

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Казанский национальный исследовательский
технологический университет

ИНТЕНСИФИКАЦИЯ ТЕПЛОМАССОБМЕННЫХ ПРОЦЕССОВ, ПРОМЫШЛЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ И ЭКОЛОГИЯ

**VI Всероссийская студенческая
научно-техническая конференция**

**24–26 мая 2022 г.
г. Казань**

Материалы конференции



УДК 66.021.3/.4+66.013.8+628.5
ББК 4481.268+4488.77+4214(2)70:66+Д89:448
И73

*Издается по приказу № 508-О от 08.06.2022
Казанского национального исследовательского технологического университета*

*Редакционная коллегия:
д-р техн. наук А. В. Бурмистров
д-р техн. наук С. И. Поникаров
канд. техн. наук А. А. Хоменко
канд. техн. наук А. А. Назаров
техник кафедры МАХП И. Г. Кузьмин*

И73 Интенсификация тепломассообменных процессов, промышленная безопасность и экология: VI Всероссийская студенческая научно-практическая конференция, г. Казань (24–26 мая 2022 г.) : материалы конференции; под ред. А. В. Бурмистрова [и др.]; Минобрнауки России; Казан. нац. исслед. технол. ун-т. – Казань : Изд-во КНИТУ, 2022.

ISBN 978-5-7882-3178-5

В сборнике представлены материалы VI Всероссийской студенческой научно-технической конференции «Интенсификация тепломассообменных процессов, промышленная безопасность и экология», проведённой 24–26 мая 2022 года в Казанском национальном исследовательском технологическом университете.

Предназначены для студентов и аспирантов технических специальностей при проведении практических занятий в качестве вспомогательного материала.

Все материалы представлены в авторской редакции.

УДК 66.021.3/.4+66.013.8+628.5
ББК 4481.268+4488.77+4214(2)70:66+Д89:448

Текстовое электронное издание

Минимальные системные требования:

- Windows: процессор Intel 1,3 Гц или аналогичный;
Microsoft Windows XP Service Pack 2
128 МБ оперативной памяти
- MacOS: процессор PowerPC G4 или Intel
MacOS X 10.5
128 МБ оперативной памяти
- Linux: 32-разрядный процессор Intel Pentium или аналогичный
SUSE Linux Enterprise Desktop 10 или Ubuntu 7.10; GNOME или KDE Desktop Environment

Ответственный за выпуск И. Г. Кузьмин

Подписано к использованию 27.07.2022

Объем издания 37,5 Мб Заказ 113/22

Издательство Казанского национального исследовательского
технологического университета

420015, Казань, К. Маркса, 68

УДК 504.06

**РЕЖИМ РАБОТЫ ТЕПЛООБМЕННИКА В УСЛОВИЯХ ЕГО
ЗАГРЯЗНЕНИЯ ПРИ КОНДЕНСАЦИИ ПАРОГАЗОВОЙ СМЕСИ**

Семанина Н.Д., Бадретдинова Г.Р., Дмитриев А.В.

Казанский национальный исследовательский технологический университет,
Казанский государственный энергетический университет,

E-mail: natali_nk09@mail.ru

E-mail: nice.badretdinova@mail.ru

Теплообменные аппараты являются неотъемлемой частью технологических процессов на производствах нефтяной и газовой отрасли, пищевой промышленности, водоподготовки на химических объектах, целлюлозно-бумажном производстве и т. д. [1-4]. Применение теплообменников необходимо с целью эффективного использования энергоносителей и снижения затрат на потери энергии. Однако во время эксплуатации промышленного теплообменного оборудования могут происходить различного типа ситуации или процессы, приводящие к ухудшению характеристик аппаратов, нарушению их работоспособности, вследствие чего снижается производительность и экономия предприятия. Одной из таких проблем является загрязнение поверхности теплообмена твердыми частицами, которое приводит к изменению тепловых характеристик аппаратов.

Загрязнения – это нежелательные отложения или твердые частицы, которые содержатся и транспортируются в воздухе, и образуются в результате технологических процессов таких как, переработка твердых или жидких отходов и сжигание топлива, при производстве бумаги санитарно-гигиенического назначения, в молочных комбинатах, на цементных заводах и др. Поэтому данной проблеме уделяют большое внимание. Среди многих зарубежных и отечественных авторов наблюдается большое количество экспериментальных и численных исследований по прогнозированию механизмов осаждения твердых частиц на поверхность теплообмена, их влияние на процесс теплопередачи, а также способов снижения загрязнений [5, 6]. Удаление загрязнений или по крайней мере снижение количества осаждаемых твердых частиц на поверхность теплообмена способствует улучшению процесса теплопередачи, а также снижению гидравлического сопротивления потоку.

В данной работе перед авторами была поставлена задача по определению режима работы теплообменного аппарата, предназначенного для передачи тепла от парогазовой смеси, содержащей твердые частицы на предприятии «ПАЛП Инвест». В ходе исследования была получена зависимость для расчета времени, через которое необходимо восстанавливать поверхность путем смывания ее водой.