



КРЕПЁЖ, КЛЕИ, ИНСТРУМЕНТ И...

FASTENERS, ADHESIVES, TOOLS AND...

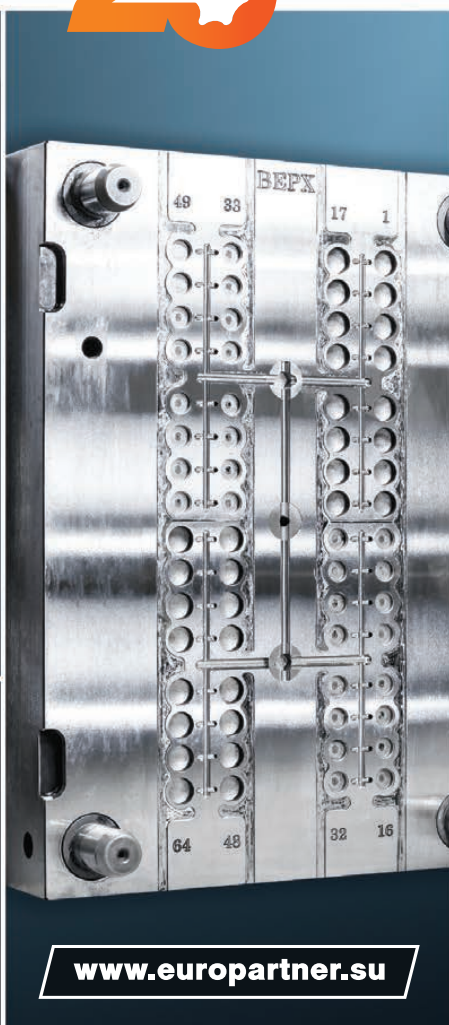
www.fastinfo.ru

ЕВРОПАРТНЕР®

производство в России с 2001 года

25 ЛЕТ

- производство нейлонового крепежа
- изготовление пресс-форм
- производство небьющейся посуды SATE



www.europartner.su



ТРАДИЦИИ КАЧЕСТВА, ПРОВЕРЕННЫЕ ВРЕМЕНЕМ И ОПЫТОМ

В НОМЕРЕ:

- Отношение к крепежу
- Скрытые потери машиностроения
- Новый норматив — новая философия
- Производство химических анкеров — глобальный бизнес
- Системный подход к производству ответственного крепежа
- Опоры освещения с инновационным соединением

ОБОРУДОВАНИЕ, ИНСТРУМЕНТ И ОСНАСТКА ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА КРЕПЁЖНЫХ ИЗДЕЛИЙ ЛЮБОЙ СЛОЖНОСТИ И ИЗ ЛЮБЫХ МАТЕРИАЛОВ

РАЗРАБОТКА КОНСТРУКЦИИ ВЫСАДОЧНОГО И РЕЗЬБОФОРМИРУЮЩЕГО ИНСТРУМЕНТА

Собственная сервисная служба:

- Проведение ремонта
- Постгарантийное обслуживание
- Проведение ПНР
- Инспекция/дефектовка



КТО УБИВАЕТ РЫНОК?



SHANGHAI CFA-MACHINERY CO., LTD.



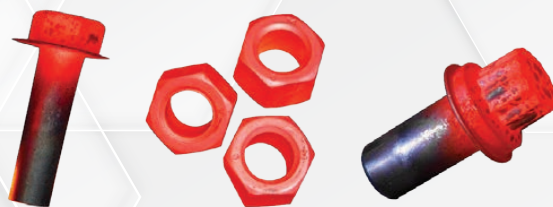
Полностью автоматические линии для
горячей высадки болтов, гаек и изделий
специального назначения.

Станочная оснастка и инструмент.



Адрес: Section 302, No. 211, Fute North Road,
China (Shanghai) Pilot Free Trade Zone

Email: cfa@cfa-machinery.cn Website: www.cfa-machinery.cn

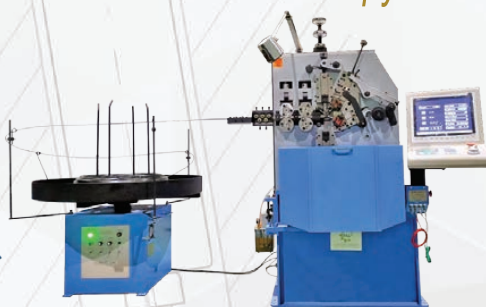


TAIWAN METIZ ALLIANCE

Более чем 25-ти летний опыт поставок оборудования и инструмента!



Холодновысадочное, резьбонакатное/
резьбонарезное оборудование для
производства болтов, гаек, винтов, саморезов,
шпилек, шайб и специальных деталей.



Оборудование для производства
пружин, колец, гроверов,
пружинных шайб, шплинтов,
хомутов и специальных деталей.



Высадочный и резьбонакатной /
резьбонарезной инструмент для
производства метизов.

*Комплексный инжиниринг линий подготовки проволоки, включая линии травления,
обжига, волочения, калибровки, и производства всех видов крепежей.*

Rost Group & Technology Co., Ltd (координатор и эксклюзивный представитель по работе со странами СНГ)

Адрес завода: No. 152, Section 2, Ligongyi Road, Wujie Township, Yilan County, 268, TAIWAN, R.O.C., 10651

Адрес головного офиса: 2F-1, No. 65, Section 3, Hsin-Yi Road, Daan District, Taipei, Taiwan, R.O.C., 10651

Телефон: +886-2-278-45675 (1-30)

Факс: +886-2-278-45676

E-mail: info@rgt.tw

Web: www.metiz.com.tw

Более 20 лет

мы издаём журнал для тех,
кому нужны надёжные
соединения и крепления



Этот номер журнала подготовлен и выпущен при поддержке компаний:



metiz.com.tw



rbolt.ru



ems-force.ru



fixit.ru



optprommetiz.ru



zinklamel.ru



klaue.ru



metizspb.ru



europartner.su



t.me/ooomtkmoscow



himtex.su



technofactor.ru



letfix.ru



zametal.ru



cki-com.ru



dgkaichen.com



srff.ru



23 года производим и продаем хомуты

homut.ru



eurocode5.ru



gutenkrep.ru

Информация о наших партнёрах-рекламодателях размещается также на других информационных ресурсах редакции.

ЕВРОВИНТ ПО ДЕРЕВУ HIMTEXfix EURO



без предварительного
сверления



идеально для монтажа
перфорации в древесине
естественной влажности



плотная и надёжная
фиксация

✓ **ДЛЯ ОТКРЫТОГО
СПОСОБА МОНТАЖА**

Современный и стильный
внешний вид места фиксации

**ПОПОЛНЕНИЕ
РАЗМЕРНОЙ
ЛИНЕЙКИ**

5, 6, 8
диаметры

HIMTEXfix



РУСБОЛТ
качественный крепеж оптом



ПОМОГАЕМ КРЕПЕЖУ НАЙТИ СВОЙ ПУТЬ

Поставки метрического крепежа
по России со своего склада
в Санкт-Петербурге

www.rbolt.ru
тел.: 8 (812) 449-17-35
e-mail: rusbolt@rbolt.ru

«КРЕПЁЖ, КЛЕИ, ИНСТРУМЕНТ И...»

ЖУРНАЛ-СПРАВОЧНИК

ПЕРИОДИЧНОСТЬ ВЫХОДА — 4 РАЗА В ГОД

Журнал зарегистрирован в Северо-Западном региональном управлении государственного комитета РФ по печати
Свидетельство ПИ № 2-5937 от 13 мая 2002 года
Издатель — Информационно-издательский центр «АЛМА»

Учредитель и главный редактор Осташёв А. М.

Технический редактор: Котельникова Г. Д.

Дизайнер и IT-поддержка: Котельников Д. А.

Переводы с английского выполнены Котельниковой Г. Д.

Отпечатано в типографии ООО «Типография Лесник»

Адрес типографии: 197183, г. Санкт-Петербург, ул. Сабилов-ская, 37, лит. Д, к. 206

Адрес издателя ООО «АЛМА»: 198328, Санкт-Петербург, пр. Кузнецова, д. 17

Почтовый адрес редакции:
194362, Санкт-Петербург, пос. Парголово, Выборгское шоссе,
д. 417А, Котельникову Д. А.
Телефон: +7 921 3686400
E-mail: info@fastinfo.ru Сайт: www.fastinfo.ru
Подписка — через редакцию журнала

При перепечатке ссылка на издание обязательна

Полный архив журнала «Крепёж, клеи, инструмент и...»
в формате PDF размещён на сайте www.fastinfo.ru

Номера журнала, согласно лицензионному договору,
размещаются в [3BC Znaniy.ru](http://3BC.Znaniy.ru) в открытом доступе

Подписано в печать 26.06.2026. Цена свободная

Редакция журнала не несёт ответственность за содержание
рекламы

Позиция редакции может не совпадать с позицией авторов
публикаций

СОДЕРЖАНИЕ

Новости.....	6
Зарубежные новости	10
Производство химических анкеров — глобальный бизнес	13
Системный подход к производству ответственного крепежа в России.....	17
Три скрытые потери машиностроения: Где крепёж «съедает» вашу прибыль	20
Система скрытого крепления РОНСОН: собственный каркас плиты как новый стандарт НВФ	23
Новый норматив — новая философия.....	27
Поломки транспортных средств и причины их возникновения	30
О крепёжной каннибализации автомобилей	32
Испытания хомутов тяжёлой нагрузки	34
Как убить рынок тремя саморезами. И не выиграть никому	36
Отношение к крепежу, креплениям и к человеческим жизням.....	38
Опоры освещения с инновационным соединением на дорогах России	40
Выбор пластикового крепежа для энергетического оборудования.....	43
Новости ассоциаций	47
Новости стандартизации.....	48
Перелистывая другие издания	50
Календарь зарубежных выставок	53
Календарь российских выставок.....	55



О крепеже, который рядом

Если мы, те кто по роду своей деятельности связан с крепежом, посмотрим внимательным взглядом на него с другой позиции, — что мы увидим? Мы можем увидеть неправильное использование крепежа, непонятные соединения. Мы можем узнать, что болты выпадают из-за «ненормативного применения». Признаемся, что за этим стоит безграмотность и безответственность, примеры тому приведены в этом номере*.

Только те, кто занимается крепежом всерьёз, могут изменить ситуацию.

Главный редактор
Александр Осташёв

* Некоторые примеры ситуаций и креплений приведены на [стр. 38](#).

*We see our mission
in providing the readers with technical
supportive information
as well as in promoting foreign companies
based on high-quality products and advanced
technology into the Russian market*

Attention to the Taiwan companies:
about advertising in our magazine you can
contact to **Mr. Robert Yu,**
Worldwide Services Co., Ltd.
e-mail: global@acw.com.tw
tel.: +886-4-2325-1784
fax: +886-4-2325-2967

We are with you since 2002

☑ We are aware of developments in the fastener market of Russia.

☑ As a leading media in the related industry the team of «Fasteners, Adhesives, Tools and...» Magazine is a co-organizer of conferences and other professional events.

☑ Working for more than 20 years in the industry, we have a significant number of personal contacts.



We are ready to support your company at the Russian market.

**You can read PDF-copies
of «Fasteners, Adhesives,
Tools and...» Magazine
at www.fastinfo.ru**

CONTENTS

Contents summary (English).....	5
News.....	6
News from abroad.....	10
Chemical anchor production is a global business.....	13
A systems approach to the production of responsible fasteners in Russia.....	17
Three hidden losses in mechanical engineering: Where fasteners are eating away your profits.....	20
RONSON concealed fastening system: Proprietary panel frame as a new NVF standard.....	23
A new standard — a new philosophy.....	27
Vehicle breakdowns and their causes.....	30
About fastener cannibalization of vehicles.....	32
Heavy-duty clamp testing.....	34
How to kill a market with three screws. And no one wins.....	36
Attitude to fasteners, fixing and human lives.....	38
Lighting poles with innovative connections on the Russian roads.....	40
Choosing plastic fasteners for power equipment.....	43
Association news.....	47
Standardization news.....	48
Looking through other editions.....	50
Calendar of the foreign exhibitions.....	53
Calendar of the Russian exhibitions.....	55

Our contacts

The office of «Fasteners, Adhesives, Tools and...» Magazine is in St. Petersburg, Russia

The post address: Mr. Dmitry Kotelnikov,
417A, Vyborgskoe shosse, pos. Pargolovo,
St. Petersburg, 194362, Russia

E-mail: fata@fastinfo.ru

Alexander Ostashev, Editor-in-Chief
Galina Kotelnikova, Tec Editor

www.fastinfo.ru

CONTENTS SUMMARY

Chemical anchor production is a global business

Products manufactured in Turkey account for a large share of the Russian chemical anchor market. This article features an interview with Grigory Berkut, Head of the METSAN Export Office in Russia and CEO of EMS FORS RUS LLC.

A systems approach to the production of responsible fasteners in Russia

VsV Company has implemented a strategy that is the direct opposite of common practice in the fastener market — creating a full-cycle domestic production facility. This article describes the company's operations, based on the principles of technological sovereignty and production transparency.

Three hidden losses in mechanical engineering: Where fasteners are eating away your profits

Over recent years of working at the intersection of fastener production and mechanical engineering, the author has become aware of a systemic imbalance: fasteners are perceived as secondary elements, although they actually impact the overall economics of the product. Examples are presented that can tap into the untapped potential of collaboration between fastener manufacturers and mechanical engineers.

RONSON concealed fastening system: Proprietary panel frame as a new NVF standard

The article presents the principles underlying the domestic development of concealed fastening for façade cladding panels. The key solution of the RONSON-400 system is the "plate with its own frame" principle, which radically changes the entire mechanics of the "lining-subsystem" interaction. The essence of this approach: instead of attaching the lining material directly to the guides, the plate is first equipped with a mini-frame, which is then hung on the subsystem as an independent mounting module. The frame is connected to the plate via beveled cuts.

A new standard — a new philosophy

The entry into force of SP 549.1311500.2026 has paved the way for the mass design of mid-rise wooden buildings in Russia. Maxim Kokhov, an expert in timber housing construction and CEO of Eurocode 5 LLC, discusses how timber multi-story and commercial construction works in real-life settings abroad, what engineering nuances are critical for reliable structural connections, and why it's time to change the very philosophy of the construction process.

Vehicle breakdowns and their causes

Failure of vehicle parts during operation occurs as a result of a number of factors, and the exact cause and conditions can almost always be determined. An example of an expert examination to determine the cause of engine failure in a car with a broken connecting rod and connecting rod bolt is considered.

About fastener cannibalization of vehicles

The use of fasteners in "cannibalizing" vehicles increases the risk of accidents. Risk factors include residual plastic deformation, metal fatigue, changes in the coefficient of friction, and damage to protective coatings.

Heavy-duty clamp testing

The article presents the results of comparative tests conducted by "World of Clamps," which tested heavy-duty clamps from three manufacturers.

How to kill a market with three screws. And no one wins

This article describes an attempt to find a winner in a story where pioneers with service, a competitor with dumping, and a customer with money all went their separate ways, leaving the market stagnant.

Lighting poles with innovative connections on the Russian roads

Currently, flanged lighting poles are installed on highways using threaded stud connections without flange contact. This article explores the following questions: Was the installation performed correctly? Are there any regulations or instructions for such a structural installation, or are there none?

Choosing plastic fasteners for power equipment

This article examines the various plastics currently used to manufacture threaded fasteners for applications in the power industry, electrical engineering, and electronics. It also provides comparative characteristics of materials used in threaded connections. The tests of products in transformer oil at +120 °C for 4 hours, simulating overload conditions, are presented.



ИЖЕВСКИЙ ОПЫТНО-МЕХАНИЧЕСКИЙ ЗАВОД НАРАСТИЛ МОЩНОСТЬ ПРОИЗВОДСТВА КРЕПЕЖА ИЗ ВЫСОКОПРОЧНЫХ НИКЕЛЕСОДЕРЖАЩИХ СПЛАВОВ

Теперь предприятие может ежегодно выпускать в 1,7 раза больше «ресурсного» крепежа — до 3,16 млн единиц. Объём инвестиций составил 796 млн рублей. Ресурсный крепёж (включает в себя болты, винты, шпильки, гайки) используется при сопряжении секций установок электроцентробежных насосов (УЭЦН) для добычи нефти, в том числе работающих в агрессивных средах. «Благодаря займу федерального Фонда развития промышленности мы приобрели современное оборудование и технологическую оснастку. Технология производства ресурсного крепежа из сплавов на основе никеля, включая химический состав сплава, запатентована. Собственная аттестованная специализированная лаборатория позволяет испытывать продукцию и соответствовать запросам покупателей. Как результат — компания серьёзно наращивает выпуск ресурсного крепежа с характеристиками, превышающими зарубежные аналоги по механическим свойствам», — рассказал генеральный директор АО «Ижевский опытно-механический завод» Антон Кузнецов.

