

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Волгоградский государственный технический университет
Институт архитектуры и строительства

**АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ СТРОИТЕЛЬСТВА,
ЖКХ И ТЕХНОСФЕРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ**

**Материалы XIII Всероссийской (с международным участием)
научно-технической конференции молодых исследователей,
Волгоград, 20—25 апреля 2026 г.**

Под общей редакцией Н.Ю. Ермиловой, Е.А. Калюжиной

**Волгоград
ВолГТУ
2026**

УДК 69+69:658+614.8](063)
ББК 38я431+65.441я431+68.9я431
А 437

Редакционная
коллегия:

Ермилова Н.Ю., канд. пед. наук, доцент кафедры ИГСИМ
Маринина О.Н., канд. техн. наук, доцент кафедры ИГСИМ
Калюжина Е.А., канд. техн. наук, доцент кафедры БЖДСиГХ
Власова О.С., канд. техн. наук, доцент кафедры ПБиЗЧС
Артемова С.Г., канд. техн. наук, доцент кафедры СиЭТС
Лёгкий А.Д., ст. преподаватель кафедры ЭТТГСИВ

А 437 **Актуальные** проблемы строительства, ЖКХ и техносферной безопасности : материалы XIII Всероссийской (с международным участием) научно-технической конференции молодых исследователей, Волгоград, 20—25 апреля 2026 г. // Под общей редакцией Н.Ю. Ермиловой, Е.А. Калюжиной ; Волгоград [Электронный ресурс] / М-во науки и высшего образования Рос. Федерации, Волгогр. гос. техн. ун-т. — Электронные текстовые и графические данные (23,2 Мбайт).— Волгоград : ВолгГТУ, 2026. — Научное электронное издание комбинированного распространения: 1 CD-диск. — Систем. требования: PC 486 DX-33; Microsoft Windows XP; 2-скоростной дисковод CD-ROM; Adobe Reader 6.0. — Официальный сайт Волгоградского государственного технического университета. Режим доступа: <http://www.vgasu.ru/publishing/on-line/> — Загл. с титул. экрана.

ISBN 978-5-9948-5354-2

Представлены материалы исследований молодых ученых, проводимых в области образования, строительства, жилищно-коммунального хозяйства и техносферной безопасности по следующим направлениям: строительство и эксплуатация инженерных и транспортных систем, экология и безопасность жизнедеятельности в техносфере, энергоснабжение и теплотехника, инженерная и компьютерная графика, метрология, стандартизация, сертификация и контроль качества в строительстве, теория и методика преподавания инженерных дисциплин.

Для научных работников, преподавателей вузов, соискателей, аспирантов, студентов и специалистов строительной отрасли.

УДК 69+69:658+614.8](063)
ББК 38я431+65.441я431+68.9я431

ISBN 978-5-9948-5354-2



© Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Волгоградский государственный технический университет», 2026
© Авторы статей, 2026

Герашенко А.А., Игнаткина Д.О., Федий Н.В., Герашенко В.К. Ресурсный износ инфраструктуры водоснабжения и водоотведения: угроза и масштаб проблемы.....	163
Гуляева С.В. Актуальные вопросы тушения пожаров на объектах здравоохранения.	166
Гуршева К.И. Утилизация попутного нефтяного газа на газотурбинных электростанциях.....	168
Добринская А.А., Прокопов А.М., Самофалов Д.В. Проблема загрязнения поверхностных водных объектов сточными водами.....	170
Добрынин И.И. Использование технологии виртуальной реальности (VR) для тренировки действий персонала при эвакуации.....	172
Дружинина В.С., Добринская А.А., Зимницкая А.О., Иванова Ю.П. Экологические риски и последствия загрязнения океана твёрдыми отходами.....	175
Душкин В.Д., Жогленко Е.В. Проблемы утечек воды в городских системах водоснабжения и методы их снижения.....	177
Ермошина А.А., Калюжиа Е.А. Влияние горючести и взрывоопасности пыли на окружающую среду.....	179
Жогленко Е.В., Душкин В.Д. Современные тенденции в проектировании систем вентиляции и кондиционирования.....	181
Зайцева М.С., Жукова Н.С. Повышение эффективности экологического мониторинга: структурный подход.....	183
Ивко А.Н. Влияние влажности на пыление солеотвалов и поведение частиц PM2.5 и PM10.....	185
Карижский Д.И. Факторы формирования шумовой нагрузки на территории г. Волгограда.....	187
Клейн Е.А., Журавлев Г.К. Экологические проблемы при перегрузке угля в портах России.....	189
Колотева А.А. Психофизиологические аспекты поведения людей при пожаре в условиях паники.....	191
Кормишин А.В. Психология паники: анализ поведения толпы при пожаре в торговых-развлекательных центрах.....	193
Кравченко Д.О. Сравнительный анализ эффективности различных типов огнетушителей при тушении бытовых пожаров с разработкой алгоритма выбора.....	196
Курыбов И.Е., Букина И.А., Шушпанов А.Н. Моделирование аварий при сушке фармацевтических субстанций.....	199
Лушников А.Р. Глобальное потепление, причины и последствия.....	201
Лушников А.Р. Теория и практика техногенного риска.....	203
Лясин Р.А. Метод компенсации гигроскопического эффекта для датчиков частиц... ..	205
Маринина О.Н. Исследование свойств сорбционно-фильтрующих материалов для защитного слоя респираторов типа «Снежок-ГП-В» при проведении сварочных работ.....	207
Машакарян А.С. Моделирование ветровых потоков в жилой зоне городской застройки.....	210
Минькин Р.С. Оценка влияния микропластика на экологическую безопасность городской среды и методы его нейтрализации в системах водоснабжения.....	212
Некрутенко В.В. Оценка влияния бытовых химических веществ на здоровье человека.....	214
Некрутенко В.В. Основные направления совершенствования первичных средств пожаротушения.....	216
Пастушенко Ю.С., Гоцка З.М., Мокрый Д.Н. К вопросу оценки точности долгосрочных прогнозов погоды.....	218
Петренко К.А., Драмарецкий Е.В., Матвеев В.А. Оценка рисков потенциально опасного объекта на примере АО «Балаклавское рудоуправление им. А.М. Горько-	

