям. Устройство и принцип работы подогревателей и бойлеров.

Тема 1.7 Изучение на месте системы топливоподачи и шлакоудаления из топок котлов.

Транспортировка и выгрузка твёрдого и жидкого топлива. Оборудование мазутного хозяйства и мазутонасосной, очистные сооружения. Подача мазута и твёрдого топлива в топку котлов. Склады твёрдого топлива. Способы удаления шлака и золы из топки котла, ручная, механизированная, орошение шлака, шлаковое поле, очистка дымовых газов от золы. Обдувочные устройства котла и экономайзера.

Тема 1.8 Принцип работы ХВО и приборов КИП и А.

Устройство, принцип работы натрий-катионитовых фильтров, деаэраторов, солерастворителей, насосов крепкого и слабого растворов соли. Назначение и способ ведения регенерации. Требования Правил к качеству питательной, подпиточной и сетевой воды.

Назначение и принцип работы приборов КИП и А.

Показ на месте и ознакомление с приборами:

- для измерения температуры;
- для измерения давления;
- для измерения расхода измерительной среды.

Ознакомление с блоком безопасности котла и с приборами безопасности. Места установки приборов и автоматики.

2. Производственное обучение (2 этап)

СОДЕРЖАНИЕ ТЕМ

Тема 2.1 Безопасность труда, пожарная безопасность, электробезопасность.

Провести инструктажи на рабочем месте по охране труда, пожарной безопасности и электробезопасности. Приказом либо распоряжением по котельной назначить обучаемого дублёром машиниста (кочегара). Учащийся должен быть ознакомлен с внутренним распорядком дня, соблюдать трудовую и технологическую дисциплину. Ответственность за нарушение производственных инструкций и инструкций по охране труда несут инструктор и учащийся. Учащийся не должен самостоятельно, без ведома инструктора, производить какие-либо переключения и выполнять какие-либо операции, так как он работает в качестве помощника машиниста (кочегара).

Тема 2.2 Ознакомление с котельной и рабочим местом оператора (машиниста) паровых и водогрейных котлов.

Инструктор должен ознакомить обучающегося с устройством следующего оборудования:

- тепловой схемы котельной;
- насосов всех типов, которые установлены на котельной;
- дымососов, вентиляторов;
- газоздуховодов;
- арматуры;
- оборудования водоподготовки.

Какие записи делает оператор (машинист) в течении смены, и что необходимо делать для нормальной работы котлов и оборудования.

Правила приёмки и сдачи смены.

Тема 2.3 Изучение котлов, установленных в котельной.

Характеристики котлов, установленных в котельной. Устройство и схема циркуляции пара и воды, схема движения газа в котле и экономайзере. Устройство и принцип работы экономайзера. Учащийся должен изучить все схемы и инструкции в котельной с помощью инструктора производственного обучения, наизусть знать все случаи немедленной аварийной остановки котла и оборудования. Контур циркуляции, кратность циркуляции для котлов среднего давления.

Устройство обмуровки, торкрета котлов.

Тема 2.4 Изучение оборудования котельной, топливоподачи и шлакоудаления.

Инструктор должен обучить учащегося устройству и принципу работы:

- дымососов, вентиляторов;
- насосов центробежных, паровых, поршневых;
- дымососов, вентиляторов;
- подогревателей и бойлеров;
- устройству, компенсации и креплению трубопроводов пара и горячей воды, газоздуховодов котельной;

Изоляция на трубопроводах пара и горячей воды.

Оборудование мазутного хозяйства, мазутонасосной:

- винтовые и шестерёнчатые насосы;
- мазутные подогреватели;
- система пожаротушения.

Оборудование подачи твёрдого топлива в топку котла и удаление шлака. Характеристики колосниковых решёток. Золовое поле и очистка дымовых газов от золы.

Тема 2.5 Ознакомление с блоком безопасности котла и работой КИП и А.

Знать принцип работы и уметь снимать показания с приборов:

- измерения давления;
- измерения температуры;
- измерения расхода рабочей среды.

Уметь пользоваться приборами на щите котла.

Устройство и принцип работы блока безопасности котла, параметры, им контролируемые. Ручное и автоматическое ведение режима работы котла, согласно режимной карты.

Тема 2.6 Выполнение работ машиниста (кочегара) котельной в составе бригады.