По данным компании, количество пробуренных скважин в 2030 году может достигнуть 16,1 тыс. В одну скважину устанавливается один насос, а потребность в крепеже на один насос составляет от 40 до 80 шт. При периодическом техническом обслуживании насоса весь ресурсный крепёж подлежит замене.

<https://worldinform.ru/>



КУРГАНСКИЕ МЕТАЛЛОКОНСТРУКЦИИ ПОМОГЛИ СОЕДИНИТЬ РОССИЮ И КНДР

Россию и Корейскую Народно-Демократическую Республику соединит автодорожный мост, построенный из металлоконструкций ЗАО «Курганстальмост». Мост через реку Туманная в Приморском крае станет первым прямым автомобильным сообщением между Россией и КНДР. До настоящего времени между странами существовал только железнодорожный маршрут.

Соглашение о реализации проекта было подписано в 2024 году. Строительство началось весной прошлого года. В мае состоялась стыковка пролётного строения будущего автомобильного моста, соединяющего два государства. Для строительства стратегически важного объекта курганский производитель ЗАО «Курганстальмост» изготовил и поставил 2142 тонны металлоконструкций. В поставку вошли основные несущие конструкции и другие металлические изделия.

В России в 2026 году планируется построить и реконструировать свыше 40 мостов и путепроводов на федеральных трассах.

<https://kikonline.ru/>



ГОТОВИТСЯ К ЗАПУСКУ ПРОИЗВОДСТВО ВЫСОКОСКОРОСТНЫХ ПОЕЗДОВ

Министр транспорта РФ Андрей Никитин вместе с гендиректором ОАО «РЖД» Олегом Белозёровым 15 мая посетили производство поездов на заводе «Уральские локомotive». Они осмотрели действующие производственные линии, где уже ведётся выпуск отдельных элементов для будущих высокоскоростных составов.

Из 91 ключевого элемента поезда на сегодняшний день сертификацию прошли 29, а более 60 компонентов находятся на различных этапах испытаний. Разработанные решения железнодорожных научных институтов постепенно внедряются в производство. Все созданные технологии и разработки будут принадлежать РФ. Участники визита обсудили развитие производственной базы для серийного выпуска высокоскоростных поездов. Первые два состава высокоскоростных электропоездов планируется отправить на сертификационные испытания в следующем году. До 2030 года в рамках проекта планируется произвести 43 поезда.

На Международном транспортно-логистическом форуме, который прошёл с 1 по 3 апреля в Санкт-Петербурге, состоялся круглый стол «Высокоскоростные магистрали в России: развитие сети и международное технологическое сотрудничество».

Министр транспорта Андрей Никитин отметил, что ВСМ — один из крупнейших научных проектов современности в России. На сегодняшний день уже утверждена специальность инженера высокоскоростного движения. «Вся модель развития ВСМ в стране потребует более 100 тысяч специалистов. В 2024 году на базе Российского университета транспорта создана Передовая инженерная школа «Академия ВСМ», которая готовит специалистов по проектированию, строительству и эксплуатации ВСМ», — сообщил Андрей Никитин.

«Академия ВСМ» изначально сформирована как центр интеграции образования, науки и отрасли. Она также выполняет функцию Технического эксперта проекта. «Вся выполняемая работа приведёт нас к совершенно другому уровню технологической зрелости российской экономики. Мы сможем быть суверенными с точки зрения технологии создания ВСМ. И мы готовы делиться ею с партнёрами», — заявил Андрей Никитин.

Проектирование и строительство ВСМ Москва — Санкт-Петербург запланированы на 2024-2028 годы, а ввод в эксплуатацию — на 2028 год.

<https://newsorel.ru/>; <https://mintrans.gov.ru/>

**«СЕВЕРСТАЛЬ» НАЧАЛА ВЫПУСК ДОМОКОМПЛЕКТОВ ДЛЯ ИЖС**

Производство занимает порядка 500 кв. м. Его мощности рассчитаны на выпуск до пяти домокомплектов в месяц площадью до 120 кв. м каждый. В состав входят наружные и внутренние несущие панели, панели перекрытия и кровельные конструкции в виде ферм из ЛСТК.

Производство работает по технологии FASTPANEL, разработанной экспертами Центра разработки эффективных технологических решений «Северсталь Инжиниринг».

Применение технологии обеспечивает застройщику измеримый экономический эффект: сроки реализации проекта сокращаются до 50 %, а цикл «от фундамента до тёплого контура» занимает около 21 дня.

<https://steel-development.ru/>

**С 1 МАЯ ЗАПРЕЩЕНА ПОСТАВКА СТРОЙМАТЕРИАЛОВ БЕЗ МАРКИРОВКИ «ЧЕСТНЫЙ ЗНАК»**

С 1 мая вся отгружаемая производителями стройматериалов продукция должна быть промаркирована «Честным знаком», даже если она произведена до 1 октября 2025 года.

В Национальном объединении производителей строительных материалов и строительной индустрии (НОПСМ) подчеркивают, что в отрасли сформировано понимание по работе в новых условиях. «Для строительной отрасли крайне важно своевременное информирование о регуляторных нововведениях на рынке. От этого зависит бесперебойность работы колоссального числа производственных линий, отсутствие задержек в поставках и, что самое главное, доступность нужного объёма продукции надлежащего качества для потребителей. “Честный знак” справляется с задачей по ведению диалога с бизнесом на “пять с плюсом”. Ассоциация НОПСМ объединяет свыше 1500 компаний — мы не фиксируем каких-либо проблем по части взаимодействия с оператором», — заявил исполнительный директор Ассоциации НОПСМ Национального Антон Солон.

«Держатели» «Честного знака» с оптимизмом сообщают, что с момента старта требований на рынке существенно возросло количество законно работающих производителей. При этом стоит отметить, что маркировка «Честным знаком» не предполагает реальное подтверждение в лабораториях качества поставляемых стройматериалов и их соответствия заявленным характеристикам. В настоящий момент в публичном пространстве действует только один ресурс — Национальный реестр добросовестных производителей НОСТРОЙ, внесение в который предполагает реальный лабораторный контроль за качеством стройматериалов, а также проверки самого производства. Получение же маркировки «Честный знак» носит заявительный характер.

Следующий этап маркировки стройматериалов стартует 1 декабря этого года. С этой даты участники оборота начнут передавать в систему «Честный знак» данные о продаже продукции через кассовую технику и электронный документооборот. Это повысит прослеживаемость рынка и предоставит бизнесу ресурс для аналитики продаж.

<https://anchb.ru/>

**ИЗМЕНИЛИСЬ ДАТЫ И МЕСТО ПРОВЕДЕНИЯ КОНФЕРЕНЦИИ «ПРОВОЛОКА-КРЕПЁЖ»**

Изменились даты и место проведения конференции «Проволока-крепёж», в этом году она пройдёт в Магнитогорске 15–16 сентября.

В последнее время российский рынок метизной продукции переживает не лучшие времена. Эксперты отрасли фиксируют продолжающееся снижение физических объёмов отгрузки готовой продукции и снижение уровня загрузки производственных мощностей. Основные вызовы — это растущая конкуренция с зарубежными производителями, особенно из КНР, и технологическое отставание, которое осложняется сложностями с обслуживанием и модернизацией оборудования. Каким образом решать накапливающиеся проблемы — планируется обсудить предстоящей конференции «Проволока-Крепёж».

<https://www.metalinfo.ru/>

**ММК-МЕТИЗ — ПОСТАВЩИК ВЫСОКОПРОЧНОГО КРЕПЕЖА ДЛЯ ТРАКТОРОВ**

ОАО «ММК-МЕТИЗ» продолжает стабильные поставки высокопрочного крепежа для сельскохозяйственной и дорожно-строительной техники. Основной объём отгрузок — это стандартизированные изделия для крепления башмаков гусениц тракторов. В ассортименте завода представлены две основные позиции: болт башмака гусеницы (ГОСТ 11674–75) размеров М16×60 и М20×62; гайка к башмачным болтам (ТУ 25.94.11–248–00187240–2026) размера М20. «Крепёж для ходовой части трактора работает в экстремальных условиях. Любой выход из строя башмачного болта или гайки ведёт к простоя техники и росту затрат на ремонт. Мы выстраиваем производство так, чтобы каждая партия соответствовала заявленным прочностным характеристикам и проходила 100 % выходной контроль», — отметил директор ОАО «ММК-МЕТИЗ» Сергей Дубовский.

<https://mmk-metiz.ru/>



«МИР ХОМУТОВ» ПЕРЕНИМАЕТ ОПЫТ ЦИФРОВИЗАЦИИ В КИТАЕ

Марина Розенберг, генеральный директор ООО «Мир Хомутов», в составе делегации участников федерального проекта «Производительность труда» и экспертов Мосстратегии посетила инновационные предприятия Китая с целью изучения перспективных технологий.

Организатором деловой миссии в Шанхай с участием московских промышленных компаний выступила Автономная некоммерческая организация «Агентство стратегического развития города Москвы» (АНО «Мосстратегия»). «Мир Хомутов» принял приглашение к участию в этой миссии, так как цифровизация и роботизация являются важными направлениями в развитии компании.

В Китае высокотехнологичные решения уже интегрированы в большинстве предприятий. Именно поэтому представителей столичных компаний пригласили сюда: изучить на практике, как полная автоматизация трансформирует работу компаний и повышает производительность труда.



В ходе поездки Марина Розенберг посетила высокотехнологичные производственные предприятия Китая:

- Завод по производству тяжёлого энергетического и промышленного оборудования, на котором автоматизировано оборудование для обработки деталей высотой более 10 метров.
- «Умный» завод с уровнем цифровизации 91 % — один из ведущих производителей ключевых узлов для автомобилей нового поколения — от инновационных энергетических систем для электромобилей до технологий накопления энергии.
- Разработчика человекоподобных роботов с передовыми алгоритмами искусственного интеллекта. Таких роботов обучают дистанционно под задачи заказчика, и они «понимают» русский язык.

«Это была невероятно полезная поездка, полная новых знаний и вдохновения. Одним из самых ярких моментов стало посещение роботизированных заводов. Я увидела на практике, как автоматизация меняет производственные процессы. Плюсы очевидны: повышение эффективности, снижение ошибок и возможность сосредоточиться на более сложных задачах. Однако стоимость роботов пока ещё высока, и я поняла, что их внедрение оправдано в тех местах, где работа монотонная и требует постоянного повторения одних и тех же действий.



Я также посетила компанию, занимающуюся производством роботов-гуманоидов. То, что раньше казалось фантастикой, теперь стало реальностью», — поделилась Марина Розенберг. Она также отметила, что «Мир Хомутов» регулярно участвует в бизнес-миссиях и высоко ценит их важность, такие поездки дают мощный толчок для развития компании.

<https://www.homut.ru/>



КОМПАКТНЫЙ ИНСТРУМЕНТ ДЛЯ ТОНКОЛИСТОВЫХ МЕТАЛЛОКОНСТРУКЦИЙ

Компания FIXIT предлагает ручной лёгкий инструмент Condor 2A для работы с конструкциями из тонколистового металла. Инструмент Condor 2A предназначен для быстрого и экономичного соединения с просечкой и образованием геометрического замка.

Эта технология соединений даёт ощутимые преимущества, когда требуется чистое, быстрое и контролируемое соединение металлических листов. Инструмент позволяет работать с листовой сталью, нержавеющей сталью и мягкими сплавами.

Вес инструмента — 2,7 кг. Продолжительность цикла — 0,8 сек.

<https://www.fixit.ru/>



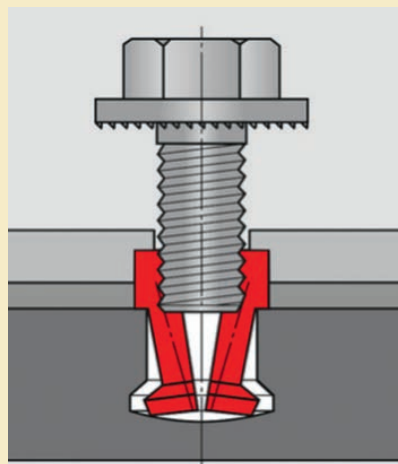
О РОССИЙСКИХ АЛЬТЕРНАТИВАХ АНКЕРУ KEIL

Тем, кто связан с навесными фасадными системами, хорошо известен цанговый анкер для скрытого крепления Keil. Сегодня их аналоги производятся в России и в Китае.

Для установки анкера необходимо выполнить отверстие специальной формы — с подрезкой. Поэтому главным минусом технологии этого анкера является необходимость специального оборудования. Сделать глухое отверстие с подрезкой обычной дрелью на объекте невозможно — требуются специализированные сверлильные станки и алмазные фрезы Keil. Установку крепежа в отверстия с подрезкой предлагают и другие зарубежные компании*.

Возможно выполнение скрытого крепления специальным крепежом с упругими лепестками. Этот крепёж был представлен в предыдущем номере нашего журнала**.

В России были разработаны и применяются иные решения скрытых креплений фасадных элементов. Компания Диат применяет КРАБ*** — составное изделие из штампованной коррозионностойкой стали, не имеющее аналогов в мире. А до создания КРАБА компания РОНСОН стала использовать элементы крепления, устанавливаемые в пропилах фасадных плит. В этих технологиях не требуются специальные инструменты и оборудование. О таких креплениях и монтаже плит с ними — статья на [стр. 23](#).



* Анкеры FZP II для скрытого крепления — новый взгляд на эстетику фасадов // Крепёж, клеи, инструмент и... №3 (65), 2018 [стр. 15](#).

** Запрессовочные резьбовые вставки для твёрдых материалов // Крепёж, клеи, инструмент и... №1 (95), 2026 [стр. 28](#).

*** Скрытое крепление листовых материалов KL8 CRAB: невидимая опора современной облицовки // Крепёж, клеи, инструмент и... №2 (92), 2025 [стр. 20](#).

ПРИГЛАШАЕМ ПРИНЯТЬ УЧАСТИЕ В КОНФЕРЕНЦИИ «СОВРЕМЕННЫЙ КРЕПЁЖ И АЛЬТЕРНАТИВНЫЕ РЕШЕНИЯ»

12 ноября в рамках деловой программы выставки MITEX 2026 состоится конференция «Современный крепёж и альтернативные решения».

Редакция журнала, как организатор конференции, приглашает к сотрудничеству технических специалистов, готовых поделиться опытом и знаниями с широкой аудиторией.

В настоящее время формируется программа конференции.

На конференции в 2025 году специалистами освещались следующие темы:

- Новые решения для быстрой постройки деревянного дома
- Современные варианты соединений тонкостенных металлоконструкций
- Стопорение резьбовых соединений
- Перспективные защитные покрытия крепежа

АнтикорTex

Цинк-ламельные
покрытия



- Нанесение качественных цинк-ламельных покрытий
- Изготовление надёжного оборудования для полного цикла
- Внедрение технологии и собственных know-how

+7 (911) 122-55-08 | info@antikortech.ru
zinklamel.ru

*Информация предоставлена Хейли Руан,
специалистом по внешним связям «ChinaFastener Magazine»
By Hailey Ruan,
Overseas Business Specialist of «ChinaFastener Magazine»
www.ChinaFastener.com*

ChinaFastener Magazine
華人螺絲

ЗАПУЩЕНА ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНАЯ ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ЛИНИЯ ДЛЯ ВЫСОКОПРОЧНЫХ БОЛТОВ

7 апреля 2026 года в рамках второго этапа проекта компании China Railway High-tech Intelligent Equipment Co., Ltd., расположенной в экономической зоне Синьцзинь города Чэнду, была завершена и введена в эксплуатацию первая в Китае интеллектуальная производственная линия, предназначенная для производства высокопрочных болтов большого диаметра. Разделённая на цеха горячейковки и холодной штамповки, производственная линия объединяет промышленный интернет, высокоточное автоматизированное оборудование и интеллектуальные технологии обработки материалов, формируя полнофункциональную интеллектуальную систему, включающую мониторинг условий окружающей среды и работы оборудования в режиме реального времени, принятие решений на основе данных в режиме реального времени, а также точное и эффективное выполнение операций.

СОЗДАН АЛЬЯНС ПРЕДПРИЯТИЙ КРЕПЁЖНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ И ОБРАЗОВАНИЯ

10 апреля в Техническом колледже «Феникс» в Цзянси состоялось торжественное открытие Альянса предприятий крепёжной промышленности и образования. Предприятия, включая Guangdong Taijishan, Shantou Changhong и Dongguan Yiwen, передали производственное оборудование для более тесной интеграции между промышленностью и профессиональным образованием. В настоящее время в профессиональном училище Цуньцзинь реализуются программы профессиональной подготовки, охватывающие курсы по холодной штамповке и курсы для инженеров-практиков.

