

ние результатов в соседние столбцы, но не «прыжок» через столбец.

Оценка среднего квадратического отклонения параметров $\sigma_{\text{техн}}$ и оценки границ поля рассеяния параметров с выбранной вероятностью позволяют давать заключения о соответствии исследуемого технологического оборудования поставленным требованиям к точности. Кроме того, именно такие оценки должны быть положены в основу выбора технологического оборудования, одним из общепринятых условий которого является соотношение

$$\sigma_{\text{техн}} \leq 1/6T.$$

Более логично было бы представить это соотношение в форме

$$\sigma_{\text{техн}} \leq \frac{T}{k},$$

где k – коэффициент, зависящий от выбранной доверительной вероятности и от вида случайного распределения параметра.

Выводы

1. Операционный контроль в отличие от других видов технического контроля является комплексным, то есть решает не одну, а ряд контрольных задач. Проведенный анализ позволил выделить четыре задачи, решаемые в ходе операционного контроля.

2. Для каждой из выделенных четырех задач разработаны рекомендации по нормированию погрешности измерений. В качестве исходного критерия при выработке данных рекомендаций использовалось условие обеспечения достоверности операционного контроля.

Список литературы

1. Марков Н. Н., Кайнер Г. Б., Сацердотов П. А. Погрешность и выбор средств при линейных измерениях. – М.: Машиностроение, 1967. – 392 с.
2. Данилевич С. Б. Планирование выходного измерительного контроля качества продукции. – Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2006. – 137 с.

D. V. Solomakho, Postgraduate Student, Belorussian National Technical University, Minsk, Belorussia

B. V. Tsitovich, Candidate of Technical Sciences, Belorussian National Technical University, Minsk, Belorussia

S. S. Sokolovsky, Candidate of Technical Sciences, Belorussian National Technical University, Minsk, Belorussia

Measurement Tolerance Design for Operational Quality Control

The issues of measurement accuracy within operational control are considered. Analysis of the technical literature and standards show that there is a kind of "normative vacuum" concerning operational control. Implementing the methodology of final inspection to operational control is not correct because the objectives of final inspection and operational control do not match. Recommendations for standardization of measurement accuracy for a variety of problems solved within operational control are provided.

Key words: operational control, measurement error, reliability, tolerance.

УДК 621.002.5

К. А. Чашенко, аспирант, Воткинский филиал Ижевского государственного технического университета

РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ПЕРЕРАБОТКИ ПОЛИМЕРНЫХ ОТХОДОВ С ПОЛУЧЕНИЕМ СОРБЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ

Статья посвящена разработке технологии получения волокнистых материалов из полимерных отходов для сорбции нефти и нефтепродуктов.

Ключевые слова: технология, волокно, сорбент.

В настоящее время перед человечеством стоит глобальная проблема ликвидации последствий разливов нефти и нефтесодержащих продуктов в результате аварийных ситуаций различного масштаба и попадания ее в водную среду.

Сегодня в мире производится и используется для ликвидации разливов нефти около двух сотен различных сорбентов, которые подразделяют на неорганические, органические, органоминеральные и синтетические на основе термопластичных веществ. Однако многие из них имеют сложную технологию производства и, соответственно, высокую цену.

Характеризующей оценкой качества сорбентов определяется главным образом их емкость по отношению к нефти, плавучесть после сорбции нефти, возможность регенерации и утилизации сорбента.

Синтетические сорбенты находят все более широкое применение для сбора разлитой нефти и нефтепродуктов, поскольку доступны, производятся в промышленных масштабах и часто являются отходами производства [1]. В отличие от органических и органоминеральных сорбентов синтетические сорбенты благодаря специфике своей структуры являются прекрасной сорбирующей основой для созда-

ния нового поколения технических средств и технологий от загрязнения ее нефтепродуктами.

Сегодня многие промышленные потребители отдают предпочтение сорбентам, которые просты в применении, показывают высокую эффективность и имеют низкую стоимость. Поэтому разработка современной высокоэффективной технологии с получением таких материалов является актуальной задачей.

