

ЛИТЕРАТУРА

1. Дориомедов, М.С. Российский и мировой рынок полимерных композитов (обзор) // Труды ВИАМ. – 2020. – № 6–7 (89). – С. 29–37;
2. Латышевич И. А., Ключев А.Ю., Козлов Н.Г., Прокопчук Н.Р., Огородникова М.М. Получение, исследование состава и применение терпеноидномалеиновых аддуктов // Известия Санкт-Петербургской лесотехнической академии. – 2017. – Вып. 221. – С. 294–308.
3. Ключев А.Ю., Латышевич И.А., Прокопчук Н.Р., Гапанькова Е.И., Козлов Н.Г. Новые направления переработки и использования сосновой живицы // Полимерные материалы и технологии. – 2019. – Т. 5. – № 2. – С. 68–77.
4. Латышевич И.А., Гапанькова Е.И., Козлов Н.Г. Определение полноты полимеризации эпоксидных олигомеров // Известия Санкт-Петербургской лесотехнической академии. – 2022. – Вып. 238. – С. 203–214.
5. Латышевич И.А., Гапанькова Е.И., Козлов Н.Г., Бильдюкевич А.В., Николаева К.В., Даниловой-Третьяк С.М. Определение оптимального содержания ускорителя полимеризации в эпоксидных связующих для полимерных композиционных материалов // Известия Санкт-Петербургской лесотехнической академии. – 2022. – Вып. 240. – С. 211–222.
6. Гапанькова Е.И., Латышевич И.А., Козлов Н.Г., Бильдюкевич А.В. Оценка влияния длительности хранения на свойства препрегов и механические свойства лыж // Известия Санкт-Петербургской лесотехнической академии. – 2023. – Вып. 242. – С. 189–203.
7. Латышевич И.А., Козлов Н.Г., Глевицкая Т.А., Гапанькова Е.И. Биоцидные свойства препрегов на основе терпеноидного сырья // Известия Санкт-Петербургского государственного технологического института (технического университета). – 2024. – Вып. 71 (97). – С. 64–67.

УДК 66.021.3

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ АППАРАТОВ ДЛЯ ОЧИСТКИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ГАЗОВ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ БПЛА

Д.Ю. МЫТЬКО, В.С. ФРАНЦКЕВИЧ, Р.И. ЛАНКИН
Белорусский государственный технологический университет
Минск, Беларусь

Современное производство беспилотных летательных аппаратов (БПЛА) – это симбиоз высоких технологий, точного машиностроения и химических процессов. Ключевым аспектом, определяющим летные

характеристики дронов, является применение современных материалов. Однако производство их деталей сопряжено с образованием технологических газов, требующих эффективной очистки. В данной статье мы рассмотрим эту взаимосвязь и сфокусируемся на использовании массообменных насадочных аппаратов со структурированной регулярной насадкой.

Детали БПЛА должны сочетать минимальный вес с максимальной прочностью, жесткостью и устойчивостью к внешним воздействиям. Этим требованиям в полной мере отвечают полимерные композиционные материалы, являющиеся основой современного БПЛА. Это, прежде всего, углепластики и стеклопластики. Их производство включает процессы пропитки волокон эпоксидными, полиэфирными или другими смолами, отверждения в автоклавах, а также механической обработки (резки, шлифовки). На этих этапах возможны выделения стирола, формальдегида, фенола, органических растворителей и мелкодисперсной пыли.

Таким образом, технологические газы на производстве БПЛА представляют собой сложную, многокомпонентную и часто высокоагрессивную смесь. Их очистка – не просто экологическое требование, а необходимое условие для обеспечения безопасности персонала и сохранения коррозионной стойкости дорогостоящего оборудования.

Для улавливания химических компонентов из газовых выбросов наиболее эффективным и широкоприменимым методом является абсорбция – процесс избирательного поглощения компонентов газовой смеси абсорбентом.

Аппаратом, в котором этот процесс реализуется, является абсорбер или скруббер. Классическим и самым распространенным типом является насадочный абсорбер. Его сердцем является насадка, которая обеспечивает развитие поверхности контакта между газом и жидкостью.

Эффективность насадочного аппарата напрямую зависит от типа используемой насадки: нерегулярные, регулярные насадки.

Преимущества регулярных насадок перед другими видами для производства БПЛА: низкое гидравлическое сопротивление, упорядоченная структура, высокая эффективность массообмена, равномерное распределение жидкости и газа по сечению аппарата, предсказуемость и масштабируемость, устойчивость к загрязнению.

На рис. 1 представлены регулярные насадки компании «Sulzer Chemtech»

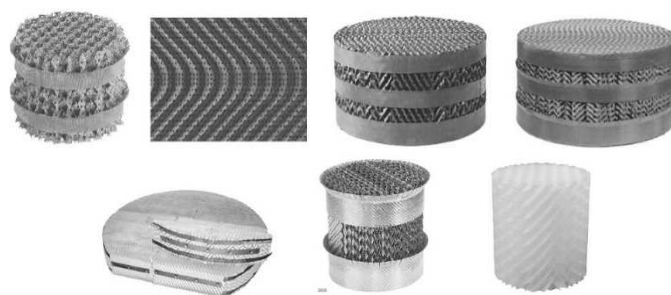


Рис. 1. Регулярные насадки компании «Sulzer Chemtech»

Применения насадочных абсорберов с регулярными насадками для очистки технологических газов при производстве БПЛА позволяют создать энергоэффективные и компактные системы очистки. Внедрение таких аппаратов обеспечивает соблюдение экологических норм и снижение эксплуатационных затрат, что способствует развитию технологий в авиастроении.

ЛИТЕРАТУРА

1. Фарахов М.И., Лаптев А.Г., Башаров М.М. Модернизация массо-обменных аппаратов новыми насадками в химической технологии // Теоретические основы химической технологии. – 2015. – №3. – С. 247–252.
2. SULZER Structured packings [Электронный ресурс]. – URL: https://tisys.ru/services/catalog/meshalki-miksery-smesiteli/staticheskie-smesiteli-sulzer-/?sphrase_id=23957 (дата обращения 12.10.2022).

УДК 621.762:621.791.92

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВОЗМОЖНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ МЕТОДА СЕЛЕКТИВНОГО ЛАЗЕРНОГО СПЛАВЛЕНИЯ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ ПОРОШКОВ ДЛЯ 3D-ПЕЧАТИ ОПТИМИЗИРОВАННЫХ ДЕТАЛЕЙ БПЛА

А.Ф. ИЛЬЮЩЕНКО, А.И. ЛЕЦКО, Т.А. НИКОЛАЙЧУК,
О.О. КУЗНЕЧИК, Н.М. ПАРНИЦКИЙ

Государственное научное учреждение «Институт порошковой
металлургии имени академика О.В. Романа»
Минск, Беларусь

Аннотация. В работе рассмотрена возможность применения метода селективного лазерного сплавления (СЛС) и топологической