
ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ И ТРАНСПОРТНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ РЫБОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ОТРАСЛИ

УДК 664.0

В.А. Голованец, Р.А. Кисельников, М.В. Голованец

Дальневосточный государственный технический рыбохозяйственный университет,
690087, г. Владивосток, ул. Луговая, 52б

КОМПЛЕКС ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ ПРОЦЕССА ТЕЧЕНИЯ И ГРАНУЛИРОВАНИЯ ВЯЗКИХ СРЕД НА ОСНОВЕ РЫБНОГО СЫРЬЯ

Приведены компоновка и принцип работы комплекса для исследования процесса течения и гранулирования неньютоновских сред на основе рыбного сырья в потоке с целью расчёта, оптимизации и повышения экономичности оборудования.

Ключевые слова: комплекс, реология, гранулирование, насос, течение, датчик давления.

V.A. Golovanets, R.A. Kiselnykov, M.V. Golovanets

COMPLEX FOR INVESTIGATION THE PROCESS OF STREAMING AND GRAINING VISCONS MEDIUM ON BASIS OF RAW FISH

Herein arranging and principle of complex work for investigation the process of streaming and graining of non - Newtonian medium on basis of raw fish in flow for the purpose of estimation, optimization and increasing efficiency of equipment.

Key words: complex, rheology, graining, pump, flow, pressure sensor.

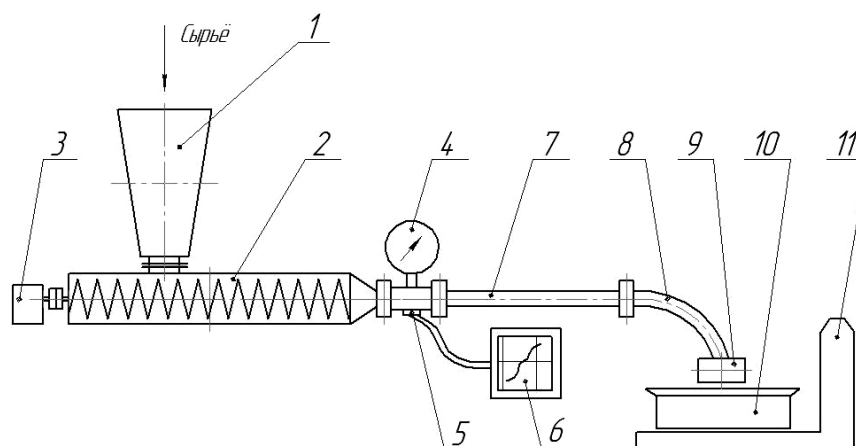
Как известно, гранулирование используют с целью увеличения объёмной массы продукта, прочностных характеристик частиц и как следствие для улучшения условий транспортирования, складирования, хранения, снижения риска самовозгорания, комкования, пылеобразования, экономии производственного объёма складских помещений.

На сегодняшний день не достаточно информации, в которой описывается процесс гранулирования вязких сред на основе рыбного сырья для производства расчётов технологического оборудования. В связи с этим нами был разработан комплекс для изучения процесса течения, гранулирования вязких сред на основе рыбного сырья, определения физических и реологических характеристик, необходимых для расчёта и оптимизации оборудования.

В состав комплекса входят аналитические весы типа ВЛА-200-М с разновесами ГОСТ 7328-82, набор термометров ГОСТ 215-57, влагомер «КЕТТ» модели F-1А, секундомер, набор гирь от 0,5 до 5 кг, металлическая бюкса с поршнем, набор алюминиевых бюкс с отверстием в дне от 2 до 8 мм.

Для исследования процессов течения вязких сред по трубам, процесса гранулирования нами была разработана конструкция установки (рисунок).

Сырьё различной влажности после измельчения, нагретое до необходимой температуры, поступает в бункер насоса, привод которого позволяет изменять производительность и давление прессования до 6 кг/см². На выходе из насоса установлено устройство для измерения и фиксации давления. Сырьё транспортируется по трубопроводу с диаметром до 50 мм со скоростью от 0,05 до 0,35 м/с, имеющему прямолинейный участок и участки с местными сопротивлениями (изгибы, конфузор, диффузор и т.д.), и поступает на разработанную нами гранулирующую головку, где формируется в гранулы квадратного сечения размером от 1 до 8 мм и собирается в ёмкость, установленную на весах.



Установка для исследования процесса течения и формования: 1 – бункер; 2 – насос; 3 – привод; 4 – манометр; 5 – датчик давления; 6 – прибор типа КСП-4; 7 – трубопровод; 8 – участок местного сопротивления; 9 – гранулирующая головка; 10 – ёмкость для сбора гранул; 11 – весы
 Aggregate for investigation the process of streaming and extrusion: 1 – bunker; 2 – pump; 3 – automatic drive; 4 – manometer; 5 – pressure sensor; 6 – device at the type of КСП-4; 7 – pipeline; 8 – section of local resistance; 9 – granulating die; 10 – container for granules collection; 11 – scales

Для определения компрессионных характеристик и изучения процесса гранулирования сырья при различных давлениях от 0,3 до 10 кг/см², а также определения некоторых реологических характеристик, таких как предельное напряжение сдвига (θ_0 , Па), вязкость (η_k , Па·с), эффективная вязкость при единичном значении скорости $\omega = 1$ м/с (β_0^x , Па·с), темп разрушения структуры (m) и индекс течения (n) используется ротационный визкозиметр системы профессора М.П. Воларовича РВ-8 и модифицированный конический пластометр КП-3.

Обработку полученных данных проводили графоаналитическим способом с использованием компьютера Asus N53S Series на базе процессора Intel i7 в операционной системе Windows 7 с использованием компьютерных программ Microsoft Office 2003 по известной методике [3].

На представленном комплексе могут быть получены данные по реологическим характеристикам исследуемого сырья, а также аналитические зависимости процессов течения, истечения, величины местных сопротивлений, которые могут быть использованы в реодинамических расчетах, при проектировании оборудования и технологических линий.

Список литературы

1. Горбатов А.В., Голованец В.А., Волчков В.И., Косой В.Д., Шепелев В.А. Измерение давления вязко-пластичных рыбных продуктов // Рыб. хоз-во. – 1979. – № 5. – С. 51-53.
2. Голованец В.А., Кисельников Р.А., Москвичёв Е.А. Устройство для измерения давления пищевых сред в технологических процессах // Современные тенденции развития перерабатывающих комплексов, пищевого оборудования и технологии пищевых производств: материалы Всерос. науч.-техн. конф. – Владивосток: Дальрыбвтуз, 2011. – С. 94-96.
3. Горбатов А.В. Реология мясных и молочных продуктов. – М.: Пищ. пром-сть, 1979. – 383 с.

Сведения об авторах: Голованец Владимир Александрович, кандидат технических наук, профессор;
 Кисельников Руслан Александрович, соискатель;
 Голованец Михаил Владимирович, аспирант.