ГУМАНОИДНЫЕ РОБОТЫ XIAOMI ИСПОЛЬЗУЮТСЯ ДЛЯ СБОРКИ КРЕПЁЖНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ НА АВТОМОБИЛЬНЫХ ЗАВОДАХ

2 марта 2026 года официальный аккаунт Xiaomi в WeChat объявил о том, что человекоподобные роботы бренда официально введены в эксплуатацию в цехах по производству автомобилей. На станции подачи самонарезающих гаек в цехе литья под давлением робот непрерывно работает в автономном режиме в течение трёх часов подряд. Во время работы робот точно захватывает самонарезающие гайки из автоматических подающих устройств и позиционирует их на специальном инструменте для затяжки; вместе с конвейером скользящего стола и автоматическим позиционированием и блокировкой станции робот выполняет автоматическую затяжку болтов для компонентов днища автомобилей.

ГРУППА CELO ИНВЕСТИРУЕТ 10 МЛН ДОЛЛАРОВ США В СТРОИТЕЛЬСТВО

Группа CELO, ведущий мировой производитель прецизионных винтов, объявила об ускорении своей экспансии в Азиатско-Тихоокеанском регионе. В соответствии с недавно подписанным соглашением об увеличении капитала, группа инвестирует 10 млн долларов США в строительство своей новой штаб-квартиры и научно-исследовательского центра в Тайцане, Сучжоу, провинция Цзянсу.

В мае 2026 года генеральный директор группы CELO г-н Хулиа Чалер (Mr. Julia Chalor) подписал соглашение об увеличении капитала.

ДОЧЕРНЯЯ КОМПАНИЯ STL В ТАИЛАНДЕ НАЧНЁТ СВОЮ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ В 2026 ГОДУ

Компания Guangdong STL Fastening System Co., Ltd. отметила важную веху в своей глобальной стратегии развития за рубежом в мае 2026 года, когда её дочерняя компания Top Fastener Industry Co., Ltd., полностью принадлежащая ей, в Таиланде запустила полномасштабное производство.

Компания STL, основанная в 2008 году, в 2018 году построила собственную производственную базу площадью 30 000 кв. м в Янцзяне. Будучи современным высокотехнологичным предприятием, объединяющим исследования и разработки крепёжных изделий, производство и проверку характеристик, компания специализируется на технологии стопорящих крепёжных элементов, предотвращающих ослабление соединений. Её продукция широко используется в таких отраслях оборудования, как ветроэнергетика, аэрокосмическая промышленность, железнодорожный транспорт, электромобили, подъёмное оборудование и строительная техника.

На сегодняшний день компания предоставила услуги более чем 20 000 китайским и международным торговым дистрибьюторам, а также множеству ведущих конечных пользователей в соответствующих отраслях.

TENGDA TECHNOLOGY УСКОРЯЕТ ЭКСПАНСИЮ В ЮГО-ВОСТОЧНОЙ АЗИИ

Компания Shandong Tengda Fasten Tech. Co., Ltd. ускоряет строительство зарубежных производственных мощностей в Юго-Восточной Азии. В марте предприятие приостановило свой проект, финансируемый за счёт привлечения средств из Китая, и перенаправило около 167 млн юаней оставшегося капитала на строительство базы по производству крепёжных изделий из нержавеющей стали во Вьетнаме с годовым объёмом производства 18 000 тонн, завершение строительства которой запланировано на два года.

В апреле Совет директоров утвердил инвестиционный план для Таиланда: до 200 млн юаней будет направлено на финансирование проекта по производству механических компонентов с годовым объёмом производства 23,1 млн единиц на территории промышленного парка IEAT в Таиланде. Группа планирует создать промежуточные холдинговые компании в Сингапуре и Гонконге до регистрации юридического лица проекта в Таиланде. Общий объём инвестиций приближается к 370 млн юаней, что отражает стратегическое преобразование Tengda из компании, занимающейся исключительно экспортом продукции, в компанию, ориентированную на локализованное производство и управление собственным брендом, чтобы обойти торговые барьеры и получить выгоду от рынка Юго-Восточной Азии.

ТЕХНИЧЕСКИЙ СЕМИНАР «САЛОН КРЕПЁЖНЫХ ИЗДЕЛИЙ 2026» УСПЕШНО ЗАВЕРШИЛСЯ, ОБЕСПЕЧИВ СВЯЗЬ МЕЖДУ ОТРАСЛЯМИ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ НАДЁЖНОСТИ

29 мая в Хайяне, провинция Чжэцзян, состоялась Техническая конференция по обмену опытом в сфере крепежа «Салон крепёжных изделий 2026», организованная совместно компаниями China Components Test (Zhejiang), Shanghai Tiancheng Industrial, Shanghai Gusichuang Technology и ChinaFastener Magazine. Конференция была посвящена ключевым технологиям крепёжных изделий для аэрокосмической и ветроэнергетической отраслей. Эксперты отрасли поделились практическими знаниями по выбору материалов, процессу сборки, проектированию защиты от ослабления крепежа, коррозионной стойкости, анализу отказов и экологически чистому производству, включая контроль предварительной затяжки, риски отложенного разрушения и реальные примеры отказов крепёжных изделий в ветроэнергетических установках. Мероприятие, проводимое в соответствии с принципами некоммерческой взаимопомощи, способствует межотраслевому сотрудничеству и повышает безопасность и надёжность оборудования.

ХЭБЭЙСКАЯ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКАЯ ОТРАСЛЬ ВНЕДРЯЕТ БОЛЬШИЕ ЯЗЫКОВЫЕ МОДЕЛИ (LLM — LARGE LANGUAGE MODELS) ДЛЯ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ

China Mobile Group (Hebei) и HBIS Digital совместно запустили первую в Китае отраслевую платформу для больших моделей искусственного интеллекта, разработанную специально для металлургической промышленности. Платформа предлагает «одноразовое обучение и совместное использование на нескольких предприятиях» для предоставления производителям простых решений на основе ИИ. В компании HanSteel, входящей в группу HBIS, внедрена модель визуального контроля безопасности на основе ИИ, позволяющая осуществлять интеллектуальный мониторинг по 13 сценариям безопасности, что сокращает расходы на рутинные проверки примерно на 30 % и повышает эффективность реагирования на чрезвычайные ситуации на 70 %. Тем временем на кластерной промышленной базе крепёжных изделий в Ханьдане, принадлежащей компании Yongnian, оборудование для визуального контроля на основе ИИ сканирует дефекты продукции со скоростью 100 кадров в секунду, повышая эффективность контроля более чем в 50 раз по сравнению с ручной проверкой. Дальнейшее внедрение платформы по всей стране ускорит интеллектуальную и экологически чистую модернизацию всей металлургической отрасли Хэбэя.


GUANGDONG KAICHEN TECHNOLOGY INC.

- Forming Dies
- High speed steel punch
- Carbide tip punch

- Carbide punch
- Customized punch
- Die parts



M o b: +86-13751124430 (Whatsapp/Wechat ID)
 Email: Paul@dgkaichen.com
 W e b: www.gdkaichen.com
 T E L: +86-769-8112 3455
 F A X: +86-769-8112 3755
 A D D: No.288, yangxin road, dalang town, dongguan city,
 guangdong province, China 523770




ISO 9001 CERTIFICATION

FASTENER**WORLD**www.fastener-world.com*Информация предоставлена Дином Ценг,
редактором журнала «Fastener World»**By Dean Tseng,
Editor of «Fastener World»
www.fastener-world.com***У ТАЙВАНЯ ВСЕ ЕЩЁ ЕСТЬ ШАНС В УСЛОВИЯХ НЕОПРЕДЕЛЁННОСТИ**

США меняют глобальную индустрию крепёжных изделий, создавая как возможности, так и давление на тайваньских производителей. Тарифы США — установленные на уровне до 50 % на металлические крепёжные изделия — перестали быть просто инструментом торговли и теперь функционируют как механизмы управления, направленные на реструктуризацию цепочек поставок и укрепление внутренних и смежных производственных сетей.

Переход к налоговой базе «полной таможенной стоимости» в 2026 году ещё больше ограничивает гибкость ценообразования и уменьшает возможности для манипулирования затратами. Рыночные данные показывают структурное расхождение.

В США и Европе наблюдается стабильный спрос, рост цен и умеренный рост, поддерживаемые преимуществами политики и торговыми соглашениями. В отличие от этого, Азия сталкивается с усилением конкуренции. Китай поддерживает рост за счёт масштабов, несмотря на падение цен, в то время как такие развивающиеся игроки, как Индия и Таиланд, используют стратегии низких затрат для обеспечения долгосрочных заказов. Тайвань и Япония, ограниченные более высокими затратами и стабильными ценами, сталкиваются с сокращением маржи и замедлением роста.

Для Тайваня последствия двояки. С одной стороны, растут риски замещения, поскольку США поддерживают альтернативных поставщиков. С другой стороны, выборочное снижение тарифов — особенно в секторах инфраструктуры и энергетики — создаёт возможности для выхода на рынок высокотехнологичной продукции. Тайваньские фирмы могут использовать свои сильные стороны в точности, качестве и надёжности для выхода на нишевые рынки, такие как полупроводники, возобновляемая энергия и передовое оборудование. Для сохранения конкурентоспособности Тайваню необходимо перейти от ценовой конкуренции к позиционированию, основанному на ценности. Это включает в себя переход к совместному проектированию, ориентацию на высокотехнологичные приложения, внедрение цифровизации и искусственного интеллекта, а также усиление управления выбросами углерода и отслеживаемости. Тайвань должен укрепить внутренние возможности, включая контроль затрат, автоматизацию и модернизацию продукции. Переход к высококачественной, индивидуализированной продукции и снижение зависимости от торговых посредников будут иметь решающее значение. Выход на развивающиеся рынки и прямое взаимодействие с OEM/ODM-клиентами могут улучшить рентабельность и стабильность.

В конечном итоге будущее отрасли заключается в том, чтобы стать незаменимым партнёром в передовых западных цепочках поставок, а не заменяемой производственной базой.

КИТАЙСКАЯ ИНДУСТРИЯ КРЕПЕЖА ПОЛНОСТЬЮ ПРОНИКАЕТ В ЯПОНИЮ

Китай и Тайвань неизменно занимают первые два места среди поставщиков крепёжных изделий в Японию. Однако Китай обладает явным преимуществом благодаря своей ценовой политике. Китайские крепёжные изделия значительно дешевле — примерно вдвое дешевле тайваньских — что позволяет Китаю доминировать по объёму. Фактически, на Китай приходится в среднем 68 % импорта крепежа в Японию по весу и около 41 % по стоимости.

Япония импортирует из Китая примерно в четыре раза больше крепёжных изделий, чем экспортирует в него.

Японские производители крепежа всё больше обеспокоены. Исторически сложилось так, что внутренний рынок Японии отдавал предпочтение высококачественным крепёжным изделиям местного производства. Однако китайская продукция, ранее поступавшая благодаря партнёрским отношениям и сотрудничеству в цепочках поставок, теперь распространяется шире благодаря своей высокой ценовой конкурентоспособности. Этот постепенный сдвиг подрывает позиции отечественных поставщиков и вызывает опасения по поводу долгосрочной конкурентоспособности.

Некоторые участники отрасли предупреждают, что без стратегических корректировок Япония может потерять своё конкурентное преимущество в крепёжном секторе в течение следующего десятилетия. Проблема не ограничивается ценовой конкуренцией. Китайские производители улучшают масштабы производства, стабильность и возможности поставок, что делает их более привлекательными для покупателей, ориентированных на снижение затрат.

Главный вывод заключается в том, что очевидные колебания в торговых данных — такие как всплеск в 2022 году и спад в 2023 году — отражают не нестабильность спроса, а скорее циклические корректировки. За этими циклами разворачивается более значимая тенденция: непрерывное расширение «реальной доли» Китая на японском рынке крепежа.

Эта тенденция особенно очевидна в сочетании растущей доли объёма и стабильной доли стоимости. Она указывает на то, что японские покупатели всё чаще отдают приоритет эффективности затрат и производительности, интегрируя более конкурентоспособные по цене китайские товары в свои стратегии закупок. В результате структура японской цепочки поставок незаметно, но коренным образом меняется.



ПРОИЗВОДСТВО ХИМИЧЕСКИХ АНКЕРОВ — ГЛОБАЛЬНЫЙ БИЗНЕС

Большую долю российского рынка химических анкеров занимают изделия, производимые в Турции. Главный редактор журнала взял интервью у главы представительства экспортного офиса завода МЕТСАН в России, генерального директора ООО «ЕМС ФОРС РУС» Григория Беркута.

— Григорий, вы представляете «МЕТСАН» в России — крупного международного производителя химических анкеров. Как вы оцениваете ситуацию и общие тенденции на глобальном рынке этой продукции?

— Вопрос требует развёрнутого ответа, поэтому я разделю его на несколько частей.

Компания «МЕТСАН» основана в Стамбуле в 1991 году, а в 2026-м отметит 35-летний юбилей. Сегодня наш завод — крупный глобальный производитель с уникальными компетенциями в области полного цикла: от выпуска пресс-форм и аксессуаров до изготовления химических компонентов и производства финальных продуктов — химических анкеров (на основе полиэстера, винилэстера и эпоксидных составов), а также цианокрилатных клеев, анаэробных герметиков и резьбовых фиксаторов.

Производство химических анкеров — технологически сложный процесс, требующий уникальных знаний и профессиональной слаженной команды. Для эффективности и конкурентоспособности необходим гарантированный сбыт продукции — около 20 млн туб в год. Без такого объёма продукция становится нерентабельной. Поэтому в мире существует менее 10 глобальных игроков, выпускающих полный ассортимент. Из них 3–4 компании продвигают только собственный бренд и не занимаются OEM (производством под чужими марками). В итоге остаётся всего 5–6 глобальных производителей, которые предоставляют полный ассортимент и сервис OEM.

По этим причинам число таких компаний не растёт — скорее, наблюдается укрупнение существующих. Мелкие локальные игроки появляются и исчезают, поскольку им не хватает ни рынка сбыта, ни команды экспертов с уникальным опытом.

Завод «МЕТСАН» давно прошёл этот этап и сегодня динамично развивается, стремясь войти в ТОП–3 в ближайшие годы.

— Какое место на этом рынке занимает компания «МЕТСАН»?

— Сегодня «МЕТСАН» входит в ТОП–5 глобальных производителей химических анкеров полного цикла. В России наша продукция лидирует по доле рынка — мы уверенно занимаем первое место и ежегодно увеличиваем отрыв.

— Продукция «МЕТСАН» активно продаётся в России. Откровенно говоря, ваша задача — вытеснить конкурентов?

— Уникальность нашего бизнеса в том, что продукция завода продаётся преимущественно не под собственным брендом, а под брендами партнёров (OEM). В этом наша специфика: мы не конкурируем с клиентами, а являемся для них партнёрами.

Однако в России сложилась уникальная ситуация: наша продукция пользуется повышенным спросом. Все остальные глобальные производители находятся в Европе и сейчас испытывают сложности с регулярными поставками. В результате европейские химические анкеры естественным образом вытесняются, появляются подделки, либо оригиналы по сильно завышенной цене. Мы же наращиваем своё присутствие и предлагаем уникальный в России сервис: OEM высокого качества по международным стандартам.

— В России начали производить составы для химических анкеров. Какие перспективы вы видите у этих производителей?

— Создать «частичную» локализацию не очень сложно и дорого, и я, как гражданин, это поддерживаю. Мы тоже делаем первый шаг — локализуем сервис OEM для партнёров. Дальше всё упирается в производственные компетенции и рынок сбыта. Российский рынок обладает большим потенциалом, но для открытия полноценного производства полного цикла бизнес должен быть международ-



Команда METCAN (участие в выставке Aquaflor 2026)

ным — и здесь у нас есть преимущества.

Практически все появившиеся в России производители выпускают химические анкеры только на основе эпоксидной смолы. При этом отвердитель, качественные эпоксидные составы и даже тубы — импортные. Без изготовления химических компонентов это не самое сложное технологичное производство. Российские эпоксидные компоненты пока недостаточно качественны для производства качественного Pure EPOXY. В итоге на рынке встречаются составы с одинаковым названием, но с совершенно разными характеристиками — потребитель привык считать Pure EPOXY эталоном, но реальное качество зависит от конкретного производителя.

Кроме того, эпоксидные составы имеют ограничения и не закрывают все потребности. Производство анкеров из полиэфировой и винилэфировой смол значительно сложнее технологически. Его можно наладить, но себестоимость окажется в разы выше из-за отсутствия такого рынка сбыта, как у глобаль-

ных игроков. Тем не менее, мы понимаем тренд на локализацию и предпринимаем собственные шаги для того, чтобы стать ещё ближе к нашим партнёрам.

— Какие варианты составов для химических анкеров представлены на современном рынке?

— Основные виды: на основе полиэфировой смолы (PE/PESF), винилэфировой смолы (VE/VESF, а также EA/EASF) и эпоксидной смолы. «METCAN» производит два типа эпоксидных составов — EP100 и EP1000. В Россию сейчас поставляется только высшего качества — EP1000. Другие составы, которые позиционируются как химические анкеры, на серьёзных проектах использовать небезопасно.

