

Отзыв

на автореферат диссертации **Оксаны Игоревны Левичевой**
«Совершенствование процесса трубопроводного транспортирования
плавленных сыров», представленной на соискание учёной степени кандидата
технических наук по специальности 4.3.3 «Пищевые системы»

Представляемая к защите научная работа О.И. Левичевой посвящена решению задачи повышения эффективности межоперационного трубопроводного транспортирования плавленных сыров. В качестве инструмента решения предлагается методика гидравлического расчета систем с коловратными насосами, построенная на эмпирических зависимостях реологии продукта и паспортных данных оборудования.

В ходе исследования выявлен дефицит научных работ по эксплуатации существующих коловратных насосов в отличие от проектирования новых агрегатов. Обоснована недостаточная изученность гидравлического расчёта систем транспортировки неньютоновских пищевых сред (на примере плавленных сыров): большинство методик ориентированы на ньютоновские жидкости, игнорируют псевдопластичное поведение продукта и характеристики оборудования, что ведёт к значительным погрешностям.

Разработаны математические модели рабочих характеристик коловратных насосов для вязких степенных жидкостей, учитывающие зависимость эффективной вязкости от сдвига (частоты вращения ротора). Установлены экстремальные зависимости энергоэффективности от вязкости, определены оптимальные марки насосов, предложен метод приведения характеристик к безразмерному виду и метод аналогий для российских коловратных насосов КНП. Создана комплексная методика с алгоритмом и ПО, использующая показатель удельных энергозатрат (ПУЭЗ) вместо гидравлического КПД, что позволило доказать: увеличение диаметра трубы с 36 до 50 мм снижает ПУЭЗ на 21%, а рост температуры с 75 до 95°С – на 41%. Сформулированы практические ограничения по частоте вращения роторов, критерии выбора насосов и метод оптимизации диаметра трубопровода с учётом тарифов на электроэнергию.

Однако имеются вопросы:

1. Насколько корректны теоретические выводы без экспериментальных испытаний на реальных плавленых сырах, и чем подтверждается их достоверность?

2. Насколько Ваше исследование актуально для Калининградской области?

В заключение хотелось бы отметить, что по своей актуальности, новизне и значимости полученных результатов диссертационная работа соискателя соответствует требованиям пункта 9-14 «Положения о присуждении ученых степеней» утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации № 842 от 24.09.2013 г. (ред. от 16.10.2024 г. с изм. и доп., вступ. в силу с 01.01.2025 г.), а её автор, Левичева О.И., заслуживает присуждения учёной степени кандидата технических наук по специальностям 4.3.3 - Пищевые системы.

Профессор базовой кафедры пищевой и клеточной инженерии Факультета агропищевых биотехнологий и пищевой инженерии Передовой инженерной школы «Институт биотехнологий, биоинженерии и пищевых систем» ФГАОУ ВО «Дальневосточный федеральный университет», доктор технических наук (специальность 05.18.04 – Технология мясных, молочных и рыбных продуктов и холодильных производств), доцент

«07» 09 2026 год



Бояринаева
Ирина Валерьевна

Место работы:

ДВФУ, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Дальневосточный федеральный университет»

Адрес: 690922, Приморский край, г. Владивосток, о. Русский, п. Аякс, д. 10, кампус ДВФУ

e-mail: boyarinova.iv@dvfu.ru

тел. +7(423)265-24-24 доб. 1007

