

# УТИЛИЗАЦИЯ ПОРОХОВ С ИСТЕКШИМ СРОКОМ ХРАНЕНИЯ В ИЗДЕЛИЯ ГРАЖДАНСКОГО НАЗНАЧЕНИЯ

К.А. Поликарпова

Самарский государственный технический университет, Самара, Россия

**Обоснование.** Область практического использования устаревших порохов может быть расширена за счет внедрения новых способов утилизации, ранее не обсуждаемых ввиду ограниченности спроса и специфичности изделий. В то же время эти изделия и технологии могут быть конкурентоспособными в сравнении с существующими аналогами по следующим причинам: узконаправленность применения, простота производства, надежность в работе, более низкая себестоимость в сравнении с аналогами. С помощью этих изделий в отдельных случаях возможно выполнение важных хозяйственных задач, которые ранее не были технически реализованы или требовали более сложного и ресурсозатратного решения [1, 2].

Валково-каландровая технология, широко применяемая в производстве плоских линейно-погонажных изделий (пленка, листы, в том числе многослойные) из полимерных материалов (ПМ), имеет перспективу быть востребованной в спецтехнологиях, например, для изготовления аналогичных изделий, но содержащих ЭМ [3].

**Цель** — разработать технологию утилизации пироксилиновых порохов с истекшим сроком хранения в изделия гражданского назначения.

**Методы.** 1. Анализ возможности производства: огнепроводящего полотна (ОГ-ТАП) (рис. 1), аккумулирующего тепло при сгорании изделия и используемого для нагрева и сохранения тепла в течение некоторого времени на небольших участках металлоконструкций, изделий из ПМ и композиционных материалов (КМ), в том числе на участках нефте- и газопроводов при их ремонте.

2. Разработка конструкций ОГ-ТАП, а также оборудования для лабораторной апробации способа производства изделий по валково-каландровой технологии [4, 5].

3. Экспериментально-теоретическое обоснование безопасных условий производства изделий типа ОГ-ТАП. Выбор технологических параметров и условий деформации при формировании изделий в машинах валкового типа.

4. Проведение целевых испытаний, подтверждающих заявленное назначение и свойства разработанных изделий, а также доказывающих потребительские преимущества в сравнении с существующими аналогами при наличии таковых [6].

**Результаты.** Существующие многочисленные способы производства плоскопогонажных изделий из ПМ, описанные в различных источниках, позволили предложить принципиальную схему-линию для изготовления изделий (рис. 2) [4].

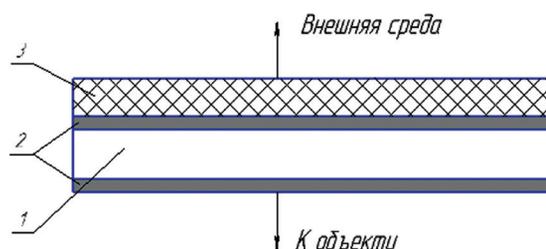


Рис. 1. Структура ОГ-ТАП: 1 — огнепроводящий теплоаккумулирующий слой; 2 — ткань шифон; 3 — изолирующий слой из СФК-180-054 — теплоизоляция

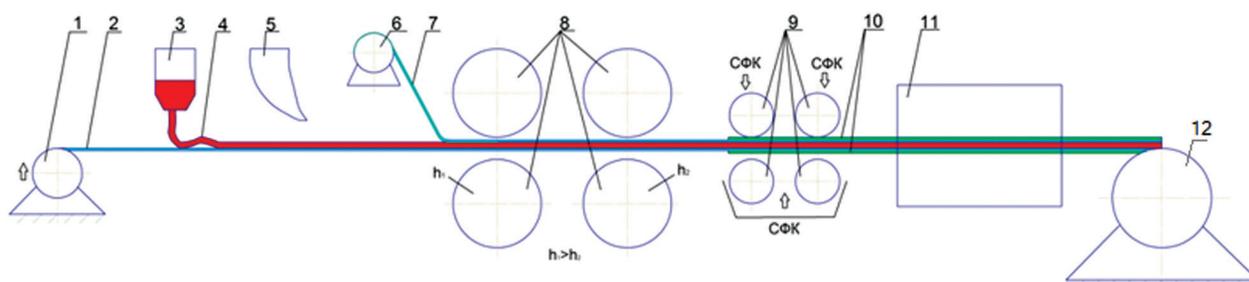


Рис. 2. Принципиальная технологическая схема производства изделий типа ОГ-ТАП: 1 — отдающее устройство; 2 — тканевая основа; 3 — питатель с ОГТАС; 4 — ОГТАС на ткани; 5 — ракельный выравнивающий нож; 6 — второе отдающее устройство; 7 — второй, верхний слой ткани; 8 — формирующие валки; 9 — промазные валки; 10 — слой СФК на изделии; 11 — полимеризационная сушильная камера с ИК-нагревателями и тепловентиляторами; 12 — тянущее устройство

Проведены испытания, в результате которых получены характеристики, позволяющие судить о возможностях применения изделий на практике: толщина огнепроводящего слоя 5 мм, частота взрывов 0 %, чувствительность огнепроводящей смеси >400 МПа. Понятно, что скорость горения, прочность изделий и т. д. зависят от характеристик огнепроводящего слоя, его компонентного состава, толщины, а также от технологических параметров валкового станда: распорных усилий, скорости протяжки полотна [5]. По этой причине в том числе полученные показатели следует рассматривать с позиций возможной перспективы применения разработанной технологии и изделий в практических целях.

**Вывод.** В работе предложена технология утилизации пироксилиновых порохов в изделия погонажного типа для проведения ремонтных работ на газо-нефтепроводах в условиях низких отрицательных температур (до  $-60$  °С). Изделия типа тепло-аккумулирующего полотна (ТАП) изготавливается по валково-каландровой технологии.

**Ключевые слова:** утилизация порохов; валково-каландровая технология; огнепроводящее тепло-аккумулирующее полотно (ОГ-ТАП).

### Список литературы

1. Логинова Н.В., Епифанов Р.Ю., Медведев А.В. Исследование чувствительности трубчатого пироксилинового пороха при трении. Моделирование условий трения пороха в валковом зазоре дробилки // Вестник СамГТУ. 2006. № 46. С. 98.
2. Епифанов В.Б., Киряков Г.Е., Медведев А.В., Кузнецов А.А. Утилизация энергонасыщенных материалов // Записки горного института. 2011. Т. 149. С. 197–199.
3. Епифанов В.Б., Косаев А.А. Теоретические и методологические основы трения полимерных и энергетических материалов: монография. Самара: СамГТУ, 2014. 110 с.
4. Вологин М.Ф., Епифанов В.Б., Логинова Н.В. Трение полимеров. Приборы и методы испытаний: справочник. Москва: Машиностроение-1, 2007. 150 с.
5. Теория и практика взрывобезопасности энергоёмких материалов / под ред. Г.Н. Нишпала. Москва: ЦЭИ «Химмаш», 2002. 140 с.
6. Лукач Ю.Е., Рябинин Д.Д., Метлов Б.Н. Валковые машины для переработки пластмасс и резиновых смесей. Москва: Машиностроение, 1967. 296 с.

*Сведения об авторе:*

**Ксения Александровна Поликарпова** — студентка, группа 2, курс 4, факультет инженерно-технологический; Самарский государственный технический университет, Самара, Россия. E-mail: ksyuu.polikarpova@mail.ru