— Можете оценить ёмкость рынка химических анкеров в России, каналы продаж и подробнее рассказать про сегментацию рынка по категориям?

— Мы готовы делиться нашей экспертной оценкой рынка с нашими партнёрами, но эта информация

Производство химических анкеров под вашим брендом

M E T S A N®



Реклама

+7 495 134-5-431
sale@ems-force.ru
ems-force.ru

является достаточно ёмкой для того, чтобы разместить её в рамках одной статьи. Чтобы не перегружать читателей цифрами в этой статье, могу обозначить, что ёмкость рынка химических анкеров в России по нашей оценке — 5 млрд рублей (в ценах конечного потребителя), что составляет около 5 млн туб. всех типов химических анкеров со всех сегментах рынка. Рынок химических анкеров растёт опережающими темпами по сравнению с темпами роста рынка крепежа в целом.

— Какие основные факторы необходимо учесть при выборе химического анкера?

— Этот вопрос также требует отдельной публикации. С удовольствием поделюсь информацией

с нашими читателями в следующих изданиях журнала. Химические анкеры имеют широкий спектр задач и различную прочность. Если предельно упростить и принять эпоксидный состав EP1000 за 10 баллов, то полиэфировый получит 4 балла, а винилэфировый — 6. Но чистые эпоксидные составы, хоть и самые прочные, не подходят для всех задач и имеют серьёзные ограничения при минусовых температурах (нет «зимних» версий). Нужно учитывать сезон, влажность, глубину анкеровки, диаметр шпильки, вид нагрузки, вибрацию, ветровые нагрузки и многое другое.

Эпоксидные составы тоже бывают разные, на российском рынке присутствуют «эпоксидные» составы (на самом деле это не чистые эпоксидные составы,

либо сублимация, которую так называли), которым и 4 балла по вышеуказанной шкале не присвоишь. Такие составы опасно применять на серьёзных проектах, и очень важно смотреть на реальные результаты натуральных испытаний на объекте.

— Какие шпильки входят в комплект поставки? В России комплектуют шпильками отечественных производителей?

— Для установки химических анкеров используют шпильки или арматуру (на больших диаметрах). Применяются как российских, так и китайских производителей. Главное — прочность шпильки под задачи проекта и угол резьбы 60 градусов.

— В ассортименте «МЕТСАН» есть промышленные клеи и фиксаторы резьбы. Могут ли они заместить клеи «Локтайт»?

— По качественным характеристикам и функционалу — это хорошая альтернатива. Наши партнёры уже активно занимают этот рынок в России.

— На анаэробные герметики распространяется система «Честный знак». Что показал ваш опыт?

— Пока система не коснулась химических анкеров и клеев, но мы ожидаем этого до конца года. С 1 декабря 2025 года под её действие попали анаэробные герметики и резьбовые фиксаторы. Это добавило хлопот: в штате появился отдельный сотрудник. На старте были сложности с поддержкой — систему внедрили массово и резко, без адаптационного периода. Для завода это первый опыт работы с подобной системой. Считаю, что адаптационный период должен быть больше, чем один месяц. Многие наши клиенты ещё не перестроились, но нужно принимать это как новые условия бизнеса. В конечном итоге это делается для снижения количества контрафакта и повышения качества товара.

— Как может повлиять «Честный знак» на рынок химических анкеров?

— С 2022 года российский рынок переформатировался. Под видом «параллельного импорта» часто маскировался контрафакт. «Честный знак» положит этому конец. Для некоторых компаний это станет серьёзной проблемой и угрозой существующей модели бизнеса. Я никого не осуждаю, но серьёзный долгосрочный бизнес не может строиться на серых пятнах в законодательстве. Система запустит формирование цивилизованного рынка. Бизнесу следует приветствовать эти изменения, даже если в краткосрочной перспективе они приведут к сложностям в период адаптации и к небольшому росту себестоимости и цен. Плюсы для потребителя очевидны.

Надеюсь, что это нововведение сделает наш рынок более прозрачным и понятным, и идея будет внедрена в том виде, как это изначально задумывалось государством.

— Как Вы думаете, возможно ли собраться всем поставщикам и потребителям химических анкеров в России за одним столом? Есть ли общие цели?

— Хорошая идея. Я вижу возможности в создании сети партнёрств со всеми участниками рынка, создании единой базы знаний, норм и единых стандартов. Чем больше экспертов будут объединены, тем лучше будет для формирования цивилизованного рынка химических анкеров. Это глобальная цель, и мы готовы к созданию подобных объединений.

В текущих условиях мы готовы протянуть руку всем. Те, кто использовал старые схемы логистики и серые пятна в законодательстве, должны, пока не поздно, принять новые правила игры и вывести свой бизнес в цивилизованное русло. Призываю участников рынка уйти от прямой конкуренции и стать нашими партнёрами. У нас уже есть кейсы, когда бывшие конкуренты-импортёры запустили линейку анкеров под своим брендом производства завода «МЕТСАН» с полной сертификацией.

Мы предоставляем сервис всем, кому нужна помощь в запуске и сертификации. Наши химические анкеры имеют технические свидетельства ЕТА и ФЦС Минстроя России. При заключении договора OEM мы помогаем клиентам получать Технические свидетельства ФЦС под их брендом на продукцию, производимую нашим заводом.

Кроме того, мы открыты к партнёрству со всеми странами ЕАЭС. У нас широкая сеть партнёров в России и Беларуси, есть планы по развитию — открыты к развитию партнёрств в Казахстане, Кыргызстане и Узбекистане, а также других странах.

Особенно интересны компании, имеющие свои производственные мощности и готовые развиваться в новом для себя направлении, где мы можем стать надёжными партнёрами.

— Что Вы хотели бы сказать в заключительной части интервью нашей аудитории?

— Я всё уже сказал, остались только философские размышления. В жизни, как и в бизнесе, главное — люди! Без людей невозможен ни один стоящий проект. Сохраните в себе человека — и люди к вам потянутся, а вся остальная «шелуха» смоеется сама собой! Кто разделяет этот подход — подписывайтесь на мой канал и занесите мой телефон в свою записную книжку! Я — активный участник Крепёжного клуба, и мои контакты можно найти там. Всегда рад новым контактам с хорошими людьми!

**Козлов В. А., генеральный директор
ООО «ВсВ»**

СИСТЕМНЫЙ ПОДХОД К ПРОИЗВОДСТВУ ОТВЕТСТВЕННОГО КРЕПЕЖА В РОССИИ

Уход с российского рынка международных производителей ответственного крепежа, прежде всего системных гигантов вроде HILTI, десятилетиями задававших индустриальные стандарты качества, привёл к закономерному результату. С одной стороны, образовавшийся вакуум был быстро заполнен предложением. С другой — насыщение рынка не сопровождалось ростом прозрачности и контролируемости продукции. Формально на прилавках возникло изобилие. Неформально — тотальная путаница, где за внешним разнообразием брендов и упаковок часто скрываются одни и те же типовые импортные изделия. Широкое распространение получила практика ребрендинга стандартного крепежа: смена коробки и этикетки без проведения входного контроля, без адаптации к российским строительным нормам и, что самое тревожное, без какой-либо ответственности за реальное поведение метизов под нагрузкой.

В этих непростых условиях компания ООО «ВсВ» (торговая марка GRAF) реализовала стратегию, прямо противоположную распространённой практике — создание отечественного производства полного цикла. Деятельность компании базируется на принципах технологического суверенитета и прозрачности производства, подтверждённых государственными регулирующими органами и профессиональным сообществом. В 2024 году продукция TM GRAF официально внесена в Реестр российской промышленной продукции Министерства промышленности и торговли РФ. Данный статус подтверждает, что технологический цикл, начиная от обработки сырья и заканчивая сборкой и упаковкой, выполняется на территории России с глубокой степенью переработки. Именно это отличает реального производителя от поставщика, лишь переупаковывающего импорт.

ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ МОЩНОСТИ И КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА: КАК УСТРОЕН ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ СУВЕРЕНИТЕТ GRAF

Производство крепёжных систем под торговой маркой GRAF размещено на собственной площадке ООО «ВсВ» в Новой Москве. Выбор локации обусловлен не только логистическими преимуществами, но и возможностью осуществлять жёсткий управленческий контроль на всех этапах создания продукта —

от приёмки металлопроката до отгрузки готовых партий конечному потребителю.

Технологический процесс на предприятии организован по принципу вертикальной интеграции. Это означает, что компания не ограничивается сборкой импортных комплектующих, а самостоятельно ведёт несколько критически важных переделов. Ключевыми этапами производства являются штамповка заготовок, холодная высадка головок анкеров, накатка резьбы, а также термическая и гальваническая обработка готовых изделий. Наличие в структуре компании собственных линий холодной высадки и накатки резьбы позволяет гарантировать стабильность геометрии каждой партии, что напрямую влияет на предсказуемость работы крепежа под нагрузкой.

Важно подчеркнуть, что термическая обработка выполняется строго по регламентам, исключающим пережог или недокал металла, а гальваническое цинкование обеспечивает равномерность покрытия без сколов в зоне резьбы. Такой подход позволяет продукции GRAF сохранять антикоррозионные свойства на протяжении всего заявленного срока эксплуатации, что особенно критично для фасадных систем и ответственных несущих конструкций.

ЛАБОРАТОРНАЯ БАЗА КАК ИНСТРУМЕНТ ИНЖЕНЕРНОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТИ

Отличительной особенностью ООО «ВсВ», выгодно выделяющей компанию, является наличие собственной аккредитованной лаборатории. Данная лаборатория не только получила официальное признание со стороны государства, но также прошла независимую профессиональную оценку и была аккредитована Фасадным Союзом России.

Лабораторный центр решает три принципиальные задачи, которые большинство участников рынка предпочитает перекладывать на бумажные сертификаты китайских поставщиков.

Первая задача — контроль геометрических параметров. В лаборатории на регулярной основе проводятся замеры партий анкеров на высокоточном оборудовании. Благодаря этому компания обеспечивает соблюдение жёсткого допуска: для распорных анкеров отклонение по наружному диаметру не превышает 0,01 миллиметра. Такая точность гарантирует, что при

монтаже изделие не заклинит в отверстии на половине пути, а распорный механизм сработает штатно, создавая расчётное усилие трения.

Вторая задача — проведение физических испытаний на усилие вырыва. В лаборатории регулярно тестируются образцы из разных производственных партий. Результаты этих испытаний фиксируются в протоколах и служат основой для заявленных технических характеристик. В частности, для клиновых анкеров GRAF WAM Серии II зарегистрированы стабильные показатели усилия на вырыв, превышающие 32 килоньютонa. Эти данные сопоставимы с характеристиками систем, которые ранее поставлялись на российский рынок европейскими производителями, что делает продукцию GRAF полноценным и безопасным аналогом для импортозамещения.

Третья задача — внедрение системы сквозной прослеживаемости партий. В отличие от практики, когда импортёр не может достоверно сказать, из какой плавки металла сделана конкретная партия анкеров, ООО «ВсВ» организовало учёт таким образом, что каждое готовое изделие теоретически можно отследить до конкретного оператора станка и партии сырья. Это не только дисциплинирует производственный персонал, но и позволяет в случае необходимости оперативно проводить анализ причин возможных отклонений, хотя за всю историю работы бренда необходимость в таком глубоком аудите возникала крайне редко благодаря стабильности технологических процессов.

ФОРМИРОВАНИЕ СЫРЬЕВОЙ БАЗЫ

Отдельного внимания заслуживает подход ООО «ВсВ» к формированию сырьевой базы. Компания исходит из принципа технологической целесообразности: использовать российские материалы везде, где их качество соответствует или превосходит импортные аналоги, и закупать компоненты за рубежом только в случае временного отсутствия

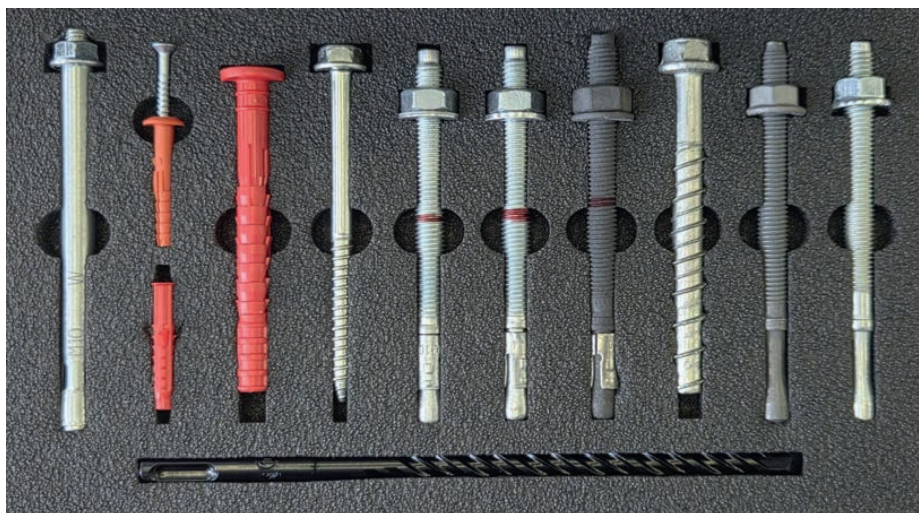
отечественных решений с нужными характеристиками.

Наиболее наглядно эта политика проявляется в сегменте простого крепежа. Например, гайки по стандарту DIN 934 предприятие закупает у российских металлургических гигантов. Эти изделия имеют стабильное качество, подтверждённое многолетним опытом использования в строительстве, и нет экономического или инженерного смысла везти их из-за границы.

Однако существуют позиции, по которым требования к металлу в России пока удовлетворяются не в полном объёме. Если бы отечественные металлурги смогли обеспечить стабильные поставки качественной заготовки, производственные мощности GRAF позволили бы выпускать до трёх миллионов изделий в месяц.

В этой связи стратегия компании строится следующим образом: там, где российский металл соответствует жёстким стандартам, используется он. Но критически важные элементы анкеров — уникальный профиль резьбы, конструкция распорной зоны, геометрия клина — производятся из того сырья, которое обеспечивает повторяемость характеристик от партии к партии. При этом сама конструкторская документация и технология производства этих элементов являются интеллектуальной собственностью ООО «ВсВ», что подтверждено патентами Роспатента.

Таким образом, в области производства и контроля качества компания реализует последовательную политику: максимальная локализация там, где это не вредит надёжности, жёсткий лабораторный контроль на всех этапах и полная прозрачность перед заказчиком. Именно эта триада — собственные мощности, аккредитованная лаборатория и ответственная сырьевая политика — позволяет GRAF предлагать рынку крепёж с предсказуемой безопасностью, подтверждённой не бумажными сертификатами, а реальными испытаниями.



НОМЕНКЛАТУРА ВЫПУСКАЕМОЙ ПРОДУКЦИИ

В условиях тотальной унификации рынка стратегия компании «ВсВ» строится на дифференциации. Ассортимент GRAF не является набором взаимозаменяемых позиций, а представляет собой 7 самостоятельных инженерных систем, сконструированных под конкретные условия эксплуатации и типы нагрузок.

Прежде всего, стоит выделить флагманскую группу **клиновых анкеров GRAF WAM Серии II**. Эта продукция предназначена для самого ответственного вида работ — устройства статических соединений при высоких нагрузках. В отличие от бюджетных аналогов с плавающей геометрией клина, изделия WAM имеют запатентованную конструкцию распорной зоны. Такое решение гарантирует стабильное усилие на вырыв, подтверждённое протоколами собственной лаборатории. Данная серия рекомендована к применению при монтаже несущих колонн, тяжёлого технологического оборудования и ограждающих конструкций на объектах промышленного и гражданского строительства, включая сооружения специального назначения.

В сегменте быстрого монтажа и замены традиционных дюбелей компания делает ставку на линейку **анкер-шурупов**. Инженерная особенность этого продукта заключается в специальной закалке острия, позволяющей шурупу проходить сквозь арматуру без «увода» бура в сторону. Расширенный шаг резьбы в новинках 2024 года адаптирован для работы в пустотелом кирпиче и газобетоне. Это решение уже признано профессиональным сообществом оптимальным для монтажа оконных коробок, фасадных

направляющих и рекламных конструкций, где требуется высокая скорость монтажа без ущерба для надёжности фиксации.

Для ситуаций, когда требуется сквозной монтаж в ограниченном пространстве, разработаны **распорные анкеры GRAF**. Технологический цикл их производства включает финишную калибровку на станках с числовым программным управлением. Благодаря этому допуск по наружному диаметру составляет не более 0,01 миллиметра. На практике это исключает риск заклинивания изделия при забивании в отверстие, что критично при креплении рельсов к бетонному полу или монтаже подвесных систем.