Подготовка котла к растопке, плановая растопка и остановка котла, аварийная остановка парового и водогрейного котла согласно режимной карты. Уход за котлом во время его работы, ведение режима работы котла, согласно режимной карты. Не допускать химического и физического недогорания топлива. Знать все аварийные случаи немедленной остановки котла. Уметь пользоваться автоматикой и дистанционным управлением. Снятие показаний с приборов и своевременное внесение их в суточную ведомость котла. Своевременно заполнять сменный журнал.

Выполнять переключения оборудования.

Уметь делать периодическую, непрерывную продувку котлов. Своевременно и качественно производить продувку котлового манометра, водоуказательных стёкол, проверку предохранительных клапанов.

Учащийся должен знать все инструкции и выполнять их требования.

Правила приёмки и передачи смены.

Систематически проверять исправность:

- обмуровки котла;
- горелочных устройств;
- газоздуховодов;

- арматуры, гарнитуры и предохранительных устройств котла;
- трубопроводов пара и горячей воды;
- всех вращающихся механизмов;
- топливоподачи;
- системы шлакоудаления из топки котла, а также подачи топлива;
- не допускать аварийных ситуаций, а при их возникновении быстро и грамотно их ликвидировать;
- вести режим работы котла на экономичных режимах, не допуская загрязнения окружающей среды.

Квалификационная пробная работа

По окончании производственного обучения выполняется квалификационная пробная работа.

В процессе выполнения квалификационной пробной работы оформляется «Заключение о выполнении квалификационной пробной работы», в котором квалификационной комиссией предприятия указывается оценка ее выполнения и рекомендуемый квалификационный разряд.

«Заключение о выполнении квалификационной пробной работы» утверждается председателем квалификационной комиссии предприятия.

Наименование квалификационной пробной работы определяется из следующих пробных работ:

- 1 Подготовка к растопке котла.
- 2 Растопка котла.
- 3 Установка заданных параметров работы котла.
- 4 Поддержание заданных параметров в процессе работы котла.
- 5 Действия оператора котельной при упуске воды из котла.
- 6 Действия оператора котельной при повышении давления в котле.
- 7 Действия оператора котельной при повреждении котельных труб и основных элементов котла.
- 8 Регулировка работы котлов в соответствии с графиком потребления тепла.
- 9 Действие оператора котельной при срабатывании автоматики защит.
- 10 Подготовка поверхности нагрева от накипи, и чистка поверхности.

КВАЛИФИКАЦИОННЫЙ ЭКЗАМЕН

СОДЕРЖАНИЕ ТЕМ

Консультации

Информация о содержании квалификационного экзамена, его проведении и оценке.

Ответы учебно-преподавательского состава образовательного учреждения на вопросы учащихся, связанные с выполнением квалификационной пробной работы и сдачи теоретического экзамена.

Теоретический экзамен

Проводится в виде устного теоретического экзамена по экзаменационным билетам.

Качество ответов на вопросы теоретического экзамена оценивается квалификационной комиссией образовательного учреждения.

По результатам теоретического экзамена оформляется протокол с указанием уровня присваиваемого квалификационного разряда. При определении уровня присваиваемого квалификационного разряда учитываются оценки теоретического экзамена, выполнения квалификационной пробной работы и производственного обучения на предприятии.

