

О Т З Ы В

на автореферат диссертации Ильина Егора Александровича на тему: «Совершенствование воздушного режима чистых помещений фармацевтических производств», представленной в диссертационный совет 24.2.380.03 при ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет» на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности

2.1.3 – Теплоснабжение, вентиляция, кондиционирование воздуха, газоснабжение и освещение

Актуальность темы диссертации сомнений не вызывает, поскольку направленность исследований связана с эффективным функционированием систем вентиляции фармацевтических предприятий – приоритетным направлением развития науки и техники в России. При производстве лекарственных препаратов предъявляются определенные требования не только к изготовлению продукции, но и к проектированию, монтажу, эксплуатации систем вентиляции и кондиционирования воздуха.

В основу представленного в автореферате диссертационного исследования Ильина Е.А. положена рабочая гипотеза – использование приточной струи для обеспечения стабильного потока порошкообразного лекарственного препарата на входе в гранулятор, снижения потерь препарата и запыленности рабочей зоны помещения. Автор обосновал в диссертации возможность применения приточной струи для интенсификации улавливания мелкодисперсных лекарственных препаратов и других взвешенных частиц местными и технологическими отсосами с использованием разработанной численной модели взаимодействия изотермической приточной струи с открытым технологическим отсосом (гранулятором) при их соосном расположении. Получены результаты, позволяющие установить аэродинамическую схему приточной струи, закономерности начального и основного участков при взаимодействии приточной струи с гранулятором.

Значительное внимание в исследованиях автора уделено верификации предложенной математической модели на лабораторной установке модуля чистого помещения с технологическим отсосом (гранулятором), активированным изотермической приточной струей. Представленные в работе результаты численного и лабораторного эксперимента позволили получить рекомендации по проектированию, монтажу систем вентиляции и кондиционирования воздуха чистых помещений фармацевтических производств. Выполнен расчет ожидаемого экономического эффекта от использования приточной струи при изготовлении твердых лекарственных форм.

Научные положения и выводы обоснованы в достаточной степени. Результаты исследований имеют большое значение для практики проектирования и эксплуатации систем вентиляции и кондиционирования фармацевтических производств.

По автореферату имеются следующие замечания.

1. При описании численной модели в автореферате не приведены основные характеристики численных подходов, применяемых в программе StarCCM+, для реализации математических моделей турбулентного течения двухфазного потока в рамках k-ε модели, представлена скорее геометрическая схема элементов в расчетной области. Поэтому использование термина «численная модель» является не совсем корректным.

2. Не совсем понятен физический смысл формулы (12) для оценки коэффициента улавливания гранулятора, т.к. при предельном увеличении расстояния от гранулятора до воздухораспределителя и, соответственно, постоянной относительной скорости всасывания (при отсутствии влияния приточной струи) коэффициент улавливания стремится к единице, т.е. достигает максимальных значений. Скорее всего в формуле не учтено максимальное расстояние от воздухораспределителя, при котором становится не существенным стабилизирующее влияние приточной струи.

Замечания не умаляют достоинств диссертационного исследования, результаты которого опубликованы в рецензируемых научных журналах, рекомендованных ВАК и индексируемых базами данных Scopus и Web of Science.

В целом, судя по автореферату, представленная диссертационная работа содержит решение всех сформулированных научных задач. Ее результаты, обладая научной новизной и практической значимостью, дополняют теорию и практику в области разработки эффективных систем пылеудаляющей вентиляции. Диссертация соответствует требованиям ВАК, а ее автор Ильин Егор Александрович заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специ-

альности 2.1.3 – Теплоснабжение, вентиляция, кондиционирование воздуха, газоснабжение и освещение.

Доктор технических наук, профессор,
заведующий кафедрой «Теплогазоснабжение
и инженерные системы в строительстве»
ФГБОУ ВО «Томский государственный архитектурно-
строительный университет» (ТГАСУ)
Адрес: 634003, г. Томск, пл. Соляная, д. 2
тел.: +7 (3822) 65-42-81,
Email: nac.tsuab@yandex.ru
Специальность 05.23.08 – Технология и организация строительства.

Цветков Николай Александрович



13 мая 2025 г.

Кандидат физико-математических наук, доцент,
доцент кафедры «Теплогазоснабжение
и инженерные системы в строительстве»
ФГБОУ ВО «Томский государственный архитектурно-
строительный университет» (ТГАСУ)
Адрес: 634003, г. Томск, пл. Соляная, д. 2
тел.: +7 (3822) 76-01-73,
Email: sinvintie@rambler.ru
Специальность 01.04.14 – Теплофизика и молекулярная физика.

Толстых Александр Витальевич



13 мая 2025 г.

Сведения заверяю:

Ученый секретарь Ученого совета

Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования «Томский государственный архитектурно-строительный
университет» (ТГАСУ)

Какушкин Юрий Александрович



«

» мая 2025 г.