Наконец, завершает архитектуру ассортимента **дюбельная техника и буры**. Компания GRAF мыслит системно: бессмысленно производить высокоточный анкер, если монтажник использует бур с нерегламентированным допуском. Отклонение диаметра бура даже на 0,5 мм способно снизить несущую способность узла на 30 процентов. В связи с этим компания предлагает твёрдосплавные буры с центрирующим остриём (четырёхгранная заточка SDS-plus), геометрия которых синхронизирована с конкретными сериями анкеров. Таким образом, GRAF поставляет готовое инженерное решение по принципу «бур — анкер — инструмент», исключая влияние человеческого фактора на надёжность соединения.

В рамках дальнейшего импортозамещения и расширения линейки анонсирован выпуск **нержавеющих анкеров (A2/A4)**. Данная продукция предназначена для эксплуатации в агрессивных средах (химические производства, мостовые сооружения, бассейны), где использование углеродистой стали невозможно.

КРЕПЁЖНЫЙ КЛУБ ПРИГЛАШАЕТ К УЧАСТИЮ

Крепёжный клуб объединяет специалистов, работающих в крепёжной отрасли, представителей производителей крепежа, производителей оборудования для производства крепежа, поставщиков, учредителей компаний, руководителей. Основные задачи сообщества:

- Способствовать развитию российской крепёжной отрасли
- Создавать платформы обмена мнениями, проводить встречи, стремиться к повышению открытости, кооперации, прозрачности крепёжной отрасли

Сайт Крепёжного клуба — www.fasteners-club.ru



В 2025 году Крепёжный клуб организовал и провёл в рамках выставки Fastenex конференцию «Российский крепёж».

**Ереничев А. В., директор
ООО «Вектор»**

ТРИ СКРЫТЫЕ ПОТЕРИ МАШИНОСТРОЕНИЯ: ГДЕ КРЕПЁЖ «СЪЕДАЕТ» ВАШУ ПРИБЫЛЬ

Более 10 лет я занимался производством крепежа методом объёмной штамповки, а в последние годы делал ряд проектов на машиностроительных предприятиях. Это позволило увидеть ситуацию с другой стороны и выявить неиспользуемый потенциал сотрудничества производителей крепежа и машиностроителей.

За последние годы работы на стыке двух отраслей — производства крепежа и машиностроения — становится очевидным один системный перекосяк: крепёж воспринимается как второстепенный элемент, хотя фактически влияет на экономику всего изделия.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КОМПЕТЕНЦИИ

Большинство машиностроительных предприятий для производства деталей используют схожую технологическую цепочку. В качестве сырья используется стандартный металлопрокат — лист, круг, профиль, труба. Сначала идёт отрезка заготовки. Листовой металл кроют на «плазме» или лазере, сортовой — на пилах или плазме. Далее следует механическая обработка, гибка или листовая штамповка. Всё вышеперечисленное относится в обработке металлов резанием. Соответственно и технологический персонал подбирается с учётом данной специфики. Специалистов, которые разбираются в обработке металлов давлением, практически нет. Оборудование тоже отсутствует. Это приводит к тому, что требуемые детали получаются посредством отсечения всего лишнего с большим расходным коэффициентом и трудозатратами. Ниже несколько примеров деталей, изготавливаемых для собственных нужд на своих производствах:

1. *Пальцы.* Обычно берут заготовку диаметром, равным размеру шляпки, и всё лишнее обтачивается



на токарном станке. Вместо этого возможна штамповка головы с минимальным расходным коэффициентом.

2. *Втулки.* Также отрезается круглая заготовка и лишнее удаляется. Если заготовку получать методом высадки, как гайку, то можно существенно снизить время обработки и расходный коэффициент.



3. *Стремянки.* Сначала нарезается заготовка, затем на токарном станке нарезают резьбу с двух сторон и в конце гнут заготовку на прессах. Производители специального крепежа называют эти изделия U-крепеж и делают их на одном станке за один технологический цикл.



Большинство машиностроительных предприятий работают в логике обработки металла резанием:

- лазерная и плазменная резка,
- токарная и фрезерная обработка,
- гибка.

При этом практически отсутствуют альтернативные технологии:

- холодная высадка,
- объёмная штамповка,
- формообразование.

АВТОМАТИЧЕСКИЕ СТАНКИ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА ДЛИННЫХ U-БОЛТОВ С ДВУСТОРОННЕЙ РЕЗЬБОЙ

Для производства U-образных болтов из проволоки на современных заводах используется автоматизированное оборудование, выполняющее полный цикл технологических операций: выпрямление, резание, нарезку резьбы и гибку. Эти станки способны производить болты разных размеров. Такой станок заменяет несколько станков. Ранее полная линия оборудования для производства U-образных болтов состояла из трёх станков, расположенных последовательно: станка для выпрямления и резки проволоки, резьбонакатного станка для двухстороннего формирования резьбы и станка холодной гибки.

Станок RG24-1000B для автоматического производства U-болтов с двусторонней резьбой M6–M24. www.metiz.com.tw/ubolts.html



ЧТО ДАЁТ НА ПРАКТИКЕ ПРИМЕНЕНИЕ АЛЬТЕРНАТИВ

Параметр	Мехобработка	Формообразование
Использование металла	50–70 %	85–95 %
Время производства	минуты	секунды
Себестоимость	выше	ниже до 60 %

Машиностроение недоиспользует технологии крепёжной отрасли и платит за это временем, металлом и загрузкой оборудования.

КРУГОЗОР В ОБЛАСТИ КРЕПЁЖНЫХ ИЗДЕЛИЙ

При конструировании новых изделий машиностроители часто основываются на стандартных решениях выполнения резьбовых соединений (шестигранный болт, гайка и 2 шайбы). Это, на первый взгляд, выглядит разумным, т. к. доля крепёжных изделий в готовом изделии невелика — редко доходит до 10 %, обычно 3–5 %. Это традиционное решение также подкупает своей ценой. На самом деле всё далеко не так. Приведу основные ошибки конструкторов при выборе элементов соединений.

1. Класс прочности крепёжных изделий. Выбор в пользу класса прочности 5.8. становится более редким, но всё же встречается. Более высокий класс прочности 8.8 или 10.9 требует меньшего диаметра резьбы и соответствующих меньших посадочных мест, уменьшая нагрузку на смежные элементы, снижает общий вес. В общем итоге такое решение с высокопрочным крепежом становится дешевле.

2. Форма головы болта. Шестигранная голова получается методом обрезки круглой головы, и это сразу даёт повышенный расходный коэффициент/цену. Также она представляет собой целый кусок металла. У болтов с внутренним шестигранником ситуация иная и, соответственно, вес головы меньше.

Также за счёт того, что ключ вставляется внутрь, нет необходимости делать большее посадочное место, что приводит к уменьшению габаритов и веса скрепляемых деталей.

3. Плоские шайбы. Производство плоских шайб характеризуется крайне высоким расходным коэффициентом. Более 2-х тонн металла необходимо для производства 1 тонны шайбы. Это делает её дорогой. Также в процессе сборки работнику требуются дополнительные движения для установки шайб. Вроде бы ерунда, но нет. Использование шайб означает лишние операции при сборке и увеличение времени монтажа. По факту получается, что цена болта М6, например, ниже цены трудозатрат на его закручивание. Использование фланцевого крепежа решает в большинстве случаев проблему с плоскими шайбами.

4. Индивидуальный крепёж. При проектировании конструктор подбирает наиболее подходящее решение для каждого случая. В результате требуемый сортament резко увеличивается, а удельный объём потребности падает. В последствии при закупке это приводит к удорожанию, а иногда и к невозможности своевременно закрыть потребность (малое количество и неходовой сортament).

ЭКОНОМИЯ ПРИ ЗАКУПКАХ

Закупочные процедуры в большинстве своём стандартны: производство выдало потребность, специалисты по закупкам организовали и провели тендер, победитель определён по минимальной цене. Всё выглядит разумно, но:

1. При следующих закупках будет происходить аналогичный объём работ по заявочной компании. Как и в выше представленном примере с болтом М6, временные затраты могут быть существенными.

2. Поставки могут быть от нескольких поставщиков, несколькими партиями, в стандартной упаковке.

Это приводит к дополнительной работе производственного персонала по комплектации и к формированию неликвидных остатков. В части остатков поясню ниже в отдельном пункте.

3. Получение крепежа со склада идёт кратно тем или иным единицам измерения — коробки, килограммы, штуки. Списание на себестоимость выполняется по мере выдачи в производство также кратно этим единицам измерения. В процессе производства не весь крепеж из коробки может быть использован. При большой номенклатуре количество таких коробок растёт, и через какое-то время уже сложно понять, что там лежит, и регулярно делается перезаказ. Ситуация усугубляется, когда закупки ведутся по разным, но аналогичным стандартам — ГОСТ, DIN, ISO. Будет лежать одно и то же в 3-х коробках.

КАК ВОСПОЛЬЗОВАТЬСЯ ЭТИМ ПОТЕНЦИАЛОМ?

Единственным вариантом изменить ситуацию является переход от разовых отношений с производителем крепежа к долгосрочным партнёрским. Для раскрытия потенциала требуется достаточно большая работа:

- необходимо провести аудит текущей ситуации,
- найти субподрядчиков, т. к. ни один производитель не делает всю номенклатуру крепежа,
- разрешить ситуацию с текущими остатками,
- сформировать новую схему регулярного снабжения.

Без видения долгосрочных перспектив ни один производитель не возьмётся за эту работу. С другой стороны, это однозначно даст вам экономический эффект. Вы точно будете быстрее выполнять заказы своих клиентов, у вас не будет неликвидных остатков, в цехах будет меньше вспомогательного персонала. И такие примеры уже есть. Одним из мировых лидеров автомобилестроения при разработке новой модели приглашался производитель крепежа, который давал свои решения. Далее он стал эксклюзивным держателем технической документации и единственным поставщиком с прозрачной системой ценообразования.

Решение — переход от закупки к партнёрству. Компании, которые начинают работать с крепежом системно, получают не локальную оптимизацию, а структурное конкурентное преимущество.

КРЕПЁЖ И ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ЕГО ПРОИЗВОДСТВА НА ВЫСТАВКАХ WIRE И «МЕТАЛЛОКОНСТРУКЦИИ»

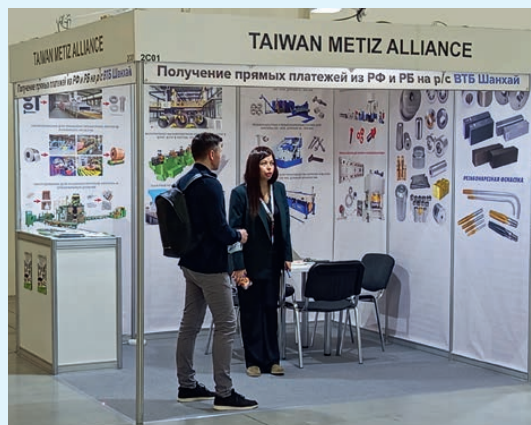
Эти выставки прошли 26–28 мая в «Тимирязев Центре» в Москве.

Оборудование для производства крепежа в широком ассортименте было представлено на выставке Wire на стенде Тайваньского метизного альянса. Многие российские метизные производства оснащены техникой, предлагаемой этой группой компаний.

На выставке «Металлоконструкции 2026» Орловский сталепрокатный завод, входящий в «Северсталь-метиз», представил ключевые продукты крепёжного направления.

«Благодаря ответственному подходу к модернизации производственных мощностей и освоению новых технологий, Орловский сталепрокатный завод предлагает клиентам широкий набор крепежа для самых разных объектов — болты, шайбы, гайки, шпильки и другие. За последние годы мы существенно обновили и улучшили парк оборудования, что позволит не только сохранить наработанный уровень качества, но и открыть для потребителей новые возможности к сотрудничеству», — рассказывает генеральный директор ОАО «Северсталь-метиз» Сергей Ковряков.

На этой выставке крепёжные изделия также представила китайская компания Anhui Changjiang Fasteners Co., Ltd, специализирующаяся на производстве высокопрочного крепежа по различным стандартам. В 2023 году атмосферостойкие болты этой компании прошли строгий отбор и были выбраны для отправки в Антарктиду для строительства китайской станции «Цинлинь».



**Алексеева Карина, директор по развитию
Компания «РОНСОН»**

СИСТЕМА СКРЫТОГО КРЕПЛЕНИЯ РОНСОН: СОБСТВЕННЫЙ КАРКАС ПЛИТЫ КАК НОВЫЙ СТАНДАРТ НВФ

РЕВОЛЮЦИЯ РОДОМ ИЗ РОССИИ: КАК ИНЖЕНЕРНЫЙ ПРОРЫВ ИЗМЕНИЛ ФИЛОСОФИЮ СКРЫТОГО КРЕПЛЕНИЯ

Рынок навесных вентилируемых фасадов последние пятнадцать лет развивался под знаком стремления к «чистой» архитектуре — гладким поверхностям без видимых элементов крепежа. Именно этот запрос привёл к широкому распространению систем скрытого крепления на цанговых анкерах — так называемых «кайлах». Сама по себе механика кайлового узла отлажена: в отверстия правильной геометрии анкер фиксирует плиту, однако при нарушении технологии монтажа или отклонении от допусков это равновесие нарушается, создавая непредусмотренные нагрузки. Однако, как отмечает генеральный директор компании РОНСОН Сергей Архангельский, реальные условия стройплощадки сводят на нет проектные допуски. Экономия на дорогостоящем инструменте, низкая квалификация исполнителей — всё это зачастую ведёт к тому, что отверстие перестаёт отвечать расчётным характеристикам. В результате кайл превращается в распорный элемент, пытающийся разорвать хрупкую плиту изнутри, а суточные и сезонные температурные подвижки лишь ускоряют накопление усталостных микротрещин. Именно этот разрыв между теорией узла и практикой его массового монтажа побудил компанию искать иное конструктивное решение.

Компания РОНСОН, обладающая более чем тридцатилетним стажем в отрасли с собственной инженерной школой и развитой производственной базой, пошла принципиально иным путём. Понимая, что тонкий и достаточно хрупкий материал нельзя жёстко фиксировать к подсистеме, конструкторы предложили альтернативную логику — дать плите свободу через собственный каркас. Результатом многолетних исследований и натурных испытаний стала система «РОНСОН-400», которая на сегодняшний день не имеет полных аналогов в мире для тонких облицовочных материалов.

ИНЖЕНЕРНЫЙ ОТВЕТ: ЧЕТЫРЕ ПРИНЦИПА НАДЁЖНОСТИ

Приступая к разработке системы в 2012 году, команда РОНСОН сформулировала четыре базовых



условия, которым должно отвечать действительно отказоустойчивое решение. Эти принципы, озвученные Сергеем Архангельским на отраслевых дебатах Фасадного союза, легли в фундамент «РОНСОН-400».

Первый — солидный запас прочности, подтверждённый значимым объёмом практических испытаний. «Нужно действительно систему тщательно помучить, чтобы убедиться, что у неё есть хороший запас... Ведь не очень качественный монтаж неизбежно будет этот запас сокращать». На сегодняшний день количество проведённых прочностных испытаний на различных облицовках превысило 5000, причём в компании подчеркивают: тестирование проводится без учёта вклада герметика в пропилы — только чистая механика захвата.

Второй принцип — «дуракоустойчивость»: система должна сводить влияние типовых ошибок монтажника до минимума, исключая возможность каскадного обрушения даже при нарушениях технологии сборки.

Третий, ключевой для данной разработки, — вынос контроля монтажа за пределы теневой зоны. «Наша идея была — вынести все основные точки крепления наружу плиты. Когда плита у монтажника на столе, всё видно, понятно... А когда он монтирует плиту на стену, не должно быть скрытых дополнительных зацепов. Всё должно монтироваться сверху». Именно это стремление к прозрачности узла для технического и авторского надзора привело к созданию данного решения: каркас плиты собирается на столе, после чего плита фиксируется на подсистему сверху. При этом узел крепления остаётся видимым для проверки.