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Панин В.И. Котельные установки малой и средней мощности М., Стройиздат, 1985.
2. Панин В.И. Обслуживание коммунальных котельных и тепловых сетей М., Стройиздат, 1983.
3. Вергазов В.С. Справочник кочегара в вопросах и ответах. Издательство литературы по строительству. Москва, 1968.
4. Борщов Д.Я. Эксплуатация отопительных котельных. М., Стройиздат, 1983.
5. Онищенко Н.П. Эксплуатация котельных установок. Агропромиздат, 1987.
6. Киселёв Н.А. Котельные установки. Москва, Высшая школа, 1989.
7. Жуковский В.В. Пособие для машинистов и операторов котельных. СПб ЦОТ ПБ СП 2003.
8. Типовая инструкция по безопасному ведению работ для персонала котельных (РД 10-319-99).
9. Учебно-методическая разработка по подготовке операторов (машинистов) предприятий объединённых котельных. Выпуск 5, 1979 год, Москва.
10. Положение об организации обучения и проверки знаний рабочих организаций, поднадзорных Федеральной службе по экологическому, технологическому и атомному надзору (РД 03-20-2007).
11. Баранов П.А. Предупреждение аварий паровых котлов – М., 1991.
12. Баранов П.А., Баранов А.П., Кузнецов А.А. Паровые и водогрейные котлы (эксплуатация и ремонт) – М., 2000.
13. Вергазов В.С. Устройство и эксплуатация котлов: Вопросы и ответы (справочник) – М., 1991.
14. Зыков А.К. Паровые и водогрейные котлы (справочное пособие) – М., 1995.
15. Кострикин Ю.М., Мещерский Н.А., Коровина О.В. Водоподготовка и водный режим энергообъектов низкого и среднего давления (справочник) – М., 1990.
16. Соколов Б.А., Котельные установки и их эксплуатация – 2007.
17. Сергеев А.В., Справочное учебное пособие для персонала котельных (топливное хозяйство котельных) – С-П., 2003.
18. Сергеев А.В. Справочное учебное пособие для персонала котельных (теплотехническое оборудование котельных) – С-П., 2003.
19. Эксплуатация объектов котлонадзора – М., 1996.
20. Эстеркин Р.И. Противо-аварийные тренировки в производственных котельных – Л., 1990.
21. Правила устройства и безопасной эксплуатации паровых котлов с давлением пара не более 0,07 Мпа (0,7 кгс/см²), водогрейных котлов и водоподогревателей с температурой нагрева воды не выше 388 о К (115оС) с изменениями № 1 и № 2 С-П., 2006.
22. Типовая инструкция по безопасному ведению работ для персонала котельных (РД 10-319-99) – М, 2001.
23. Инструкция по контролю за содержанием окиси углерода в помещениях котельных РД-12-341-00. С изменением №1 [РДИ 12-452(341)-02]. Утверждена постановлением Госгортехнадзора
24. России от 01.02.2000г. №1. (в редакции постановления Госгортехнадзора России от 09.09.2002г. №56).
25. Правила технической эксплуатации тепловых энергоустановок – М., 2004.
26. Правила эксплуатации электроустановок потребителей – М., 1997.
27. Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей – М., 1994.
28. Методические указания по надзору за водно-химическим режимом паровых и водогрейных котлов – М., 2000.
29. Правила обеспечения работников специальной одеждой, специальной обувью и другими средствами индивидуальной защиты – М., 2000.
30. Положение о расследовании и учете несчастных случаев на производстве (с изменениями и дополнениями) – М., 2000.
31. Правила пожарной безопасности в РФ, ППБ 01-03, М., 2003.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЕ БИЛЕТЫ

**для итоговой аттестации в форме
квалификационного экзамена
по профессии**

«Машинист (кочегар) котельной»



АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОРГАНИЗАЦИЯ
«УЧЕБНО-КУРСОВОЙ КОМБИНАТ»

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №1

Рассмотрено на заседании Педагогического совета «04» декабря 2017 г. Председатель _____	Для машиниста (кочегара) котельной	«Утверждаю» Генеральный директор Зинков О.П. «04» декабря 2017 г.
--	---------------------------------------	--

1. Дать определение давления, температуры, назвать единицы измерения.
3. Устройство чугунного секционного водогрейного котла.
4. Плановая и аварийная остановка котла. Порядок (последовательность) плановой остановки.
5. Средства индивидуальной защиты при ремонтных работах в котлах, газоходах.
6. Хранение и способы подачи твёрдого топлива в топку котла.

Преподаватель _____



АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОРГАНИЗАЦИЯ
«УЧЕБНО-КУРСОВОЙ КОМБИНАТ»

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №2

Рассмотрено на заседании Педагогического совета «04» декабря 2017 г. Председатель _____	Для машиниста (кочегара) котельной	«Утверждаю» Генеральный директор Зинков О.П. «04» декабря 2017 г.
--	---------------------------------------	--

1. Марки мазута, применяемые в котельных.
2. Устройство парового котла давлением до 0,7 кгс/см².
3. Действия персонала при снижении уровня воды ниже низшего допустимого уровня.
4. Техника безопасности при проведении работ внутри газоходов.
5. Подготовка котла к растопке на твёрдом топливе.

