

УДК 677.077.625.16

## РАСЧЕТ ТЕПЛОИЗОЛИРУЮЩЕГО ЭЛЕМЕНТА СПЕЦИАЛЬНОЙ ЗАЩИТНОЙ ОДЕЖДЫ

*Проф. Ольшанский В.И., доц. Жерносек С.В., асс. Окунев Р.В., студ. Мусиенко Ф.Н.,  
Витебский государственный технологический университет  
г. Витебск, Республика Беларусь*

Расчет теплоизолирующего элемента является важным этапом проектирования специальной защитной одежды, предназначенной для защиты человека от влияния повышенных и пониженных температур [1]. Традиционно каждый вид специальной защитной одежды предполагает использование в конкретных неблагоприятных ситуациях, поэтому определение показателей теплозащитных свойств одежды предполагает изучение процессов, протекающих в исследуемом материале, при воздействии ограниченного числа влияющих факторов. Существует сложность оценки теплофизических свойств материалов при влиянии большого числа эксплуатационных факторов и разработки универсальных средств защиты.

Для экспериментального определения теплозащитных свойств специальной защитной одежды применяются два подхода:

- 1) методы, основанные на определении теплофизических характеристик материалов из уравнения Фурье при стационарном тепловом режиме [2];
- 2) методы, основанные на принципе нестационарного или регулярного теплового режима [3, 4].

При исследовании теплозащитных свойств методом стационарного теплового режима имеет место погрешность не менее 5 – 10 %, возникающая в результате искажения измеряемой величины радиационным переносом [3]. Метод регулярного режима первого рода получил применение в исследованиях процесса нагревания материала в среде с постоянной температурой. Метод регулярного теплового режима второго рода применяется при линейном во времени изменении температуры окружающей среды или постоянной плотности теплового потока на поверхности материала (квазирегулярный режим). Регулярный режим третьего рода (метод периодического нагрева) позволяет получить показатели теплопроводности с учетом радиационного и конвективного теплопереноса [3].

Комплексный анализ показателей теплофизических и физико-механических свойств материалов теплоизолирующего элемента при воздействии различных сочетаний эксплуатационных факторов позволяет выявить резервы эксплуатационной надежности и прогнозировать эффективный срок службы специальной защитной одежды. Более высокая точность методов регулярного режима по сравнению со стационарными методами имеет большое значение при создании специальной защитной одежды из материалов с непроницаемой поверхностью контакта для применения в сложных эксплуатационных условиях – нагревание горячей жидкой средой при естественной конвекции [4].

### Список используемой литературы

1. Мацкевич, Е. В. Технология получения огнестойкого материала с полимерным покрытием / Е. В. Мацкевич [и др.] // Известия высших учебных заведений. Технология легкой промышленности. – 2015. – Т. 30, № 4. – С. 70-73.
2. Соколова, А. С. Метод оценки теплозащитных свойств материалов одежды и их пакетов / А. С. Соколова, А. А. Кузнецов, Н. Л. Надежная // Вестник Витебского государственного технологического университета. – 2016. – Выпуск 2(31) – С. 24.
3. Любимова, Д. А. Измерение теплофизических свойств теплоизоляционных материалов методом регулярного режима третьего рода [Электронный ресурс] : монография / Д. А. Люби-

мова, С. В. Пономарев, А. Г. Дивин ; под науч. ред. С. В. Пономарева. – Тамбов : Изд-во ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2014. – 80 с. – ISBN 978-5-8265-1367-5. – Режим доступа : <http://www.tstu.ru/book/elib/pdf/2014/lubimova-t.pdf>.

4. Окунев, Р. В. Моделирование процесса теплообмена в многослойных пакетах материалов с жидкой горячей средой / Р. В. Окунев, В. И. Ольшанский // Материалы докладов 51-й международной научно-технической конференции преподавателей и студентов. В 2-х т. – 2018. – С. 293-296.

УДК 691.4

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОТОЩАЮЩИХ И ВЫГОРАЮЩИХ ДОБАВОК ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ КЕРАМИЧЕСКОГО КИРПИЧА

*Доц. Ковчур А.С., ст. преп. Климентьев А.Л., студ. Котович А.В.  
Витебский государственный технологический университет  
г. Витебск, Республика Беларусь*

Основным компонентом смеси для производства керамического кирпича является глина. Также в составе смеси для производства керамического кирпича используются различные добавки, влияющие на процесс изготовления кирпича и его качественные характеристики. При производстве керамического кирпича способом пластического формования можно использовать выгорающие торфосодержащие добавки. Торф является универсальным структурообразователем, при этом позволяет снизить энергозатраты при последующем обжиге керамического кирпича.

Для проведения исследований были получены опытные образцы керамического кирпича. Для смеси при изготовлении опытных образцов был использован торф фракции 0–5 мм. Общее массовое соотношение компонентов составило: глина – 75 %; песок – 15 %; шамот – 5 %; торф – 4 %, осадки химводоподготовки – 1 %. Шамот и осадки химводоподготовки в составе смеси используются в качестве отошающих добавок. В целях оценки соответствия значений показателей качества их нормативным значениям полученные опытные образцы были подвергнуты регламентированным испытаниям. У полученных образцов продукции, в составе которых присутствует 4 % торфа, наблюдается увеличение средней прочности на 0,8 МПа (до 22,6 МПа). Так же отмечено снижение относительной плотности черепка и, как следствие, снижение массы, уменьшение водопоглощения до 16 %.

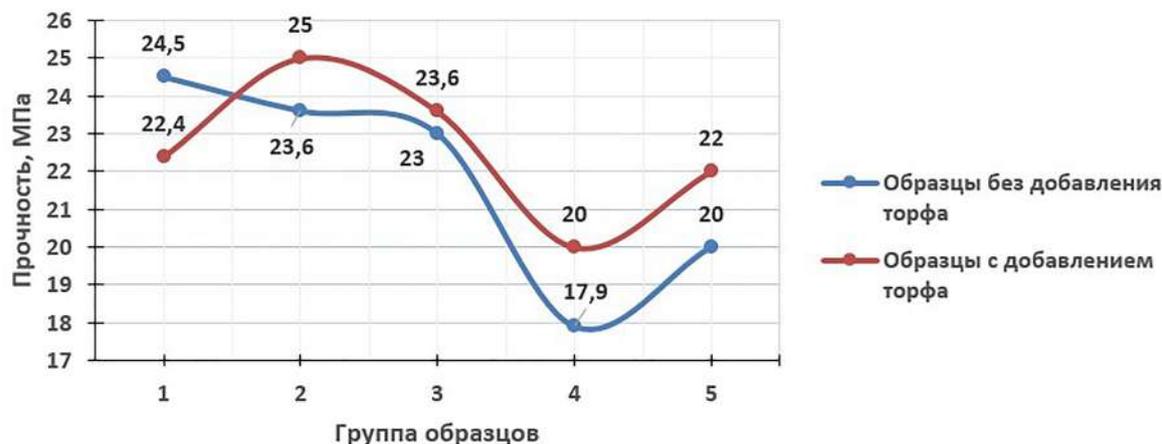


Рисунок 1 – Результаты исследования прочности опытных образцов