Четвёртый элемент — полноценная ремонтнопригодность. Требовалось обеспечить возможность



Фото 1

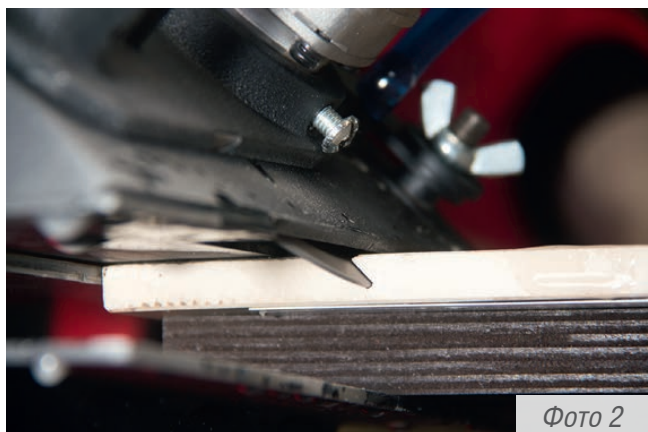


Фото 2



Фото 3

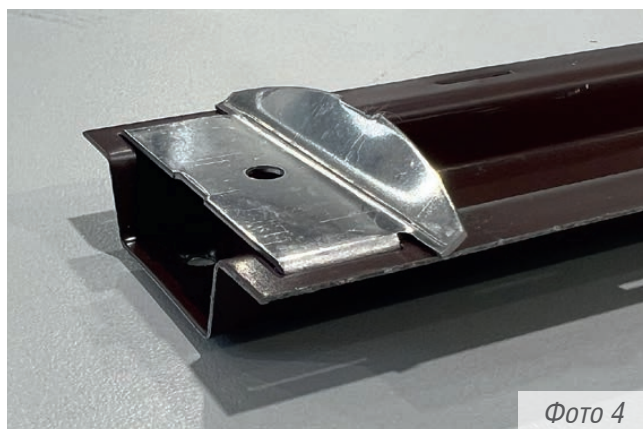


Фото 4

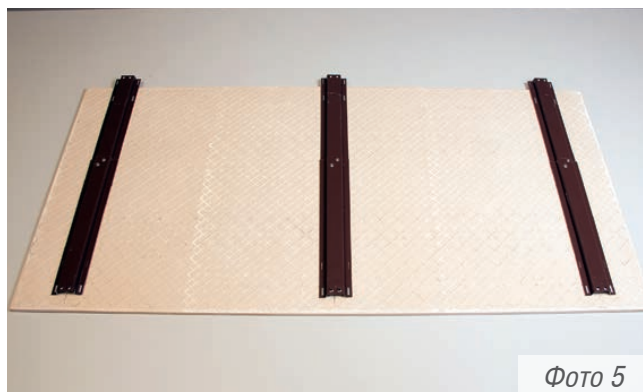


Фото 5

локальной замены повреждённой плиты без разбора прилегающих элементов, причём с сохранением минимального проектного шва (от 2 мм). Это же решение закрывает задачу «латания» технологических отверстий после демонтажа фасадных лесов.

КОНСТРУКТИВНАЯ ЛОГИКА РОНСОН-400

Ключевое решение системы «РОНСОН-400» — это принцип «плита с собственным каркасом», кардинально меняющий всю механику взаимодействия «облицовка-подсистема». Суть подхода: вместо того, чтобы фиксировать облицовочный материал напрямую к направляющим, плита сначала оснащается мини-каркасом, который затем навешивается на подсистему как самостоятельный монтажный модуль.

Соединение каркаса с плитой осуществляется через косые пропилы, выполненные алмазным диском с обратной стороны облицовочного материала (фото 1, 2), — технология, получившая в профессиональной среде название «ласточкин хвост». В подготовленные пазы устанавливаются стальные захваты (фото 3, 4), которые обеспечивают упругую и надёжную фиксацию без внесения распирающих напряжений. Важно подчеркнуть: материал не расклинивается и не испытывает локальных перегрузок в процессе эксплуатации.

Этот подход позволил разнести две критически важные операции — подготовку плиты и её монтаж на подсистему — по времени и месту выполнения. Сборка элементов крепления каркаса производится в удобных условиях на монтажном столе (фото 5), что минимизирует риск сколов и производственных



Фото 6

дефектов, неизбежных при высотных работах. Затем уже готовый модуль навешивается на вертикальные и горизонтальные профили подсистемы (фото 6).

ТЕРМОМЕХАНИЧЕСКАЯ РАЗВЯЗКА КАК ФАКТОР ДОЛГОВЕЧНОСТИ

Принципиальное преимущество, сформулированное разработчиками, звучит так: в рабочем положении каркас плиты и фасадная подсистема живут самостоятельной жизнью. Конструкция обеспечивает каждой плите возможность компенсации температурных деформаций независимо от несущего каркаса. При температурном расширении или сжатии подсистемы деформации воздействуют исключительно на каркас, но не на саму облицовку. Напряжения равномерно распределяются по металлической раме, а облицовочный материал остаётся в стабильном, ненагруженном состоянии на протяжении всего жизненного цикла здания.

Такая архитектура узла позволила системе успешно пройти весь комплекс нормативных испытаний, включая сейсмические тесты в ЦНИИСК им. В. А. Кучеренко, по результатам которых «РОНСОН-400» рекомендован к применению в районах с сейсмичностью до 9 баллов. Система также получила высший класс пожарной безопасности К0, что подтверждено огневыми испытаниями и обеспечивается совокупностью конструктивных факторов.

ТЕХНОЛОГИЧНОСТЬ, ДОСТУПНАЯ НА СТРОЙПЛОЩАДКЕ

С точки зрения организации монтажных работ «РОНСОН-400» предлагает модель, заметно отличающуюся от аналогов, требующих дорогостоящего станочного парка или специализированного импортного инструмента. Вся подготовка плит — нарезка косых пропилов, установка захватов, сборка каркаса — выполняется стандартным оборудованием с алмазными дисками и базовым слесарным инструментом. Компания поставляет специализированный станок для пропилов, который автоматически выставляет расстояние от края плиты и глубину реза, и сама технология остаётся доступной для освоения на любом объекте.

Подготовительные операции совмещены и выполняются с высокой производительностью непосредственно в условиях строительной площадки. Это снимает логистические ограничения, характерные для систем, требующих заводской предварительной обработки облицовки, и позволяет гибко планировать график производства работ.

РЕМОНТОПРИГОДНОСТЬ И ЗАМЕНА ПЛИТ

Особого внимания заслуживает решение проблемы замены повреждённых плит на уже смонтированном фасаде. Инженерами РОНСОН разработана специальная система ремонтного крепления, позволяющая в кратчайшее время и с минимальными материальными затратами демонтировать разбитую плиту и установить новую без разбора прилегающих элементов облицовки (фото 7). Это принципиальное преимущество с точки зрения эксплуатационных расходов на всём горизонте службы фасада, особенно для объектов с высокими требованиями к ремонтнопригодности.

ШИРОКАЯ НОМЕНКЛАТУРА МАТЕРИАЛОВ И ФОРМАТОВ

Широкая программа испытаний выявила значительный разброс характеристик облицовочных материалов даже в пределах продукции одного производителя — на прочность узла влияют состав композита, рельеф тыльной поверхности, направление волокон. «Нет двух одинаковых плит с точки зрения крепежа... даже у одного и того же производителя». В результате в регламент компании введена практика предпроектных испытаний конкретной партии плит, результаты которых закладываются в рабочую документацию объекта.

«РОНСОН-400» изначально проектировалась как универсальная платформа. На сегодняшний день система подтвердила свою эффективность при работе:



Фото 7

— с керамогранитными плитами форматом до 800×1600 мм в стандартном исполнении и 1600×3600 мм и более в специальной крупноформатной модификации;

— с натуральным камнем — в вариантах с рустами и без рустов, толщиной от 20 до 150 мм, с несущей способностью более 200 кг/м² и возможностью устройства откоса от стены до 400 мм при толщине плиты 70 мм;

— с фиброцементными и хризотилцементными панелями, где обеспечен учёт анизотропии свойств и проведены испытания вдоль и поперёк направления волокон.

Минимальный зазор между плитами составляет от 2 мм, что открывает широкие возможности для архитекторов, стремящихся к визуально монолитным фасадным плоскостям без выраженной сетки швов. Плиты могут крепиться как в вертикальном, так и в горизонтальном положении, а сама система допускает монтаж как по всей поверхности стены, так и исключительно в межэтажные перекрытия.

ОТ ПЕРВОГО ОБЪЕКТА ДО ОТРАСЛЕВОГО БРЕНДА

Первым знаковым объектом, на котором прошла практическую обкатку система «РОНСОН-400», стал жилой комплекс бизнес-класса «Наследие» на Преображенской площади в Москве, выполненный архитекторами ТПО «Резерв». Проект получил премию Urban Awards 2016 и стал наглядной демонстрацией возможностей нового подхода к скрытому креплению. С этого объекта началась история не только базовой системы, но и целого семейства модификаций, масштабируемых под различные форматы плит и материалы облицовки.

За прошедшие годы система подтвердила свою эффективность на десятках объектов в различных климатических зонах — от Центральной России до приморских регионов. Компания РОНСОН продолжает развивать технологическую базу системы в партнёрстве с ведущими научными центрами стро-

ительной отрасли и производителями облицовочных материалов, которые адаптируют параметры своей продукции с учётом особенностей и возможностей подсистем РОНСОН.

ВМЕСТО ЗАКЛЮЧЕНИЯ: СИСТЕМНЫЙ ПОДХОД К НАДЁЖНОСТИ ФАСАДА

Системы скрытого крепления РОНСОН — это не просто крепёжный элемент и не локальная модернизация известных решений. Это целостная инженерная философия, в центре которой лежит идея защиты облицовочного материала от разрушающих воздействий через конструктивное разделение функций: каркас несёт нагрузки и компенсирует деформации, а плита выполняет исключительно архитектурную и защитную роль, оставаясь в стабильном состоянии на протяжении десятилетий.

Для проектных организаций система открывает возможность закладывать в узлы решения с подтверждённой сейсмостойкостью до 9 баллов и классом пожарной безопасности К0 без оглядки на ограничения, свойственные традиционным системам. Для монтажных организаций — получать технологичный и предсказуемый процесс со сборкой плит в цеховых условиях и быстрым монтажом готовых модулей на высоте. Для строительных компаний и девелоперов — гарантировать заказчику фасад, который сохранит геометрию и эстетику через десятилетия эксплуатации при минимальных затратах на ремонт и обслуживание.

С учётом более чем тридцатилетнего опыта компании в разработке и производстве подсистем НВФ, наличия собственной инженерной школы и завода фасадных конструкций полного цикла, а также многолетнего партнёрства с ведущими производителями облицовочных материалов, «РОНСОН-400» представляет собой не заимствованную технологию, а оригинальную российскую разработку, которая на практике меняет стандарты скрытого крепления в фасадном строительстве.



НОВЫЙ НОРМАТИВ — НОВАЯ ФИЛОСОФИЯ

Вступление в силу долгожданного **СП 549.1311500.2026** открыло законную возможность для массового проектирования среднеэтажных деревянных зданий в России. Однако строительное сообщество понимает: нормативная база — это лишь первый шаг. О том, как устроена реальная практика деревянного многоэтажного жилого и коммерческого строительства за рубежом, какие инженерные нюансы критически важны для надёжного соединения конструкций и почему нам пора менять саму философию строительного процесса, главный редактор журнала пообщался с ведущим экспертом в области деревянного домостроения, генеральным директором ООО «Еврокод 5» Максимом Коховым.

СП 549.1311500.2026 — ЭТО ПОБЕДА, НО МЫ ДОГОНЯЕМ УХОДЯЩИЙ ПОЕЗД

— Радость от принятия нового СП понятна: теперь застройщикам не нужно проходить круги ада с СТУ ради каждого 15-метрового здания. Но насколько мы отстаём от мировых лидеров?

— Скажем прямо: стандарт — это отлично, но приняли мы его очень поздно. Пока мы только открываем для себя массовое среднеэтажное деревянное строительство, в Европе этот бум идёт как минимум 15 лет. Если вы откроете каталоги ведущих европейских производителей массивных деревянных систем, то увидите, что вся их ключевая техническая база и натурные испытания были сформированы ещё в 2005–2010 годах. То есть они уже тогда массово строили многоэтажные жилые дома, офисы, школы, административные здания и промышленные цеха.

Когда у нас говорят о деревянном высотном строительстве, часто вспоминают единичные уникальные проекты — например, знаменитые башни в Ванкувере или 8,5-этажный жилой дом Kajstaden Tall Timber Building в городе Вестерос, Швеция. Да, это инженерные шедевры, но это штучные «выставочные» кейсы, которые часто возводились в порядке исключения, без жёстких копируемых стандартов. Настоящая же сила европейского опыта — это не единичные небоскрёбы, а поставленный на поток сегмент среднеэтажного жилья и коммерческой

недвижимости. Там это обычный, понятный и крайне эффективный бизнес.

ДРУГАЯ ФИЛОСОФИЯ: ПРОЕКТИРОВАНИЕ «В ОДИН КОНЕЦ» И ЦИФРОВАЯ ТОЧНОСТЬ

— Наш журнал в первую очередь интересуют узлы сопряжения и крепёж. В чем главное отличие европейского подхода к проектированию и изготовлению CLT деревянных панелей от наших традиционных строительных привычек?

— В Европе совершенно иная философия и культура проектирования. Главное правило: **проект сразу создаётся под CLT-системы**. У нас бывает как? Сначала проектируют здание из железобетона или кирпича, а на середине пути инвестор решает: «А давайте заменим материал на дерево!» В случае со сборными крупно-размерными компонентами это путь к катастрофе.

Посмотрите, как это устроено на европейских заводах: производственный процесс требует глубочайшего предварительного планирования. С учётом уникальности каждого проекта проектную документацию после её согласования уже нельзя менять. Архитекторы и инженеры-конструкторы работают в специализированном CAD/CAM-программном обеспечении, откуда данные напрямую уходят на заводы.

Компоненты обрабатываются на оборудовании с ЧПУ по данным CAD-моделей, благодаря чему точность деталей на выходе достигает 0,01 мм. Оптимизация процесса начинается ещё на этапе раскладки ламелей. Если в панели предусмотрен дверной или крупный оконный проём, материал в этой зоне изначально не закладывается, что исключает его перерасход при последующем выфрезеровывании. По аналогичному принципу формируются и узлы сопряжения: например, соединение в четверть закладывается при раскладке ламелей, а фреза на финальной стадии лишь подравнивает неровный край. Кроме того, в строгом соответствии с проектом в структуру панелей интегрируются закладные детали и дополнительные элементы. В результате элементы поставляются на стройплощадку в полной готовности, что полностью исключает подгонку по месту и обеспечивает быстрый монтаж.

ЛОГИСТИЧЕСКИЙ ПАРАДОКС: ЕВРОФУРЫ ПРОТИВ РОССИЙСКИХ ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ

— Панели массивного дерева — это огромные габариты. Как решается вопрос их доставки?

— В Европе нормальный габарит панелей может достигать 12 метров в длину и до 3,5 метров в ширину. Из-за относительно небольших расстояний между странами и развитой сети дорог вся логистика там жёстко завязана на специализированные автомобили — евротягачи с низкорамными прицепами или полуприцепами, у которых уровень грузового пола сильно занижен. При недостижении определённых габаритов такой транспорт может осуществлять перевозку самостоятельно, без дополнительных машин сопровождения. Панели пакуются в строгой монтажной последовательности, машина приходит на объект, и монтаж идёт прямо «с колёс». Причём грузовики с CLT почти не создают затруднений в зоне ожидания выгрузки: средняя площадь дома составляет 240 кв. м (в расчёте по полу), а здания таких размеров монтируются всего за один световой день. Железнодорожный транспорт для перевозки CLT в Европе практически не используется.

Но для России европейская модель автомобильной логистики в чистом виде не подходит. У нас заводы по производству CLT сосредоточены преимущественно в Центральной России и на Северо-Западе, а строить из них нужно по всей стране. Везти панели фурами, например, на Алтай или в Сибирь

на расстояния в 3–4 тысячи километров — экономическое безумие.

Для эффективной работы на российском рынке критически необходимо согласование логистических регламентов перевозки CLT со стандартами и требованиями РЖД. Размеры стандартных полувагонов и платформ позволяют эффективно доставлять крупные партии стенового и кровельного массива на огромные расстояния. Железная дорога может стать тем самым плечом, которое сделает деревянное высотное строительство экономически оправданным в регионах. Но здесь есть серьёзный барьер: ни один завод в России на данный момент не имеет согласованного ТУ на такелаж панелей в ж/д вагоны, хотя большинство отечественных предприятий оснащено собственными ж/д тупиками. Эту регуляторную и логистическую задачу нашему рынку предстоит решить в самое ближайшее время. Отгрузка панелей в контейнере — не спасает ситуацию, так как не позволяет загружать в него крупный формат.

ВОПРОС ОГНЕСТОЙКОСТИ ОБЩЕСТВЕННЫХ ЗДАНИЙ

— Раз уж мы заговорили об общественных и многоэтажных зданиях, главный страх обывателя и пожарных инспекторов — это огонь. Как обстоит ситуация с безопасностью деревянных конструкций?

— Вопрос с огнестойкостью деревянных общественных зданий обстоит, как мне кажется, не очень плохо: существуют активные и пассивные противопожарные системы, но в случае крайней необходимости есть технологии, которые позволяют заменить панели, повреждённые огнём, вне зависимости от их расположения в структуре здания.