Преподаватель _____



АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОРГАНИЗАЦИЯ
«УЧЕБНО-КУРСОВОЙ КОМБИНАТ»

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №3

Рассмотрено на заседании Педагогического совета «04» декабря 2017 г. Председатель _____	Для машиниста (кочегара) котельной	«Утверждаю» Генеральный директор Зинков О.П. «04» декабря 2017 г.
--	---------------------------------------	--

1. Дать определение теплоты сгорания топлива. Высшая и низшая теплота сгорания.
2. Устройство чугунного секционного парового котла.
3. Действия машиниста (кочегара) котла при перепитке котла водой.
4. Какие индивидуальные защитные приспособления должны быть в котельной?
5. Действия машиниста при срабатывании сигнализатора предельных уровней воды (СПУ).

Преподаватель _____



АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОРГАНИЗАЦИЯ
«УЧЕБНО-КУРСОВОЙ КОМБИНАТ»

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №4

Рассмотрено на заседании Педагогического совета «04» декабря 2017 г. Председатель _____	Для машиниста (кочегара) котельной	«Утверждаю» Генеральный директор Зинков О.П. «04» декабря 2017 г.
--	---------------------------------------	--

1. Понятие об условном топливе.
2. Устройство паросборника.
3. Действия кочегара при погасании мазутной форсунки при растопке.
4. Техника безопасности при пуске дымососа, вентилятора и насоса.
5. Как происходит процесс горения в ручной топке с простой колосниковой решёткой.

Преподаватель _____



АВТНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОРГАНИЗАЦИЯ
«УЧЕБНО-КУРСОВОЙ КОМБИНАТ»

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №5

Рассмотрено на заседании Педагогического совета «04» декабря 2017 г. Председатель _____	Для машиниста (кочегара) котельной	«Утверждаю» Генеральный директор Зинков О.П. «04» декабря 2017 г.
--	---------------------------------------	--

1. Процесс горения. Полное и неполное горение. Коэффициент избытка воздуха.
2. Назначение сепарационного устройства в барабане котла.
3. Аварийные случаи остановки парового котла.
4. Техника безопасности при чистке топки.
5. Действия кочегара, если при розжиге форсунки мазут не воспламеняется.

Преподаватель _____



АВТНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОРГАНИЗАЦИЯ
«УЧЕБНО-КУРСОВОЙ КОМБИНАТ»

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №6

Рассмотрено на заседании Педагогического совета «04» декабря 2017 г. Председатель _____	Для машиниста (кочегара) котельной	«Утверждаю» Генеральный директор Зинков О.П. «04» декабря 2017 г.
--	---------------------------------------	--

1. Аварийные случаи остановки водогрейного котла.
2. Устройство центробежного насоса.
3. Порядок подготовки котла к растопке на жидком топливе.
4. Средства индивидуальной защиты, применяемые в котельной.
5. Порядок продувки водоуказательных приборов.

Преподаватель _____



АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОРГАНИЗАЦИЯ
«УЧЕБНО-КУРСОВОЙ КОМБИНАТ»

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №7

Рассмотрено на заседании Педагогического совета «04» декабря 2017 г. Председатель _____	Для машиниста (кочегара) котельной	«Утверждаю» Генеральный директор Зинков О.П. «04» декабря 2017 г.
--	---------------------------------------	--

1. Количество воздуха, необходимое для полного сгорания топлива.
2. Растопка парового котла на жидком топливе.
3. Устройство и назначение предохранительного клапана.
4. Пожарная безопасность при ведении огневых работ в мазутонасосной.
5. Остановка котла, работающего на твёрдом топливе, на ремонт.

Преподаватель _____



АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОРГАНИЗАЦИЯ
«УЧЕБНО-КУРСОВОЙ КОМБИНАТ»

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №8

Рассмотрено на заседании Педагогического совета «04» декабря 2017 г. Председатель _____	Для машиниста (кочегара) котельной	«Утверждаю» Генеральный директор Зинков О.П. «04» декабря 2017 г.
--	---------------------------------------	--

1. Устройство и принцип работы водогрейного котла КВ-ГМ-1.1-95П на мазуте.
2. Растопка парового котла на твёрдом топливе
3. Действия машиниста при резком снижении расхода воды через водогрейный котёл.
4. Порядок приёма и сдачи смены.
5. Что необходимо выполнить при остановке водогрейных котлов по окончании отопительного сезона?

