

**ПРИМЕР**  
**ОЦЕНОЧНОГО СРЕДСТВА ДЛЯ ОЦЕНКИ**  
**ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ КВАЛИФИКАЦИИ**

**Оператор производства волокнистых наноструктурированных  
композиционных материалов**  
**(4 уровень квалификации)**

Фонд оценочных средств  
Совета по профессиональным квалификациям в наноиндустрии  
Москва 2017

## Содержание

1. СВЕДЕНИЯ О КВАЛИФИКАЦИИ .....	3
2. ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ ЭТАП ЭКЗАМЕНА .....	3
3. ПРАКТИЧЕСКИЙ ЭТАП ЭКЗАМЕНА .....	6
4. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ТЕОРЕТИЧЕСКОГО И ПРАКТИЧЕСКОГО ЭТАПОВ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ЭКЗАМЕНА.....	9
5. КАДРОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ.....	9
6. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ К ПРОВЕДЕНИЮ ОЦЕНОЧНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ.....	10

## 1. СВЕДЕНИЯ О КВАЛИФИКАЦИИ

**1.1. Наименование и уровень квалификации:** Оператор производства волокнистых наноструктурированных композиционных материалов (4 уровень квалификации).

**1.2. Номер квалификации:** 26.00400.02.

**1.3. Профессиональный стандарт:** «Специалист по производству волокнистых наноструктурированных композиционных материалов».

Регистрационный номер: 540.

Дата приказа: 07.09.2015.

Номер приказа: 592н.

**1.4. Вид профессиональной деятельности по реестру профессиональных стандартов:**  
26.004 Производство волокнистых наноструктурированных композиционных материалов.

### 1.5. Перечень трудовых функций:

В/01.4 Предварительный нагрев приспособления для крепления обрабатываемых волокнистых наноструктурированных композиционных материалов (оправки) в печи.

В/02.4 Подготовка связующего и тиксотропной смеси к работе.

В/03.4 Транспортировка и установка оправки на намоточный станок.

В/04.4 Намотка волокнистых наноструктурированных композиционных материалов.

В/05.4 Снятие оправки с волокнистым наноструктурированным композиционным материалом с намоточного станка и установка в полимеризационную камеру.

В/06.4 Термообработка волокнистых наноструктурированных композиционных материалов.

В/07.4 Извлечение, транспортировка и охлаждение волокнистых наноструктурированных композиционных материалов.

В/08.4 Установка оправки с волокнистым наноструктурированным композиционным материалом на экстракторе, механическая обработка.

В/09.4 Распрессовка волокнистых наноструктурированных композиционных материалов и транспортировка на стадию дальнейшей переработки.

В/10.4 Ведение рабочей документации по производству волокнистых наноструктурированных композиционных материалов по установленной форме.

### 1.6. Перечень документов, необходимых для прохождения профессионального экзамена по соответствующей квалификации:

– документ о профессиональном образовании или обучении по профессиям, связанным с производством химических волокон, стекловолокон, стекловолокнистых материалов, стеклопластиков и изделий из них.

## 2. ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ ЭТАП ЭКЗАМЕНА

2.1. Спецификация заданий для теоретического этапа профессионального экзамена:

<b>№ п/п</b>	<b>Знания в соответствии с требованиями к квалификации</b>	<b>Критерии оценки</b>	<b>Количество и типы заданий</b>
1.	Виды производственного брака, методы его предупреждения и устранения	1 балл за верный ответ	Два задания с выбором одного или нескольких правильных ответов
2.	Конструктивные особенности и назначение оборудования по производству волокнистых наноструктурированных композиционных материалов, правила его эксплуатации	1 балл за верный ответ	Два задания с выбором одного или нескольких правильных ответов
3.	Нормативные материалы по техническому обслуживанию и ремонту оборудования	1 балл за верный ответ	Одно задание с выбором одного или нескольких правильных ответов
4.	Основные принципы работы с высокотемпературными установками	1 балл за верный ответ	Два задания с выбором одного или нескольких правильных ответов
5.	Основные свойства сырья и вспомогательных материалов, применяемых в производстве	1 балл за верный ответ	Два задания с выбором одного или нескольких правильных ответов
6.	Основные технологические процессы получения волокнистых наноструктурированных композиционных материалов и режимы производства	1 балл за верный ответ	Четыре задания с выбором одного или нескольких правильных ответов
7.	Порядок составления заявок на оборудование, материалы, запасные части, инструмент	1 балл за верный ответ	Одно задание с выбором одного или нескольких правильных ответов
8.	Правила пользования контрольно-измерительными приборами	1 балл за верный ответ	Одно задание с выбором одного или нескольких правильных ответов
9.	Правила проведения испытаний и приемки продукции	1 балл за верный ответ	Два задания с выбором одного или нескольких правильных ответов
10.	Принцип работы основного и вспомогательного оборудования для производства волокнистых наноструктурированных композиционных материалов и правила его эксплуатации	1 балл за верный ответ	Два задания с выбором одного или нескольких правильных ответов
11.	Сведения по устройству и порядку работы экстрактора		
12.	Стандарты и технические условия на изготавливаемую продукцию	1 балл за верный ответ	Одно задание с выбором одного или нескольких правильных ответов
13.	Технологический регламент производства волокнистых наноструктурированных композиционных материалов	1 балл за верный ответ	Одно задание с выбором одного или нескольких правильных ответов
14.	Требования к качеству сырьевых материалов и выпускаемой продукции	1 балл за верный ответ	Три задания с выбором одного или нескольких правильных ответов
15.	Требования системы экологического менеджмента и системы менеджмента производственной безопасности и здоровья	1 балл за верный ответ	Одно задание с выбором одного или нескольких правильных ответов