Что касается пассивной безопасности деревянных плит, то её характеристики давно и детально изучены. Натурные огневые испытания в сертифицированных государственных лабораториях наглядно доказали, что массивные компоненты прогорают равномерно и медленно, сохраняя общую несущую способность. Без всякой дополнительной защиты чистая деревянная плита толщиной 124 мм демонстрирует предел огнестойкости REI 60. А при использовании защитных щитов в виде минеральной изоляции или гипсоволокнистых плит конструкции легко достигают рекордных показателей REI 90 и REI 120. Проектировщики точно знают, как ведёт себя материал, и могут оптимизировать узлы до любых необходимых масштабов. Ещё один приём, которым пользуются многие при возведении деревянных многоэтажных домов, — это создание «бетонного ядра», внутри которого находится лифт и лестница. Бетонное ядро позволяет безопасно покинуть здание в случае чрезвычайной ситуации.



Восьмиэтажный дом в Стокгольме из кедровой древесины имеет 31 квартиру площадью от 55 до 130 кв. м. Балконы добавляют к площади каждой квартиры ещё 13 кв. м.

ДОМ ЗА ОДИН ДЕНЬ И ОТКАЗ ОТ ГИПСОКАРТОННОГО ПЛЕНА

— Каковы реальные сроки возведения таких зданий, если логистика и проектирование отработаны идеально?

— Скорость поражает. В Европе индивидуальный жилой дом площадью 200–240 кв. м монтируется силами небольшой бригады и одного крана **ровно за один световой день!** Причём это не просто коробка, а полноценный остов: готовые несущие стены, межэтажные перекрытия и плиты кровли. Скорость монтажа перекрытий на подготовленные опоры составляет порядка 100 кв. м в час. После этого застройщику требуется около двух месяцев на прокладку коммуникаций и финальные штрихи — и дом готов к заселению.

Благодаря жёсткому заводскому контролю многослойные панели отличаются чрезвычайно высокой стабильностью, прочностью и постоянством формы. Они практически не дают усадки и не деформируются под воздействием внутренних климатических изменений.

Это рождает совершенно другую культуру внутренней отделки. Забудьте про зашивание всех стен слоями гипсокартона, шпаклёвку и обои. В Европе деревянные панели очень часто заказываются в так называемом «лицевом качестве». Естественная красота массивного дерева используется как финальное готовое решение интерьера. Стены и потолки в жилых комнатах оставляют открытыми, а традиционная облицовка (плитка, панели) выполняется только в мокрых зонах — санузлах и кухнях.

УХОД ОТ КОНЦЕПЦИИ «ДОМИКА-КРЕПОСТИ»

— Похоже, здесь меняется не только технология, но и психология потребителя?

— Абсолютно. Нам пора уходить от менталитета «трёх поросят», когда каждый частный или многоквартирный дом обязательно должен строиться как железобетонный бункер на века, способный выдерживать осаду. В Европе совершенно другая философия строительства. Там не нужно строить домик для поросёнка, который должен стать крепостью. Застройщикам важно дать людям просто комфортное, экологически чистое и энергоэффективное жильё.

При этом строения из CLT могут быть абсолютно любые по энергоэффективности — всё зависит от толщины теплоизоляционного пирога. Добавили 300 мм утеплителя на внешние стены, кровлю и перекрытия — и получили дом с нулевым потреблением энергии (пассивный дом). А если пойти ещё дальше и заложить, к примеру, 500 мм изоляции, то на выходе мы имеем «активный дом» — технологичное строение, которое за счёт возобновляемых источников

и минимизации теплопотерь вырабатывает энергии даже больше, чем само получает и потребляет извне.

Более того, в Европе активно используют такое понятие, как **фазовый сдвиг** в применении к домам из CLT. С учётом мягкого европейского климата и в комбинации, например, с древесноволокнистой изоляцией, этот сдвиг составляет около 14–15 часов. Что это означает на практике? Допустим, в 12 часов дня на улице зафиксирована максимальная температура воздуха. За счёт высокой теплоёмкости массива древесины и утеплителя эта температурная волна проникает внутрь очень медленно и попадает в помещение только через 14 часов. То есть тепло оказывается внутри перед рассветом — в самое холодное время суток на улице, когда дом больше всего нуждается в обогреве. Это позволяет колоссально экономить энергоресурсы на отопление и кондиционирование.

Массивные деревянные панели обладают уникальной способностью эффективно регулировать климат в помещении. Конструкция без полиэтиленовых плёнок образует диффузионно-открытую оболочку: дерево способно абсорбировать избыточную влагу из интерьера и отдавать её обратно при изменении условий. Это принципиально другой уровень температурного и экологического комфорта, который теперь открывается и перед российским строительным рынком.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ: ФОРМУЛА ОБЩЕГО УСПЕХА

— Подводя итог нашей беседы: новый СП — это огромный шаг вперед. Но что должно измениться глобально, чтобы технология заработала в полную силу?

— Введённый стандарт — это очень хорошо. Но теперь нам осталось подтянуть остальные важные звенья цепи.

Во-первых, нужна **правильная архитектура** — экологичная, бережливая, изначально учитывающая специфику строительства из CLT. Во-вторых, **проектировщики** должны перестроиться на проектирование быстросборных конструкций. Прообразом здесь могут стать наши банальные советские хрущёвки — точнее, сам их индустриальный принцип крупнопанельного скоростного домостроения, только реализованный на базе умных цифровых материалов и с современной, красивой архитектурой.

В-третьих, требуются **строители**, готовые собирать эти качественные квадратные метры технологично и быстро. И, наконец, в-четвёртых, нам нужны **жильцы**, которые перестанут мыслить старыми категориями «дом-крепость» и с обязательными обоями на стенах. Когда все эти факторы сойдутся вместе — тогда и будет нам всем счастье, а деревянные кварталы станут привычной реальностью российских городов.

Шестопалова Л. П.,

Лихачева Т. Е.,

Московский автомобильно-дорожный государственный технический университет

ПОЛОМКИ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ И ПРИЧИНЫ ИХ ВОЗНИКНОВЕНИЯ

Разрушение деталей транспортных средств при эксплуатации возникает как следствие ряда факторов, и практически всегда можно определить точную причину и условия их возникновения.

Объёмы, порядок и содержание работ в каждом конкретном случае зависят от условий эксплуатации, типа и конструкции детали и машины, характера поломки. Исследование начинается с изучения обстоятельств, при которых произошло нарушение нормальной работы автомобиля, режима работы, общей продолжительности и характера отклонения от нормального режима. Часто без учёта условий работы и внешних признаков повреждения бывает трудно дать правильную оценку поломке. Анализ условий работы необходим для оценки конструктивных, производственно-технологических и эксплуатационных факторов. Разрушение деталей может быть обусловлено недостаточной прочностью, которая может проявиться при изменении условий работы: замене среды, колебаниях температуры, уменьшении сечения из-за износа и т. п.

Недостатками могут быть концентраторы напряжений, неправильные зазоры, неудовлетворительная смазка и неправильный подбор материалов трущихся пар. Местом зарождения трещин могут быть выточки и сварные швы в наиболее нагруженных зонах детали. Дополнительные дефекты могут возникнуть во время ремонтных работ: наплавка материалом, не соответствующим условиям работы, трещины, вмятины, изменение размеров. При разрушении детали по конструктивному концентратору напряжений снимаются слепки, на которых измеряется радиус галтельных переходов. Необходимо определить класс чистоты обработки поверхности, особенно в том случае, если разрушение детали произошло по рискам от механической обработки, вмятинам, раковинам.

Разрушение деталей может произойти и при неправильной сборке. К группе монтажных дефектов относятся перекосы, неправильная посадка, перетяжка, ослабление затяжки резьбовых соединений.

При исследовании причин разрушения деталей наиболее сложной является оценка эксплуатационных

факторов вследствие того, что допущенные при эксплуатации или обслуживании нарушения и изменения ритма работы механизма выявляются с большим трудом, а часто остаются не выявленными.

Если ремонтные и производственные факторы в большинстве случаев можно установить прямым путём (обмер, дефектоскопия и т. п.), то эксплуатационные нарушения (удары, перегрузки, перегревы, «масляное голодание» и т. д.) чаще устанавливаются косвенно по следам и признакам их проявления. Поэтому при анализе эксплуатационных факторов важно изучить документацию по эксплуатации и техническому обслуживанию. Необходимо учитывать срок службы машины, режимы работы, характер поломки, причины замены деталей и узлов, а также оценивать основные свойства по данным технической литературы и сопоставлять их с требованиями чертежа и уровнем свойств по сертификату. Перечень факторов для анализа должен уточняться и дополняться с учётом конкретных условий службы детали.

Окончательное заключение о причинах поломки может быть сделано на различных этапах исследования на основании анализа внешнего состояния условий работы и излома детали, оценки качества материала. В нём должно быть обоснование последовательности и картины разрушения, установление его причины.

В настоящей публикации рассмотрен пример экспертизы.

Причиной полного или частичного разрушения деталей, узлов автомобиля являются металлургические, конструктивные, производственные (технологические) дефекты, механические повреждения поверхности и нарушения режима эксплуатации. Это могут быть:

- а) неправильная конструкция, например, недостаточный зазор, неверный шаг резьбы или слишком маленькое сечение;
- б) повреждения при изготовлении, а именно: закаты, волосовины, сварные трещины;
- в) активная вредная среда, например, коррозионная атмосфера;
- г) неправильный монтаж, например, слабый крепёж;

Полный текст статьи размещён в журнале «Проблемы экспертизы в автомобильно-дорожной отрасли» № 3 (4), 2022.

д) работа под нагрузкой, превышающей допустимую прочность детали;
е) ударные нештатные нагрузки единовременного характера и т. п.

Пример

Определение причины выхода из строя двигателя автомобиля, у которого были разрушены шатун и шатунный болт. Поломка двигателя внутреннего сгорания (ДВС) автомобиля произошла через 500 км пробега автомобиля после его ремонта, в рамках которого производилась замена всех вкладышей коленчатого вала.

В нижней головке шатуна были найдены два фрагмента разрушенных шатунных болтов (маленький и большой). При исследовании фрагментов шатунных болтов под бинокулярным микроскопом МБС-10 в витках их резьбы были обнаружены многочисленные трещины (рисунок 1).

Наличие трещин на фрагментах шатунного болта свидетельствует об усталостном разрушении болта.

Процесс разрушения двигателя можно представить следующим образом.

Возникновение усталостных трещин привело к уменьшению момента затяжки шатунного болта, что создало условия для его самопроизвольного отворачивания примерно на 1,5–2 оборота. Появление зазора между шатунным болтом и шатунной крышкой вызвало возникновение ударных нагрузок, которые разрушили шатунный болт полностью. Разрушение шатунного болта и раскрытие шатунной крышки стало причиной возникновения изгибающих нагрузок на втором шатунном болте (рисунок 2), в результате которых второй шатунный болт изогнулся, а затем также разрушился.

Отсоединение шатуна от шатунной шейки перестало ограничивать ход поршня, в результате чего произошло соударение поршня с головкой блока цилиндра и его разрушение. В дальнейшем попадание фрагментов шатуна и фрагментов разрушенного поршня между вращающимся коленчатым валом и верхним поддоном картера стало причиной разрушения последнего. Как видно, разрушение всего одного шатунного болта привело к катастрофическому повреждению большого количества деталей ДВС.

Из вышесказанного следует, что причиной выхода из строя двигателя автомобиля является усталостное разрушение шатунного болта, развившееся от многочисленных трещин витков его резьбы.

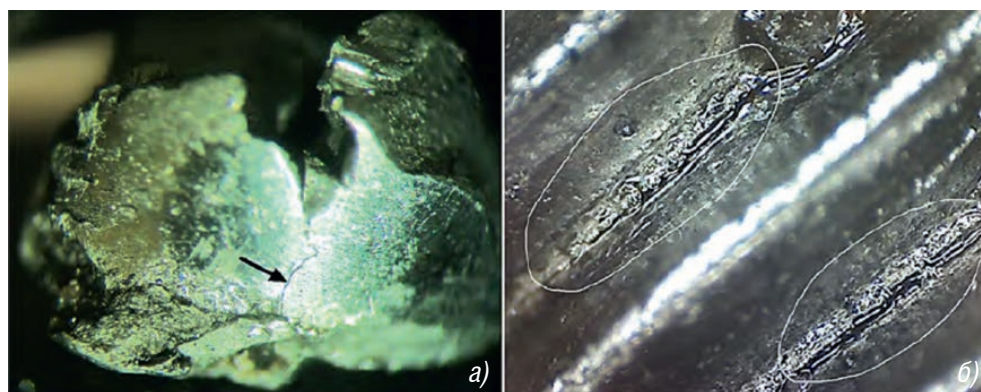


Рисунок 1 — Трещины на сломанных фрагментах шатунного болта:
а — маленький фрагмент (трещина показана стрелкой);
б — трещины между витками резьбы на большем фрагменте (в овалах)



Рисунок 2 — Изогнутый шатунный болт (показан стрелкой)

Как показало исследование, возникновение трещин в витках резьбы исследуемого шатуна возникло по причине того, что во время ремонта ДВС при замене всех вкладышей коленчатого вала не были заменены шатунные болты на новые, как того требует ремонтная документация завода-производителя. Заводом-производителем категорически запрещается повторно использовать шатунные болты при ремонте, так как технология их затяжки приводит к возникновению в их материале пластической деформации, которая, в случае повторного их использования и затяжке, станет причиной возникновения трещин в витках резьбы. Выявленную причину поломки ДВС автомобиля также необходимо отнести к производственному (технологическому) дефекту, так как ремонтной организацией была нарушена технология ремонта ДВС (повторно использованы шатунные болты), предусмотренная заводом-производителем.

О КРЕПЁЖНОЙ КАННИБАЛИЗАЦИИ АВТОМОБИЛЕЙ

Использование крепежа при «каннибализации» автомобилей — это повышение риска аварий. При этом следует отметить такие факторы:

- остаточная пластическая деформация,
- усталость металла,
- изменение коэффициента трения,
- нарушение защитных покрытий.

Многие ответственные соединения (ГБЦ, детали подвески, шатуны) используют болты, затягиваемые за предел текучести. При затяжке такой болт необратимо растягивается, обеспечивая максимально плотный зажим. При повторном использовании болт уже «вытянут» и не может создать нужного усилия прижима. Это ведёт к протечкам прокладок, потере компрессии или обрыву болта прямо в блоке двигателя.

Крепёж, работавший в узлах с высокой вибрацией (колёсные ступицы, элементы трансмиссии), накапливает усталостные напряжения. Визуально целый болт может иметь внутренние микротрещины. При повторной установке под нагрузкой он может лопнуть, что в случае с колёсным болтом или рычагом подвески приведёт к ДТП.



Резьба и контактные поверхности б/у крепежа изношены, загрязнены или подверглись коррозии. При затяжке динамометрическим ключом до штатных значений реальная сила прижима будет ниже, чем у нового болта, из-за возросшего трения в резьбе. Узел останется недотянутым, что приведёт к самопроизвольному раскручиванию от вибрации.

При каннибализации часто игнорируют совместимость материалов (например, ставят стальные болты в алюминиевые детали без защитных покрытий, которые на б/у крепеже уже стёрты). Это вызывает ускоренное разрушение резьбы и «прикипание» деталей.

Что категорически нельзя брать с «донора»:

- Болты ГБЦ: практически всегда одноразовые.
- Крепёж подвески и рулевого управления: подвергается экстремальным нагрузкам и коррозии.
- Ступичные гайки и болты: имеют деформируемые элементы фиксации.
- Крепёж тормозных суппортов: риск отказа тормозов из-за перегрева и вибрации.

Использование б/у крепежа допустимо только для второстепенных узлов (крепление элементов интерьера). В силовых агрегатах и ходовой части экономия на болтах часто приводит к затратам, многократно превышающим стоимость нового крепежа.

Данный редакционный материал подготовлен с помощью ИИ ассистента по материалам специализированных сайтов.



ЗАЧЕМ БОГАТЫЕ РОССИЯНЕ ПОКУПАЮТ ПО ДВЕ ОДИНАКОВЫЕ МАШИНЫ

Отказ западных автопроизводителей и автодилеров сотрудничать с нашей страной приводит к забавным ситуациям. Покупка целого автомобиля на разбор может быть дешевле, чем заказ оригинальных запчастей по параллельному импорту. Теперь российские миллиардеры начали покупать по два одинаковых дорогих автомобиля, чтобы один использовать по назначению, а другой — в качестве поставщика запасных частей.

<https://newizv.ru/>

НИИ ПОЛИМЕРОВ ПРИГЛАШАЕТ НА КОНФЕРЕНЦИЮ «АДГЕЗИВЫ-2026»

НИИ химии и технологии полимеров им. академика В. А. Каргина (г. Дзержинск Нижегородской области) приглашает специалистов на V международную научно-техническую конференцию «Современные достижения в области клеевых и конструкционных полимерных материалов: сырьё, технологии, применение» («Адгезивы-2026»). Конференция состоится 16–18 сентября 2026 года.