Преподаватель _____



АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОРГАНИЗАЦИЯ
«УЧЕБНО-КУРСОВОЙ КОМБИНАТ»

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №9

Рассмотрено на заседании Педагогического совета «04» декабря 2017 г. Председатель _____	Для машиниста (кочегара) котельной	«Утверждаю» Генеральный директор Зинков О.П. «04» декабря 2017 г.
--	---------------------------------------	--

1. Устройство и принцип работы водогрейного котла КВ-ГМ-2.5-115П на мазуте.
2. Требование Правил к пружинным манометрам.
3. Требования Правил к помещению котельной.
4. Требования безопасности при обдувке котлов.
5. Устройство пружинного манометра. В каких случаях манометр непригоден к эксплуатации?

Преподаватель _____



АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОРГАНИЗАЦИЯ
«УЧЕБНО-КУРСОВОЙ КОМБИНАТ»

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №10

Рассмотрено на заседании Педагогического совета «04» декабря 2017 г. Председатель _____	Для машиниста (кочегара) котельной	«Утверждаю» Генеральный директор Зинков О.П. «04» декабря 2017 г.
--	---------------------------------------	--

1. Устройство, назначение и требования к мазутным ёмкостям.
2. Устройство и принцип работы дымососа и вентилятора. Их назначение.
3. По каким параметрам срабатывает автоматика безопасности на водогрейном котле при сжигании мазута.
4. Приборы для измерения разрежения и давления малых величин.
5. Как увеличить и уменьшить форсировку топки при обслуживании ручной топки с простой колосниковой решёткой?

Преподаватель _____



АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОРГАНИЗАЦИЯ
«УЧЕБНО-КУРСОВОЙ КОМБИНАТ»

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №11

Рассмотрено на заседании Педагогического совета «04» декабря 2017 г. Председатель _____	Для машиниста (кочегара) котельной	«Утверждаю» Генеральный директор Зинков О.П. «04» декабря 2017 г.
--	---------------------------------------	--

1. Устройство водогрейного котла КВ-Р-0.5,-0.63,-0.8.
2. Растопка котла на жидком топливе.
3. Устройство и назначение предохранительного клапана.
4. Наряд-допуск: назначение, содержание, порядок оформления.
5. Действия машиниста при отключении электроэнергии.

Преподаватель _____



АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОРГАНИЗАЦИЯ
«УЧЕБНО-КУРСОВОЙ КОМБИНАТ»

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №12

Рассмотрено на заседании Педагогического совета «04» декабря 2017 г. Председатель _____	Для машиниста (кочегара) котельной	«Утверждаю» Генеральный директор Зинков О.П. «04» декабря 2017 г.
--	---------------------------------------	--

1. Устройство и принцип работы чугунного секционного водогрейного котла.
2. Назначение и виды питательных устройств.
3. Что надо сделать для остановки водогрейного котла на короткое время.
4. Причины возникновения пожаров в котельной.
5. Порядок аварийной остановки водогрейного котла.

Преподаватель _____



АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОРГАНИЗАЦИЯ
«УЧЕБНО-КУРСОВОЙ КОМБИНАТ»

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №13

Рассмотрено на заседании Педагогического совета «04» декабря 2017 г. Председатель _____	Для машиниста (кочегара) котельной	«Утверждаю» Генеральный директор Зинков О.П. «04» декабря 2017 г.
--	---------------------------------------	--

1. Устройство и принцип работы водоводяного и пароводяного подогревателей.
2. Ростопка котла после аварийной остановки.
3. По каким параметрам срабатывает автоматика безопасности на паровом котле при сжигании мазута?
4. Техника безопасности при чистке топки и газоходов.
5. Включение парового котла в работу.

Преподаватель _____



АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОРГАНИЗАЦИЯ
«УЧЕБНО-КУРСОВОЙ КОМБИНАТ»

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №14

Рассмотрено на заседании Педагогического совета «04» декабря 2017 г. Председатель _____	Для машиниста (кочегара) котельной	«Утверждаю» Генеральный директор Зинков О.П. «04» декабря 2017 г.
--	---------------------------------------	--

1. Устройство и назначение оборудования мазутного хозяйства.
2. Пуск, остановка и обслуживание при работе центробежного насоса.
3. Действия машиниста при отключении электроэнергии.
4. Правила техники безопасности при работе в ёмкостях.
5. Случаи аварийной остановки котельной, работающей на мазуте. Порядок остановки.