16.	Устройство, принцип действия, технические характеристики, особенности эксплуатации основного и вспомогательного оборудования производства волокнистых наноструктурированных композиционных материалов	1 балл за верный ответ	Два задания с выбором одного или нескольких правильных ответов
17	Физико-химические свойства используемого сырья	1 балл за верный ответ	Три задания с выбором одного или нескольких правильных ответов
<b>ИТОГО</b>		<b>Максимум 30 баллов</b>	<b>Всего 30 заданий с выбором ответа</b>

Время выполнения заданий для теоретического этапа профессионального экзамена: **60** минут.

Минимальное количество баллов для допуска к практическому этапу: **21** балл.

## **2.2. Примеры вопросов теоретического этапа**

### **1. Выберите объекты технического контроля на предприятии в целях предупреждения и устранения брака:**

1. исходные материалы, сырье, компоненты;
2. техническая документация, по которой изготавливается продукция;
3. качество контрольно-измерительных приборов, инструментов и средств, с помощью которых определяются показатели качества продукции;
4. состояние оборудования, правильная эксплуатация оборудования;
5. соблюдение режимов работы оборудования;
6. всё вышеперечисленное.

### **2. Пуск печей в работу может быть разрешен только:**

1. лицом, ответственным за их эксплуатацию;
2. в соответствии с регламентом по пуску;
3. в соответствии с должностной инструкцией;
4. лицом, ответственным за ремонт оборудования;
5. в соответствии техническим заданием.

### **3. На каком основании составляется заявка на оборудование, материалы, запасные части, инструмент производится согласно:**

1. На основании перспективы развития.
2. На основании запроса мастера;
3. На основании утвержденного плана ремонтных работ;
4. На основании утвержденного плана закупок.

### 3. ПРАКТИЧЕСКИЙ ЭТАП ЭКЗАМЕНА

#### 3.1. Спецификация заданий для практического этапа профессионального экзамена

Положения профессионального стандарта: трудовые функции, трудовые действия, умения в соответствии с требованиями к квалификации	Критерии оценки
<p><b>В/01.4 Предварительный нагрев приспособления для крепления обрабатываемых волокнистых наноструктурированных композиционных материалов (оправки) в печи.</b></p> <p><b>Трудовые действия:</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Подключение печи к электропитанию.</li><li>2. Проверка температуры в печи по термометрам, находящимся на фронтальной части печи, после выхода на режим.</li><li>3. Контроль перемещения оправки в печи по зонам.</li></ol> <p><b>Умения:</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Осуществлять пуск-остановку нагревающего устройства печи</li><li>2. Регулировать и очищать различные механизмы и приспособления печи предварительного нагрева</li><li>3. Осуществлять контроль соблюдения температурных режимов в соответствии с технологической картой</li></ol> <p><b>В/02.4 Подготовка связующего и тиксотропной смеси к работе.</b></p> <p><b>Трудовые действия:</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Подготовка нагревательных емкостей и весов к работе.</li><li>2. Получение со склада сменного запаса смолы, отвердителя, тиксотропного наполнителя.</li><li>3. Предварительный нагрев основных компонентов в соответствии с данными, указанными производителем в сертификате.</li><li>4. Сушка и просеивание тиксотропного наполнителя</li><li>5. Перемешивание смолы и отвердителя.</li><li>6. Заливка основных компонентов в нагревательные емкости в соответствии со сменным заданием.</li></ol> <p><b>Умения:</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Регулировать различные механизмы и приспособления нагревательных емкостей.</li><li>2. Контролировать температурные режимы оборудования в соответствии с технологической картой.</li><li>3. Осуществлять мероприятия по предупреждению внеплановых остановок оборудования.</li><li>4. Читать технические условия по эксплуатации оборудования наноструктурированных композиционных материалов на английском языке.</li><li>5. Составлять растворы нужной концентрации и осуществлять подачу растворов в ванны машины.</li><li>6. Вести учет расхода сырья и основных материалов.</li><li>7. Подготавливать исходное сырье, основные и вспомогательные материалы для производства волокнистых наноструктурированных композиционных материалов.</li></ol> <p><b>В/03.4 Транспортировка и установка оправки на намоточный станок.</b></p> <p><b>Трудовые действия:</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Выемка оправки из печи предварительного нагрева</li><li>2. Перемещение траверсы с оправкой к намоточному станку</li><li>3. Установка оправки в намоточном станке</li><li>4. Контроль значения давления на манометре</li><li>5. Снятие оправки с траверсы</li><li>6. Фиксация оправки в намоточном станке</li></ol> <p><b>Умения:</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Контролировать техническое состояние оборудования для производства волокнистых наноструктурированных композиционных материалов.</li><li>2. Эксплуатировать современное производственное оборудование и приборы.</li><li>3. Рассчитывать необходимое количество сырья и основных материалов для выполнения сменного задания.</li></ol>	<p>Запуск оборудования с соблюдением правил эксплуатации, техники безопасности и охраны труда</p>