УДК 331.452 544.454.2

МОДЕЛИРОВАНИЕ АВАРИЙ ПРИ СУШКЕ ФАРМАЦЕВТИЧЕСКИХ СУБСТАНЦИЙ

Курябов И.Е.¹ (ученик 10 кл.)
Букина И.А.¹, учитель
Шушпанов А.Н.², к.т.н., доц. кафедры ТБ

¹МБОУ СОШ № 9 г.о. Ступино Московской области

²Российский химико-технологический университет им. Д.И. Менделеева

В работе проведена оценка термической стабильности двух антибиотиков схожего строения молекулы (циclosерин, теризидон) и сравнительного образца – миорелаксантас иным строением (баклофен). Ключевые параметры для моделирования процесса развития теплового взрыва при сушке фармацевтических субстанций получены из данных термического анализа ТГ-ДТА. Установлено, что при относительно незначительном нарушении технологического процесса (повышение температуры сушки на 10–20 °С) все веще-

ства способны к разложению с аварийным разрушением процесс-фильтра или сушилки. Приведены рекомендации по безопасным максимальным температурам ведения процесса.

Ключевые слова: безопасность процессов, взрыв, пожар, процесс-фильтр, сушка, фармацевтическая промышленность

Современные фармацевтические предприятия руководствуются качеством продукции, эффективностью менеджмента и объемами наработки, порой упуская из внимания безопасность ведения процессов. Отправной точкой работы стала авария [1] на одном из крупнейших фармпредприятий России в апреле 2022 г. Инцидент произошел на финальной стадии производства активной субстанции препарата теризидон – сушки в процесс-фильтре. Основная гипотеза – для ускорения процесса увеличена температура теплоносителя в стенках аппарата, что привело к затруднению отвода тепла, образованию застойных зон, началу неуправляемого роста температуры, и далее – к термическому разложению субстанции, росту давления, разрушению аппарата, взрыву, пожару, и, как следствие, разрушению цеха и значительному экономическому ущербу.

В работе было исследовано поведение при неизотермическом термоанализе схожих по химическому строению фармпрепаратов – теризидона и циклосерина (изоксазолидиновая группа), а также миорелаксанта баклофена, в качестве сравнительного образца, имеющего совершенно иное строение. Полученные данные применялись для моделирования условий теплового взрыва, теория, значительный вклад в развитие которой внес Б.Н. Кондриков [2]. Работа выполнена в рамках проекта «Менделеевские классы».

Начальные данные получали дифференциальным термическим анализом и термогравиметрией (ТГ-ДТА) на дериватографе типа С при нагревании до 600 °С со скоростями от 2,5 до 10 °С/мин в атмосфере воздуха. Результаты для циклосерина и баклофена приведены на рис. 1 и 2 соответственно. Данные по теризидону были опубликованы ранее в работе [1].

