

белорусские бизнес-структуры, представляющие различные отрасли экономики, инициируют создание корпоративных систем управления риском. Активное участие в данном процессе принимают зарубежные консалтинговые организации, предлагающие модели из своей практики. В этих условиях особую актуальность приобретает проблематика формирования единого понимания цели управления рисками, применяемой терминологии, организационной структуры и самого процесса управления, адаптированных к современным белорусским условиям.

УДК 633.111

ИННОВАЦИОННЫЙ СПОСОБ ПОЛУЧЕНИЯ ПРИРОДНОГО КРАХМАЛА ФРАКЦИОНИРОВАННОГО ПО РАЗМЕРУ КРАХМАЛЬНЫХ ЗЕРЕН

А.А. Заболотец¹, А.И. Ермаков¹, В.В. Литвяк²

¹Белорусский национальный технический университет

²Всероссийский научно-исследовательский институт крахмалопродуктов – филиал ФГБНУ «Федеральный научный центр пищевых систем им. В.М. Горбатова» РАН

В настоящее время природный крахмал широко используется как в пищевой промышленности, так и в технических целях. Для получения качественного и востребованного конечного продукта необходимо использование природного крахмала с преднамеренно измененными характеристиками под продукт. Целенаправленное изменение свойств природного крахмала проводят путем его модифицирования, что значительно увеличивает цену конечного крахмала и является экологически не безопасным.

Таким образом, целью исследования является разработка инновационного, конкурентоспособного и экологически безвредного способа получения, классифицированного по размеру зерен природного крахмала из сырья различного ботанического происхождения. Это позволит проводить точную регуляцию потребительских свойств природного крахмала, не подвергая его модифицированию.

Современные методы выделения природного крахмала не лишены недостатков, к которым можно отнести: громоздкость применяемого оборудования, длительность и сложность технологического процесса, а также отсутствие возможности получения природного крахмала с заданными свойствами. Кроме того, в описанных способах не предусматривается классификация получаемого природного крахмала на фракции.

Нами получены сканирующие электронные микрофотографии зерен природного крахмала различного ботанического происхождения, проведено исследование среднего размера зерен природных крахмалов различного ботанического происхождения.

Анализ полученных экспериментальных данных показывает, что наибольшие перспективы для глубокой переработки в результате разделения зерен крахмала по размеру на фракции имеет картофельный крахмал, т.к. его средний размер зерен – 21,7 мкм, максимальный размер зерен – 60,0 мкм и минимальный размер – 7,7 мкм. Для оценки перспектив разделения природного крахмала на фракции по размеру зерен и предварительному определению количества возможных фракций нами предлагается коэффициент распределения зерен крахмала по размеру ($K_{\text{расп.}}$), который выражается как отношение максимального диаметра зерен крахмала (d_{max}) к минимальному диаметру зерен крахмала (d_{min}):

$$K_{\text{расп.}} = d_{\text{max}}/d_{\text{min}}. \quad (1)$$

Если исходить из коэффициента распределения зерен крахмала по размеру, то наибольшие перспективы для фракционирования зерен крахмала по размеру имеет: тапиоковый крахмал – 11, пшеничный крахмал – 10, ржаной крахмал – 9 и картофельный крахмал – 8.

Нами впервые предлагается инновационный, конкурентоспособный и экологически безопасный способ глубокой переработки природного крахмала методом его выделения из сырья различного ботанического происхождения с классификацией зерен по размеру. Ин-

новационный аспект предлагаемой технологии выражается в добавлении дополнительного технологического этапа к стандартным технологическим этапам получения крахмала – классификацию зерен сухого природного крахмала по размеру в три стадии:

1. На первой стадии классификации отделяются зерна природного крахмала самой крупной фракции диаметром более 100 мкм при помощи ситования с применением различных сит.

2. На второй стадии классификации отделяются зерна природного крахмала средней фракции диаметром 30–100 мкм в поле центробежных сил с использованием центрифуг различных конструкций.

3. На заключительной третьей стадии классификации отделяются зерна природного крахмала самой мелкой фракции 10–30 мкм при помощи фильтрования с применением фильтрующих установок различных конструкций.

Особенности строения крахмала (молекулярная структура, соотношение крахмальных фракций амилозы и амилопектина, диаметр и форма крахмального зерна, его степень кристалличности) способно определять его потребительские характеристики, такие как: физико-химические свойства (плотность крахмала, содержание связанной влаги, температура клейстеризации, вязкость клейстера), органолептические свойства (внешний вид, цвет, запах, вкус).

Таким образом, нами предложен инновационный, высокоэффективный, экономный и экологически безопасный способ получения природных крахмалов из крахмалосодержащего сырья различного ботанического происхождения с классификацией зерен по размеру. Основными преимуществами предлагаемого способа является, прежде всего, простота, доступность применяемого технологического оборудования, исключения использования в технологическом процессе модифицирующих факторов, а также экологическая безопасность производства.

УДК 621.778.27.014(043)

К ПОВЫШЕНИЮ РЕСУРСА ВЫСОКОНАГРУЖЕННЫХ ПРУЖИН

Н.А. Землянушинов, Н.Ю. Землянушинова

Северо-Кавказский федеральный университет, г. Ставрополь

Аннотация. По новому способу изготовлены пружины клапанов двигателей автомобилей ВАЗ. Установлено снижение рассеивания рабочей нагрузки экспериментальных пружин по сравнению с серийными. Проведены испытания пружин на стойкость циклическим нагрузкам.

Ключевые слова: Клапанные пружины, рабочая нагрузка, пластическое упрочнение, ресурс.

Введение. Характерными представителями высоконагруженных компактных пружин являются пружины клапана двигателя внутреннего сгорания (ДВС) легкового автомобиля [1]. В процессе работы высоконагруженные пружины теряют первоначальную жесткость, и их рабочая нагрузка F_2 снижается. Снижение рабочей нагрузки пружины может составить более 10 % и превысить допустимое в 2 раза. Поэтому актуальной является задача повышения качества пружин клапанов ДВС.

Основная часть. Для решения поставленной задачи предложен способ изготовления пружин [2], который состоит в том, что упрочненную проволоку подают на пружинонавивочный автомат и навивают пружину с шагом, превышающим шаг готовой пружины. Производят отпуск пружины при температуре $410 \pm 10^\circ\text{C}$. После 100% люмоконтроля осуществляют шлифовку торцов и дробеметный наклеп, промывку. От аналогов способ отличается тем, что производят пластическое упрочнение при температуре $200\text{--}250^\circ\text{C}$ сжатием осевой нагрузкой $(10\text{--}300)F_3$ (F_3 – сила сжатия пружины до соприкосновения витков) и снимают фаски с торцов. Нагрузку можно прикладывать вибрационно. Последние операции – нанесение защитного покрытия, консервация и упаковка.

По предлагаемому способу совместно с сотрудниками ОАО «Белебеевский завод «Автонормаль» изготовлена экспериментальная партия внутренних пружин клапанов двигателей автомобильных 2101-1007021 (24 шт. для установки на испытательный стенд). Пластическое упрочнение пружин осуществлено при температуре 250°C нагрузкой (17–18) F_3 – 5301 Н.