**В/04.4 Намотка волокнистых наноструктурированных композиционных материалов.****Трудовые действия:**

1. Заливка связующего в пропиточную ванночку каретки намоточного станка.
2. Установка скорости вращения шпинделя (вращающегося центрального вала намоточного станка).
3. Включение вращения шпинделя.
4. Нанесение слоя тиксотропной смеси в резьбовые каналы оправки.
5. Запуск программы намотки волокнистых наноструктурированных композиционных материалов в соответствии со сменным заданием.
6. Визуальный контроль вращения оправки в пространстве нитераскладочной головки.
7. Визуальный контроль работы шпулярика.
8. Остановка станка и ликвидация обрыва при обрыве жгута ровинга.

**Умения:**

1. Вести контроль наработки волокнистого полимерного наноструктурированного композиционного материала.
2. Чистить машины, смазывать кольца, заменять бегунки, осуществлять съем и сдачу готовой продукции.
3. Осуществлять контроль качества намотки ровинга.
4. Заменять и заправлять бобины или другие паковки в процессе работы.

**В/05.4: Снятие оправки с волокнистым наноструктурированным композиционным материалом с намоточного станка и установка в полимеризационную камеру.****Трудовые действия:**

1. Закрепление оправки с волокнистым наноструктурированным композиционным материалом на траверсе транспортирующего крана.
2. Перемещение траверсы с оправкой к загрузочному окну полимеризационной камеры.
3. Установка оправки с волокнистым полимерным наноструктурированным композиционным материалом в шпиндель полимеризационной камеры.
4. Фиксация оправки на шпинделе полимеризационной камеры.
5. Снятие оправки с траверсы
6. Включение и контроль направления вращения оправки.

**Умения:**

1. Оценивать технологические характеристики промежуточных продуктов.
2. Регулировать при помощи контрольно-измерительных приборов режимы работы узлов оборудования для производства волокнистых наноструктурированных композиционных материалов.
3. Вести термообработку промежуточных продуктов.

**В/06.4 Термообработка волокнистых наноструктурированных композиционных материалов.****Трудовые действия:**

1. Включение электропитания полимеризационной камеры в начале смены.
2. Контроль по контрольным датчикам температуры зон нагрева в соответствии со сменным заданием
3. Контроль прохождения оправки с волокнистым полимерным наноструктурированным полимерным материалом необходимого количества зон (положений) при заданном режиме.

**Умения:**

1. Осуществлять пуск-остановку электропитания полимеризационной камеры.
2. Наблюдать за показаниями приборов и регулировать температурный режим в различных зонах нагрева.
3. Вести установленную отчетность.

**В/07.4 Извлечение, транспортировка и охлаждение волокнистых наноструктурированных композиционных материалов.****Трудовые действия:**

1. Отключение вращения оправки по окончании цикла полимеризации и после выхода оправки с волокнистым наноструктурированным композиционным

материалом в зону выгрузки

2. Закрепление оправки с волокнистым наноструктурированным композиционным материалом на траверсе транспортирующего крана
3. Размещение оправки на транспортировочной тележке, перемещение к накопителю
4. Перемещение оправки с волокнистым наноструктурированным композиционным материалом на стойку охлаждения
5. Контроль охлаждения наноструктурированных композиционных материалов потоком воздуха под давлением

**Умения:**

1. Включать и выключать электроприводы движущихся устройств.
2. Ликвидировать возникающие технологические нарушения и перерывы.
3. Вести наблюдение за установленными технологическими параметрами: уровнем, температурой, скоростью, давлением.