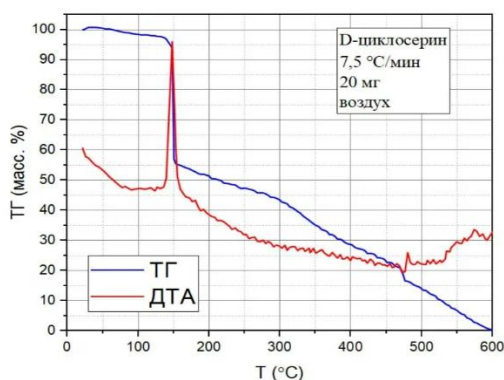


Рис. 1. ТГ-ДТА кривые циклосерина

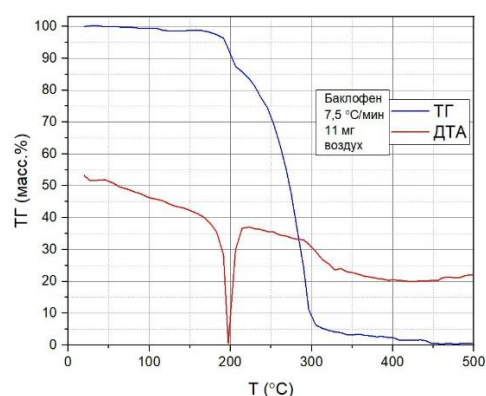


Рис. 2. ТГ-ДТА кривые баклофена

Циклосерин в ходе эксперимента экзотермически разлагался с взрывоподобной потерей массы до 40 %, в то время как баклофен показывал полную потерю массы в ходе сочетанного процесса испарения и разложения. Оба ти-

па поведения могут вызывать разрушение аппаратов из-за избыточного давления.

При ухудшении теплоотвода в аппарате рост температуры определяется только скоростью тепловыделения за счет экзотермической реакции разложения веществ. Время достижения максимального разогрева определяется периодом индукции адиабатического теплового взрыва от начальной температуры. Для теризидона данная зависимость приведена на рис. 3, а для циклосерина и баклофена – на рис. 4.

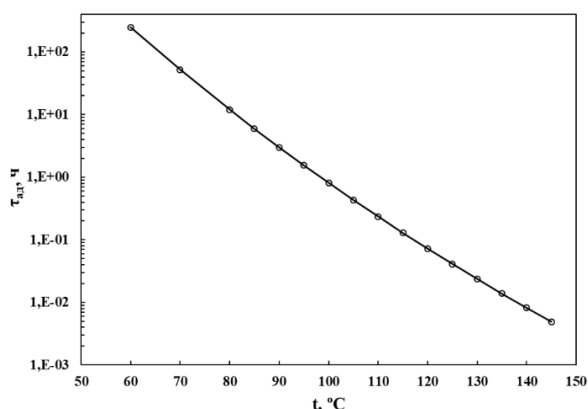


Рис. 3. Зависимость периода индукции от начальной температуры для теризидона

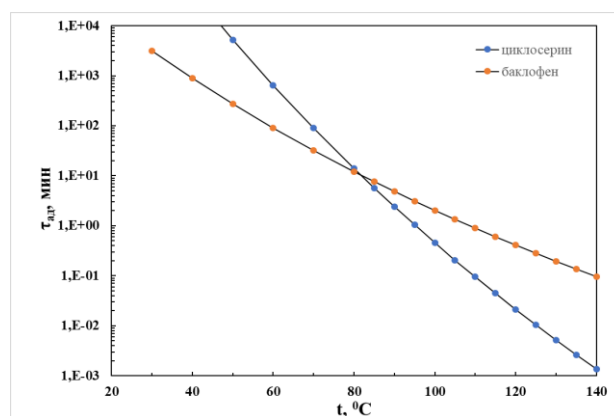


Рис. 4. Зависимость периода индукции от начальной температуры для циклосерина и баклофена

Итого для изученных веществ рекомендована сушка в диапазоне температур 50–60 °С, тогда время безопасного ведения процесса превышает время рабочей смены и в случае неудовлетворительных результатов сушки она может быть продолжена следующей сменой работников фармпроизводства в условиях соблюдения правил безопасности.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Исследование причин и последствий взрыва на фармацевтическом производстве / А.Н. Шушпанов, А.Я. Васин, В.М. Райкова // Химическая промышленность сегодня. 2024. Т. 4. С. 48-54.
2. Кондриков, Б. Н. Воспламенение и горение нитросоединений / Москва : МХТИ им. Д.И. Менделеева, 1985. 80 с.

УДК 551.583

ГЛОБАЛЬНОЕ ПОТЕПЛЕНИЕ, ПРИЧИНЫ И ПОСЛЕДСТВИЯ

Лушников А.Р. (ИМ-621)

Научный руководитель — ст. преподаватель кафедры ТБ Некрутенко В.В.
Луганский государственный университет им. В. Даля

В статье изложены возможные последствия и климатические изменения на планете, как закономерный результат глобального потепления.