

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
ВолгГТУ
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 : ВолГТУ, 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

го».....	220
Петрова С.П. Пожарная нагрузка в современных логистических центрах с автоматизированным хранением.....	222
Пешакова В.А., Ивахнюк Г.К. Кристаллизация расплавов металлов: современные подходы к повышению качества литья.....	224
Пешакова В.А. Пожарная опасность объектов судового транспорта.....	226
Подлепаева Я.С., Степанова И.Е. Визуализация ветровых потоков и загрязнений вокруг зданий: комплексный подход к городскому планированию и здоровью населения.....	228
Постникова Е.А., Жукова Н.С. Особенности осаждения гипсовой пыли.....	232
Привалова Н.В. Разработка в лабораторных условиях технологической схемы экстрагирования смеси фосфат содержащих производственных жидких отходов.....	234
Пылаева Е.А. Повышение пожарной безопасности строительных конструкций при углеводородном пожаре.....	236
Разуваева Н.В. Развитие велоинфраструктуры как фактор снижения антропогенной нагрузки на атмосферу и акустическую среду жилых зон.....	238
Родимина М.А. Аммиак в холодильных системах пищевой промышленности: основные риски, профилактика.....	240
Самойлова Т.С., Сорокин И.О. Экспериментальное и расчетное прогнозирование температуры вспышки смеси ацетона с о-ксилолом.....	243
Сатторов З.М., Отажонов О.А. Экологическая оценка бетона, изготовленного с использованием золы ТЭС.....	245
Сипилина А.А., Советин Ф.С., Шушпанов А.Н. Термическое разложение пигмента красного 2С.....	248
Стреляева А.Б., Стреляева К.С. Безопасные и комфортные условия труда на рабочих местах.....	250
Сурков В.А. Методика оценки пожарного риска для малого бизнеса.....	253
Сущенко Р.В. Инновационные методы очистки атмосферного воздуха.....	255
Сыровой Г.В., Тихонов В.Л. Методы неразрушающего контроля воздушных металлокомпозитных баллонов для спасательных систем пожарных.....	256
Тафинцев Н.Д. Разработка модели безопасного вывода проживающих из геронтологических центров на основе анализа их физиологических возможностей.....	258
Умиридинов И.О. Экологическое значение пенобетона на основе летучей золы и отходов промышленности.....	261
Филатов В.А. Проблемы нормирования экологических воздействий при выполнении строительных работ.....	264
Фролов Я.В. Правовые аспекты причин пожаров: расследование и разграничение неосторожности и поджога.....	266
Харченко А.О. Акклиматизация работников пищевой промышленности к повышенным температурам.....	268
Хасигов Г.В. Проблемы и перспективы техносферной безопасности в сфере жилищно-коммунального хозяйства России.....	270
Хохлачев М.О. Анализ возможных последствий воздействия на окружающую среду от пожара в торговом центре.....	272
Чалова А.О., Бою А.С. Огнезащитные составы для древесины: краткий анализ патентов.....	275
Чернущенко А.А. Принципы построения систем обеспыливания при ремонтных строительных работах в действующих зданиях.....	277
Шведов Д.М. Аудит пожарной безопасности в студенческих общежитиях и переход от формальностей к реальной угрозе.....	279
Шевченко Е.А. Экологические последствия пожаров зданий в жилом секторе.....	281

УДК 667.281 543.57

ТЕРМИЧЕСКОЕ РАЗЛОЖЕНИЕ ПИГМЕНТА КРАСНОГО 2С

Сипилина А.А. (магистрант 1 года обучения кафедры ТБ),

Советин Ф.С., к.т.н., доц. кафедры ТБ

Шушпанов А.Н. к.т.н., доц. кафедры ТБ

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

Методом дифференциального термического анализа и термогравиметрии (ТГ-ДТА) проведено исследование термического разложения пигмента красного 2С. Обнаружено, что процесс разложения протекает в несколько стадий в интервале температур 200–400 °С, сопровождается значительным экзотермическим эффектом, начинающимся при 300 °С, соответствующим деструкции азогруппы и последующему окислению продуктов распада. Нами установлено, что азоровзвесь пигмента пожаровзрывобезопасна.

Ключевые слова: азокраситель, пигмент, термический анализ

Азокрасители – один из наиболее распространённых классов синтетических органических пигментов и красителей, используются в текстильной, полиграфической, лакокрасочной, фармацевтической и других отраслях промышленности. Термическая стабильность и механизмы их разложения при нагревании определяют безопасность технологических процессов, условия хранения и утилизации, а также возможность применения в высокотемпературных средах [1,2]. Всестороннее изучение термического поведения азокрасителей, в т. ч. методом термического анализа (ТА) – актуальная фундаментальная и прикладная задача. Для азокрасителей ТА особенно информативен, поскольку позволяет точно определить температуру начала деструкции азогруппы – ключевого структурного элемента, ответственного и за окраску, и за термическую нестабильность [3].