**В/08.4 Установка оправки с волокнистым наноструктурированным композиционным материалом на экстракторе, механическая обработка.**

**Трудовые действия:**

1. Размещение оправки с волокнистым наноструктурированным композиционным материалом на экстракторе.
2. Фиксация положения оправки в шпинделе станка.
3. Проведение торцовки муфтовой части волокнистого наноструктурированного композиционного материала.

**Умения:**

1. Контролировать и вести учет расхода сырья и основных материалов, вспомогательных материалов, тары и тарных материалов
2. Отрабатывать технологические режимы производства волокнистых наноструктурированных композиционных материалов.

**В/09.4 Распрессовка волокнистых наноструктурированных композиционных материалов и транспортировка на стадию дальнейшей переработки.**

**Трудовые действия:**

1. Перемещение оправки с волокнистым наноструктурированным композиционным материалом на линию распрессовки экстрактора
2. Снятие оправки с траверсы крана
3. Распрессовка изделия
4. Снятие изделия с тела оправки
5. Перенос изделия на накопительные подставки обрабатывающего станка

**Умения:**

1. Контролировать технологический процесс производства волокнистых наноструктурированных композиционных материалов на соответствие технологическому регламенту.
2. Устранять мелкие аварии, простои оборудования.

**В/10.4 Ведение рабочей документации по производству волокнистых наноструктурированных композиционных материалов по установленной форме.**

**Трудовые действия:**

1. Занесение в сопроводительные документы сменного задания параметров наноструктурированных композиционных материалов (количество, маркировка).
2. Оформление сопроводительной документации на готовый наноструктурированный композиционный материал.
3. Передача сопроводительной документации на готовый наноструктурированный композиционный материал на склад.

**Умения:**

1. Соблюдать установленные сроки составления ведомостей дефектов, заявок на проведение ремонта.
2. Составлять заявки на запасные части, материалы, инструмент, контролировать правильность их расходования.
3. Составлять и оформлять рабочую техническую и отчетную документацию.
4. Производить инвентаризацию производственных средств на рабочем месте.



### **3.2. Типовое задание для практического этапа профессионального экзамена**

Выполните задание по производству разовой партии волокнистых наноструктурированных композиционных материалов

Условия выполнения задания:

1) Место (время) выполнения задания: **задание выполняется непосредственно на профессиональном экзамене**

2) Максимальное время выполнения задания: **4 часа.**

3) Оборудование:

- **Рабочий журнал смены установленного образца, принятого на предприятии;**
- **Технологический узел волокнообразования с пультом управления;**
- **Полиэфирный премикс марки DMC (ТУ 2253-013-00204961-01);**
- **Полиэфирный премикс марки DMC-8PM (ГОСТ 30095-93).**

### **4. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ТЕОРЕТИЧЕСКОГО И ПРАКТИЧЕСКОГО ЭТАПОВ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ЭКЗАМЕНА**

Теоретический этап оценочных мероприятий проводится в помещении, оборудованном рабочими местами, компьютерами с подключением к информационно-телекоммуникационным сетям.

Практический этап профессионального экзамена проводится на участке производственного помещения, содержащим оборудование:

- Технологический узел волокнообразования с пультом управления;
- Полиэфирный премикс марки DMC (ТУ 2253-013-00204961-01).

### **5. КАДРОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ**

Результаты профессионального экзамена принимает экспертная комиссия в составе не менее трех экспертов, аттестованных в установленном Советом по профессиональным квалификациям в nanoиндустрии порядке.

К техническим экспертам предъявляются следующие требования:

- высшее образование;
- опыт профессиональной деятельности в сфере производства композиционных материалов в nanoиндустрии и связанных с ней высокотехнологичных секторах экономики, включая опыт руководящей деятельности.
- стаж работы по профильному виду (видам) профессиональной деятельности не менее 2 лет.

К экспертам по оценке квалификации предъявляются следующие требования:

- высшее образование;

– опыт профессиональной деятельности в области наноиндустрии и связанных с ней высокотехнологичных секторах экономики или опыт руководящей деятельности.

Эксперты должны знать и уметь применять:

– основные положения теории и практики вида (видов) профессиональной деятельности в рамках заявляемой области деятельности;

– требования нормативных правовых актов по оценке квалификаций в заявляемой области деятельности;

– требования руководящих и методических документов Национального совета при Президенте Российской Федерации по профессиональным квалификациям, СПК в наноиндустрии;

– положения соответствующих профессиональных стандартов;

– требования к проведению профессионального экзамена и оформлению процедур оценки квалификаций в соответствии с Правилами проведения центром оценки квалификаций независимой оценки квалификации в форме профессионального экзамена (утверждены Постановлением Правительства РФ от 16 ноября 2016г. № 1204).

## **6. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ К ПРОВЕДЕНИЮ ОЦЕНОЧНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ**

Участок производственного помещения должен отвечать требованиям ГОСТ 12.3.002-2014 Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Процессы производственные. Общие требования безопасности.