

таются в том или ином количестве экстрактивные вещества и пищевые волокна, которые можно использовать для производства пищевых продуктов функционального и общего назначения.

Материалом для исследований служил шрот шиповника иглистого после CO_2 экстракции. Выбор данного растения, из 6 представленных во флоре Красноярского края рода *Rosa*, обусловлен рядом причин, во-первых, местное растительное сырье, во-вторых, достаточные запасы для промышленной переработки с целью получения витаминных концентратов и растительных экстрактов.

Целью настоящего исследования является изучение шрота шиповника иглистого и возможность его применения в производстве рыбных полуфабрикатов.

Полученные результаты изучения состава шрота показывают, что в рассматриваемом сырье значительная массовая доля биополимеров, формирующих комплекс пищевых волокон приходится на целлюлозу и лигнин, доля которых составляет соответственно 36,07 % и 19,23 % на а.с.с. Высокий процент содержания лигнина в шроте можно объяснить наличием в нем семенных косточек, которые имеют очень плотную структуру, по сравнению с мякотью. Количество пектиновых веществ в остатке после углекислотной экстракции составляет 4,5 % на а.с.с. Суммарное содержание пищевых волокон составляет в шроте 60, 88 % на а.с.с.

В работе была изучена возможность применения шрота для производства рыбных рубленых полуфабрикатов. Основанием для выбора данного вида полуфабрикатов явилось то, что в большом объеме на предприятиях общественного питания и пищевой промышленности рыба в основном поступает и используется в замороженном состоянии, а при ее размораживании некоторая часть воды, вместе с растворенными экстрактивными веществами, выделяется в окружающую среду, что снижает пищевую ценность готовых изделий и ухудшает их органолептические показатели, особенно консистенцию. Для снижения отрицательного влияния этого процесса при производстве рыбных полуфабрикатов в рубленую массу вводили шрот шиповника, в состав которого входят пищевые волокна, обладающие водоудерживающей способностью. Тем самым удалось снизить потерю влаги полуфабрикатов при тепловой обработке и получить сочные изделия.

Таким образом, полученные результаты по изучению химического состава шрота шиповника свидетельствуют, что он является ценным пищевым сырьем благодаря высокому содержанию пищевых волокон и может быть рекомендован для производства рыбных полуфабрикатов с целью улучшения органолептических, реологических свойств и повышению пищевой ценности.

СТРУКТУРНЫЙ АНАЛИЗ ЗАМКНУТОЙ ИНДИВИДУАЛЬНОЙ СИСТЕМЫ ТОПЛИВОПРИГОТОВЛЕНИЯ С ПРОМЕЖУТОЧНЫМ БУНКЕРОМ ПЫЛИ

Зацаринная Ю.Н., Мингалеева Г.Р.,
Вачагина Е.К., Назмеев Ю.Г.

*Исследовательский центр проблем энергетики
Казанского научного центра РАН,
Казань*

В качестве конкретного примера будем рассматривать типовую технологическую схему топливоприготовления, работающую под разряжением с подачей пыли высокой концентрации, данная технологическая система характеризуется сложной структурной организацией, объединяющей разнородные элементы посредством прямых и обратных потоков энергии и вещества.

Система подготовки угля на ТЭЦ начинается с размораживающего и разгрузочного устройства, затем топливо проходит тракт топливоподачи, подвергаясь крупному и мелкому дроблению. Организация индивидуальных систем пылеприготовления для каждого котла предполагает разделение потока раздробленного топлива на несколько параллельных потоков, равных количеству котлов на электростанции.

Структурное моделирование промышленного объекта необходимо для прогнозирования различных ситуаций, связанных с изменением расходных характеристик. Одним из важных результатов структурного моделирования является повышения степени адекватности привлекаемых математических моделей физическими процессами, протекающим в реальных системах. К числу наиболее сложных в теоретическом отношении можно отнести проблему моделирования систем подготовки топлива к сжиганию.

При математическом моделировании разветвленную систему подготовки твердого топлива к сжиганию можно представить в виде ориентированного графа, в котором вершинами являются элементы технологической схемы, а ребрами графа – технологические и энергетические потоки. Наличие таких связей можно отразить с помощью составления матрицы $\{n_{ij}\} (i = 1, \dots, N + K + M; j = 1, \dots, N + K + M)$.

Считается, что изучаемая система является связанной, если для каждой пары вершин существует цепь их соединяющая. В противном случае несвязанные между собой участки рассчитываются отдельно.

Вершинами теплового и эксергетического потоковых графов являются технологические операторы, отображающие изменение тепловых расходов и расходов эксергии. Каждому существующему ребру соответствует своя температура, расход пылевоздушной смеси, падение давления и дополнительный напор, создаваемый мельничным вентилятором.

В результате структурного моделирования получена последовательность расчета технологической схемы, в соответствии с которой сначала рассчитывается система топливоподачи от железнодорожных вагонов до приемных бункеров сырого топлива, а затем система пылеприготовления от приемных бункеров сырого топлива до горелки котла.