В работе рассмотрен пигмент красный 2С. Данное азосоединение, содержащее в своей структуре азогруппу $-N=N-$, связывающую два нафталиновых ядра. К каждому из ядер присоединены по одной сульфогруппе ($-SO_3Na$), а к одному – дополнительно гидроксильная группа ($-OH$). Цветовые характеристики данного азокрасителя определяются именно структурой – согласно источнику [4], использование в качестве диазосоставляющей производных нафтола обеспечивают интенсивную красную или бурую окраску. Молярная

масса изучаемого пигмента составляет 502 г/моль. Структурная формула представлена на рис. 1.

В распоряжении исследователей было недостаточное количество вещества, чтобы провести испытание пыли на пожаровзрывоопасность по ГОСТ 12.1.044-2018, но теоретически можно предположить, что аэрозоль с высокой долей вероятности окажется пожаровзрывобезопасной, поскольку общая доля сульфогрупп составляет 41 % от молярной массы молекулы [5].

Данные получили посредством дифференциального термического анализа и термогравиметрии (ТГ-ДТА) на дериватографе типа С при нагревании до 700 °С со скоростью 10 °С/мин в атмосфере воздуха. Результаты эксперимента приведены на рис. 2.

В ходе эксперимента установлено, что термическое разложение пигмента красного 2С протекает в несколько этапов: I – (60–250) °С, потеря 17 % массы – удаление адсорбированной и кристаллизационной воды; II – (300–350) °С, потеря 18 % массы, ярко выраженный экзотермический максимумом при 320 °С – начало деструкции азогруппы; III – 400 °С, потеря 16 % массы, вероятно разрушение и окисление ароматики, IV – потеря массы 45 %, окончательное термоокисление. Таким образом, пигмент термически стабилен только до 250 °С, далее начинается необратимая деструкция.

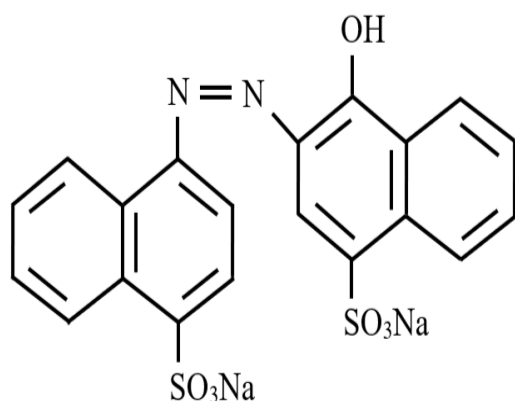


Рис. 1. Структурная формула пигмента красного 2С

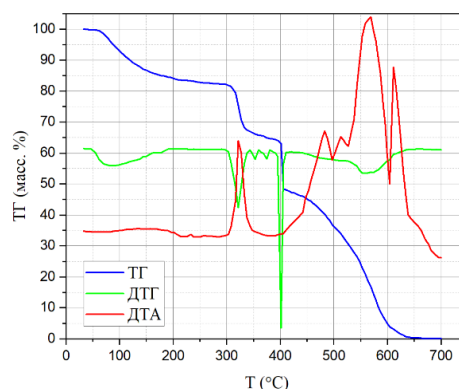


Рис. 2. ТГ-ДТА кривые пигмента красного 2С

Пигмент красный 2С не рекомендуется использовать в технологических процессах, предусматривающих нагревание выше 300 °С, экзотермический характер разложения указывает на возможность саморазогрева материала при достижении критической температуры, что необходимо учитывать при оценке пожаровзрывоопасности. Пигмент пригоден для термической утилизации.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Hunger K. Industrial Dyes: Chemistry, Properties, Applications / K. Hunger. – Weinheim : Wiley-VCH, 2002. 660 p.

2. Безалтынних А.С., Райкова В.М., Васин А.Я., Шушпанов А.Н. Анализ термической опасности четырех азокрасителей различного строения // V Международная научно-

практическая конференция молодых ученых по проблемам техносферной безопасности: материалы конференции. – М.: РХТУ им. Д.И. Менделеева, 2022. С. 105–108.

3. Васин А.Я. Диссертация доктора технических наук. // РХТУ, М., 2008, 320 с.

4. Venkataraman K. The Chemistry of Synthetic Dyes / K. Venkataraman. – New York : Academic Press, 1952. – Vol. 1. 803 p.

5. Васин А. Я., Блохина О. А., Маринина Л. К. Изучение ингибирующего действия групп SO_3Na на воспламенение аэрозолей ароматических сульфокислот натрия. / Наука–производству, 2004, №7. С. 26-30.