Преподаватель _____



АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОРГАНИЗАЦИЯ
«УЧЕБНО-КУРСОВОЙ КОМБИНАТ»

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №15

Рассмотрено на заседании Педагогического совета «04» декабря 2017 г. Председатель _____	Для машиниста (кочегара) котельной	«Утверждаю» Генеральный директор Зинков О.П. «04» декабря 2017 г.
--	---------------------------------------	--

1. Устройство мазутных форсунок.
2. Виды арматуры и их назначение.
3. Действие машиниста при разрыве мазутопровода в котельной.
4. Какие средства пожаротушения должны быть в котельной?
5. Работы, выполняемые по наряду-допуску.

Преподаватель _____



АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОРГАНИЗАЦИЯ
«УЧЕБНО-КУРСОВОЙ КОМБИНАТ»

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №16

Рассмотрено на заседании Педагогического совета «04» декабря 2017 г. Председатель _____	Для машиниста (кочегара) котельной	«Утверждаю» Генеральный директор Зинков О.П. «04» декабря 2017 г.
--	---------------------------------------	--

1. Устройство и принцип работы шестерёнчатого и центробежного насосов.
2. Требования к мазутным форсункам.
3. Аварийные случаи остановки водогрейного и парового котла.
4. Правила техники безопасности при растопке котла на жидком и твёрдом топливе.
5. Действия машиниста при снижении давления мазута и воздуха перед форсунками ниже допустимого значения.

Преподаватель _____



АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОРГАНИЗАЦИЯ
«УЧЕБНО-КУРСОВОЙ КОМБИНАТ»

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №17

Рассмотрено на заседании Педагогического совета «04» декабря 2017 г. Председатель _____	Для машиниста (кочегара) котельной	«Утверждаю» Генеральный директор Зинков О.П. «04» декабря 2017 г.
--	---------------------------------------	--

1. Устройство и принцип работы чугунного секционного парового котла.
2. Устройство и назначение предохранительных клапанов, их регулировка.
3. Действия машиниста при проливе на пол котельной мазута и его загорании.
4. Порядок продувки водоуказательного прибора.
5. Действия машиниста при неисправных КИП, средствах автоматики и сигнализации.

Преподаватель _____



АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОРГАНИЗАЦИЯ
«УЧЕБНО-КУРСОВОЙ КОМБИНАТ»

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №18

Рассмотрено на заседании Педагогического совета «04» декабря 2017 г. Председатель _____	Для машиниста (кочегара) котельной	«Утверждаю» Генеральный директор Зинков О.П. «04» декабря 2017 г.
--	---------------------------------------	--

1. Как оформляется подготовка к растопке и растопка котла?
2. Способы очистки котлов от накипи.
3. Действия машиниста при загорании сажи в конвективном пучке или экономайзере.
4. Назначение и места установки обратного клапана на паровом и водогрейном котле.
5. Действия машиниста при срабатывании автоматики безопасности. Повторное включение котла.

Преподаватель _____



АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОРГАНИЗАЦИЯ
«УЧЕБНО-КУРСОВОЙ КОМБИНАТ»

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №19

Рассмотрено на заседании Педагогического совета «04» декабря 2017 г. Председатель _____	Для машиниста (кочегара) котельной	«Утверждаю» Генеральный директор Зинков О.П. «04» декабря 2017 г.
--	---------------------------------------	--

1. Правила приёмки и сдачи смены.
2. Порядок проверки исправности действия манометра котла.
3. Места установки термометров на паровых и водогрейных котлах.
4. Назначение и порядок периодической продувки котла, соблюдение правил безопасности.
5. Как производится чистка топки с простой колосниковой решёткой.

Преподаватель _____



АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОРГАНИЗАЦИЯ
«УЧЕБНО-КУРСОВОЙ КОМБИНАТ»

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №20

Рассмотрено на заседании Педагогического совета «04» декабря 2017 г. Председатель _____	Для машиниста (кочегара) котельной	«Утверждаю» Генеральный директор Зинков О.П. «04» декабря 2017 г.
--	---------------------------------------	--

1. Устройство предохранительных клапанов, назначение и порядок продувки.
2. Потери тепла с уходящими газами, их снижение.
3. Техника безопасности при розжиге горелочных устройств.
4. Пуск в работу дымососа и вентилятора.
5. Отключение котла на длительный срок.

Преподаватель _____