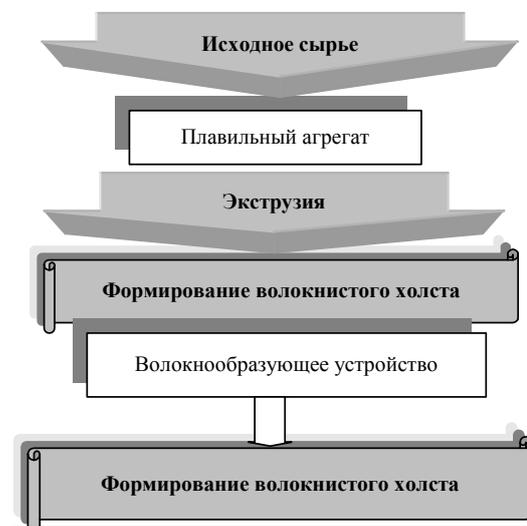
В настоящее время для производства синтетических волокон применяют традиционный способ, основанный на экструзии расплава через тонкие отверстия фильеры в виде струек, с последующим их вытягиванием приемным устройством, гофрированием и резкой на штапельные волокна. Недостатком данного способа, как было сказано выше, является сложность и энергоемкость, поэтому себестоимость получаемой продукции остается высокой. Кроме того, такой способ ориентирован на переработку только качественного промышленного сырья определенного состава [2].

Одним из интересных способов получения волокнистых материалов из расплавов термопластичных веществ является способ, суть которого заключается в получении струи расплавленного материала с последующим ее раздувом потоком сжатого воздуха (см. рисунок). По своим технико-экономическим показателям способ является перспективным, так как все переходы от загрузки сырья до выхода готового материала осуществляются на одном агрегате. Кроме того, в качестве исходного сырья может применяться как первичное, так и вторичное сырье. В основу настоящего способа положена задача снизить требования к качеству исходного сырья, из которого получают синтетические волокна, являющиеся основой для получения сорбционных материалов, и обеспечить переработку промышленных и бытовых отходов термопластичных материалов при одновременном повышении выхода волокнистого качественного материала.

С целью реализации предлагаемого способа была разработана и изготовлена экспериментальная установка, в качестве исходного сырья использовался вторичный полиэтиленерефталат (пластиковые бутылки).

Полученный волокнистый сорбент на основе полиэтиленерефталатных волокон имеет низкую стоимость материала, что в десятки раз ниже существующих российских и мировых аналогов, при этом сорбционная емкость сорбента к нефтепродуктам составляет в среднем 20 г/г, что в 1,5–2 раза выше аналогов того же класса. Имеется возможность многократного использования – количество циклов регенерации составляет не менее 50. Регенерация сорбента возможна любым механическим

и центробежным способом. Сорбент прост в эксплуатации, легко расстилается на поверхности разлитых нефтепродуктов, быстро их впитывает, эффективно удерживает в своем объеме и имеет положительную плавучесть.



Способ получения сорбентов из полимерных отходов

Данный продукт может быть востребован на промышленных и нефтедобывающих предприятиях. Перспективным является применение данного материала в качестве теплоизоляции конструкций и оборудования.

Регенерация возможна любым механическим и центробежным способом, а его утилизация позволяет учесть особенность структуры и состава отхода с определением объемов и оценкой вторичного сырьевого потенциала. Твердые отходы используются для изготовления геотекстильного покрытия при изготовлении автомобильных дорог. Остаточное содержание нефти в твердых отходах не превышает допустимых значений и позволяет их использовать для этих целей.

Такой комплексный подход – от производства до утилизации волокнистых сорбентов – позволяет исключить потери товарной нефти, а также получить не только экологический эффект по охране окружающей среды за счет использования вторичного сырья для ликвидации загрязнений, но и получить существенный экономический эффект.

Список литературы

1. Каменщиков Ф. А., Богомольный Е. И. Удаление нефтепродуктов с водной поверхности и грунта. – Москва; Ижевск: Ин-т компьютерных исследований, 2006. – 525 с.
2. Патков С. П. Полимерные волокнистые материалы. – М.: Химия, 1986. – 224 с.

K. A. Tchashenko, Postgraduate Student, Votkinsk Branch of Izhevsk State Technical University

Development of Technology of Polymeric Waste Processing with Absorbing Materials Recovery

The development of technology of fibrous materials recovery from polymeric waste for absorbing oil and oily products is presented.

Key words: technology, fibre, sorbent.