В рамках конференции будут обсуждаться следующие вопросы:

- Современные тенденции и научные исследования в области создания клеевых, герметизирующих и полимерных конструкционных материалов для различных отраслей промышленности
- Новое в технологии получения и применения адгезионных и конструкционных полимерных материалов
- Исследования в области синтеза мономеров, олигомеров и (со)полимеров для клеевых и конструкционных материалов
- Синтез и модификация свойств полимеров и мономеров, отвердителей, наполнителей, пластификаторов и других добавок для получения адгезивных и конструкционных материалов, перспективы их производства, в т. ч. с использованием российского сырья; современные приборы и методы исследований полимерных адгезионных и конструкционных материалов

Информация для участников конференции опубликована на сайте <https://nicp.ru/conferences-seminars/>.

О МАТЕРИАЛАХ ПОДПИСЧИКАМ И ПАРТНЁРАМ-РЕКЛАМОДАТЕЛЯМ

Подписчики и рекламодатели смогут по своему запросу получить подборку зарубежных журналов, специализированных на теме крепежа, тематические сборники публикаций и статьи, анонсированные в рубрике «Перелистывая другие издания», а также презентации и сборники тезисов с ранее прошедших мероприятий, связанных с тематикой журнала.

Пружинный мир



«Пружинный мир» — медиа проект по пружинной тематике.

Цель проекта — интеграция информационных ресурсов по тематике пружинных деталей.

На нашем сайте Вы можете найти справочную информацию:

- по видам пружин,
- по применению пружин,
- по пружинным элементам.

Мы сотрудничаем с международными выставками и специализированными ассоциациями.

В ближайшее время мы начинаем подготовку справочника поставщиков пружин, пружинной проволоки и поставщиков оборудования для изготовления пружин. Информацию об участии в справочнике вышлем по Вашему запросу.

Приглашаем к сотрудничеству российские и зарубежные компании.



ИСПЫТАНИЯ ХОМУТОВ ТЯЖЁЛОЙ НАГРУЗКИ

Кто-то скажет: «Да какая разница, какую нагрузку выдерживает хомут, ведь всё равно у него большой запас прочности...» Но, как показывает практика, это не так. Многое зависит от того, в каких условиях эксплуатируется крепёж и какие требования предъявляются к объекту.

Кроме того, как показали испытания, хомуты, незначительно отличающиеся по стоимости, могут кардинально отличаться по тому, какую нагрузку они выдерживают. И нередко маленькая экономия оборачивается большими репутационными и юридическими проблемами.



Хомуты тяжёлой нагрузки. Имеют усиленные болты для стягивания и гайку с круговой сваркой

КОГДА НАДЁЖНОСТЬ ИМЕЕТ ЗНАЧЕНИЕ

Один из ярких примеров. Компания сэкономила на крепеже воздуховода на промышленном объекте. В результате — крепёж не выдержал нагрузки, и конструкция обрушилась на одного из монтажников. Проверка показала, что хомуты не соответствовали стандартам; у монтажной компании были серьёзные проблемы.

И это не единичный случай.

Особенно тщательно стоит подходить к выбору крепёжных элементов при монтаже инженерных систем на ответственных объектах. Здесь цена ошибки может стать фатальной. Поэтому в некоторых случаях следует позаботиться о значительном запасе надёжности. Например, при планировании инженерных систем на Курской АЭС проектировщики заложили хомуты тяжёлой нагрузки Formfix. Чтобы даже в случае землетрясений, наводнений и

других нештатных ситуаций они хорошо себя проявили. Специалисты были приятно удивлены их техническими характеристиками.

В настоящее время хомуты высокой нагрузки обычно используют на промышленных объектах, иногда — в жилых комплексах, но в последних чаще всего используют, конечно же, стандартные стальные хомуты.

ИСПЫТАНИЯ ХОМУТОВ

Сравнительные тесты провела компания «Мир Хомутов». Были испытаны хомуты трёх производителей: два хомута российских и один турецкий Formfix. По документам, все они рассчитаны на эксплуатацию при значительных нагрузках: от 2,7 до 6 кН (275–611 кг).



Хомуты после испытаний

Испытания шли до самого разрушения. Вот такие получились результаты:

- *Первый российский хомут* показал максимальную нагрузку в 460 кг. Срыв шпильки.
- *Второй российский хомут* выдержал 992 кг. Разрыв проушины.
- *Хомут тяжёлой нагрузки Formfix* выдержал нагрузку в 1926 кг. На этом весе у него произошёл разрыв проушины.

Как видите, разница довольно существенная.

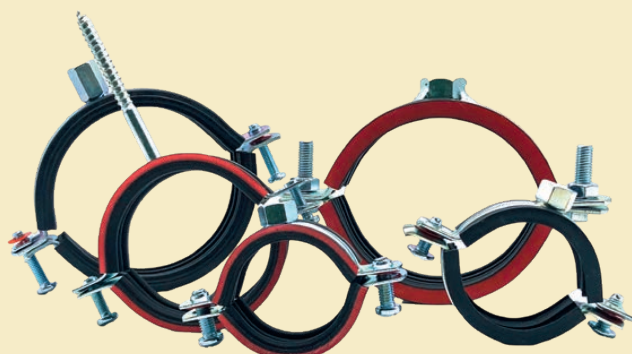
Статья подготовлена специалистами ООО «Мир Хомутов»

О ТРУБНЫХ ХОМУТАХ FORMFIX

Хомуты Formfix выпускаются четырёх видов:

- хомуты тяжёлой нагрузки,
- хомуты быстрого монтажа со звукоизоляционной прокладкой и комбинированной гайкой для шпилек M8 и M10,
- хомуты быстрого монтажа FGRS,
- стандартные хомуты с пластиковыми шайбами для предотвращения выпадения болтов при монтаже.

Хомуты быстрого монтажа Formfix являются прямым аналогом европейских брендов. Они имеют шайбы на винтах, не позволяющие винтам выпадать, что очень удобно при работе в ограниченных условиях.



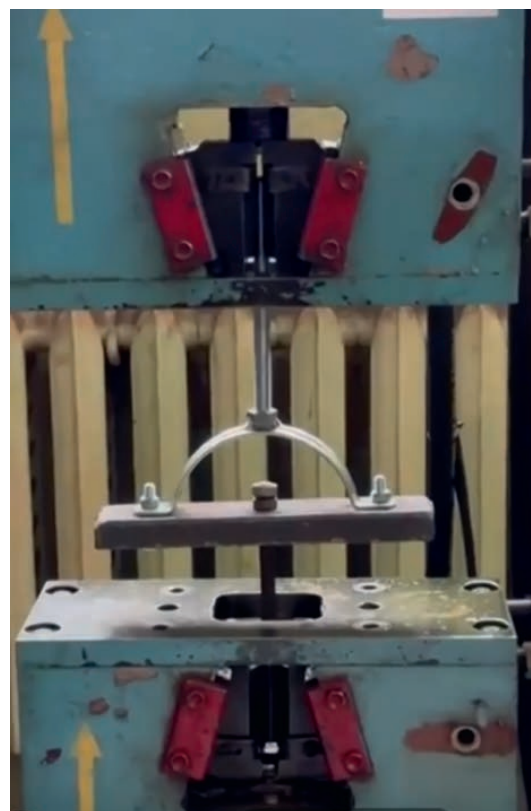
Ассортимент Formfix



Применение хомутов тяжёлой нагрузки

«Мы ожидали, что хомуты Formfix покажут лучший результат, но разница получилась больше, чем рассчитывали — в 4 и в 2 раза по сравнению с аналогами российского производства. В первом случае, возможно, был брак шпильки или гайки на хомуте — поэтому результат ниже среднего. Второй результат средний, но хомут даже визуально отличается от Formfix — металл очень тонкий. Я бы скорее отнёс этот хомут к моделям средней нагрузки. А вот Formfix превзошёл все ожидания — выше заложенных нормативов и характеристик. Потребовалось приложить усилие почти в 2 раза выше, чем указал производитель», — пояснил Константин Козлов, руководитель отдела продаж компании «Мир Хомутов».

«Со стандартными нагрузками отлично справляются российские трубные хомуты, которые тоже представлены в нашем ассортименте. За последний год к нам часто обращаются клиенты в поисках замены европейских хомутов — и мы всегда рекомендуем Formfix. Этот продукт — 100% аналог, но по цене в 3 раза дешевле. Люди, которые разбираются в крепеже, сразу понимают, что эти хомуты — достойные аналоги европейских производителей», — комментирует Константин Козлов.



По qr-коду вы можете посмотреть видео с этих испытаний



Тарасов В. Н., генеральный директор
ГК ЦКИ

КАК УБИТЬ РЫНОК ТРЕМЯ САМОРЕЗАМИ. И НЕ ВЫИГРАТЬ НИКОМУ

В этом выпуске мы честно пытаемся найти победителя в истории, где первопроходцы с сервисом, конкурент с демпингом и клиент с деньгами разошлись в разные стороны, а рынок остался лежать.

Знакомая картина? Узкая, но очень приличная ниша. Есть первопроходцы, которые несколько лет выстраивали ассортимент, учили клиента, возили редкие размеры, держали склад и даже умудрялись улыбаться при звонке. Есть сервис. Есть развитие. Всё дышит.

И тут появляется конкурент.

Обычно он с горящими глазами, свежей кредитной линией и священной верой в то, что «спрос безразмерен».

И задаёт себе (а лучше бы не задавал) главный вопрос: «А что, если взять и просто завезти самых ходовых размеров... ну, скажем, в пять раз больше, чем рынок может съесть за год? А цену сделаем ниже закупочной у первопроходцев? Красота же?»

Нет, не красота. Давайте разбираться по порядку — с иронией, но без иллюзий.

? Вопрос первый: А зачем вообще было развивать ассортимент?

Первопроходцы, наивные люди, считали так: клиент приходит за редкостью, остаётся за сервисом, а ходовые позиции — это просто удобный бонус, чтобы можно было купить всё в одном месте.

Но демпингер мыслит иначе. Он смотрит на отчёт по продажам и видит только три размера. Только те, которые разлетаются быстрее всего. Остальное — «мусор, который не надо трогать».

И он завозит только их.

И не просто завозит — он заливает рынок так, что этих саморезов хватит на три года вперёд, даже если спрос внезапно утратится.

Вопрос на засыпку: а спрос утроился?

Спойлер: нет.

? Вопрос второй: Кто проиграл первым? — Правильно, все, кто пытался работать по-человечески.

Первопроходцы смотрят на ценник демпингера. Снижать до его уровня? Значит, работать в ноль или в минус. А ради чего? Чтобы пересидеть три года, пока он не распродаст свой вагон? Три года складских запасов, которые не двигаются, — это не бизнес, это благотворительность складским операторам.



И они делают единственно возможный шаг: уходят с этих ходовых позиций.

Импортировать их больше не имеет смысла — маржа убита напрочь. А без них ассортимент становится дырявым, как решето. Клиент, который привык брать «и редкость, и ходовку» в одном месте, теперь вынужден...

А вот это как раз следующий вопрос.

? Вопрос третий: Рад ли клиент?

Казалось бы, клиент должен ликовать — цены на ходовые саморезы упали ниже плинтуса. Бери — не хочу.

Но не тут-то было.

Демпингер привёз только эти три размера. И их действительно много. Но клиенту-то нужны ещё и соседние. И редкие. И иногда — тот самый, на два миллиметра длиннее. А их нет ни у кого. Потому что первопроходцы перестали завозить (невыгодно), а демпингеру они неинтересны.

Теперь клиент собирает корзину по трём-четырёх компаниям:

у одного — саморезы 8x120 (дёшево, но кончились быстро, потому что раскупили за неделю),

у другого — 10x200 (остатки прошлогодней партии),

у третьего — 10x300 (импортный, но дорогой).

И всё это — разное качество, разная геометрия,

разная головка.

А скажите, это тот самый «выбор и свобода», ради которого убивали рынок?

? Вопрос четвёртый: **А демпингер вообще выиграл?**

Спойлер: нет.

У него на складе лежит гора саморезов. Спрос уже удовлетворили в первые два месяца. Дальше — тишина. Товар стареет, пылится, забирает оборотку. Цена и так минимальная, маржа — копейки, а с учётом затрат на хранение — вообще минус.

Ходовые позиции в его ассортименте оказались «убитыми».

Они не приносят денег, но занимают место. А развивать с ними что-то ещё — нет ресурсов: всё ушло на тот самый гигантский завоз.

И конкурент с удивлением обнаруживает, что он... тоже не выиграл.

Просто теперь он владелец огромного склада мёртвых саморезов и репутации «того парня, после которого всё сломалось».

Красивая бизнес-стратегия, правда? «Входим на рынок, чтобы всем стало хуже — включая себя».

? Вопрос пятый (главный, риторический): **Почему мы каждый раз наступаем на одни и те же грабли?**

Ведь механизм известен:

1. Есть стабильная ниша с сервисом и ассортиментом.

2. Приходит «разрушитель» с большими деньгами и маленьким пониманием рынка.

3. Он бьёт по самым ходовым SKU, завозит → убивает маржу → первопроходцы уходят.

4. В итоге:

- первопроходцы потеряли драйвер спроса,
- конкурент — деньги и оборотку,
- клиент — удобство и стабильное качество,
- рынок — развитие.

То есть все сели в лужу. Вопрос только в том, кто глубже.

Так может быть прежде, чем демпинговать на ходовке, стоит спросить себя: «А что дальше?»

Или проще заказать тридцать три контейнера того, что «хорошо идёт», и с чувством выполненного долга наблюдать, как рынок говорит вам хором: «Спасибо, мы как-нибудь сами. И без вас».

Продолжим убивать рынок или опомнимся?

FASTENEX

4-Я МЕЖДУНАРОДНАЯ ВЫСТАВКА КРЕПЁЖНЫХ ИЗДЕЛИЙ И ОСНАСТКИ

6—9

ОКТАБРЯ 2026

МОСКВА КРОКУС ЭКСПО

weldex

ОДНОВРЕМЕННО И НА ОДНОЙ ПЛОЩАДКЕ
С WELDEX, КРУПНЕЙШЕЙ В РОССИИ ПО КОЛИЧЕСТВУ
УЧАСТНИКОВ И ПОСЕТИТЕЛЕЙ МЕЖДУНАРОДНОЙ
ВЫСТАВКОЙ СВАРОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ,
ОБОРУДОВАНИЯ И ТЕХНОЛОГИЙ



ПОЛУЧИТЕ
БЕСПЛАТНЫЙ
БИЛЕТ



ЗАБРОНИРУЙТЕ
СТЕНД

ITE®

ОРГАНИЗАТОР
ORGANISER

0+

ОТНОШЕНИЕ К КРЕПЕЖУ, КРЕПЛЕНИЯМ И К ЧЕЛОВЕЧЕСКИМ ЖИЗНЯМ

Ниже приведены цитаты из найденных редакцией материалов при поиске новостей.

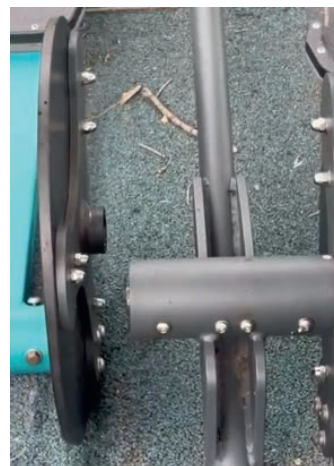
ТАГАНРОГ. БОЛТЫ ВЫПАЛИ, ЧИНИЛИ, ВЫПАЛИ СНОВА: ХРОНИКИ ТАГАНРОГСКОГО РЕМОНТА

«Неделю назад мы рассказывали историю о том, что обеспокоенный читатель сообщил в редакцию: на уличных тренажёрах выпали болты из креплений. Конструкция, мягко говоря, перестала быть безопасной. Занятия на таком оборудовании — это не физкультура, а лотерея: повезёт — не повезёт. И как повезёт.

После того, как история вышла в «Блокноте», в администрации Таганрога наконец заметили проблему. И даже объяснили её причину. По версии чиновников, тренажёр сломался из-за «ненормативной эксплуатации». Простыми словами: кто-то неправильно занимался, поэтому болт и не выдержал.

Спустя короткое время наш читатель снова прислал новость: отремонтированные тренажёры вновь пришли в негодность. Всего через полтора дня после починки. Болты снова выпали. Конструкция снова стала опасной».

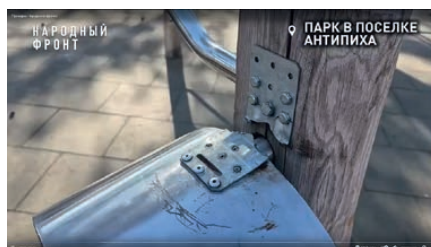
<https://bloknot-taganrog.ru/>



ЧИТА. НАРОДНЫЙ ФРОНТ ЗАФИКСИРОВАЛ УХУДШЕНИЕ СОСТОЯНИЯ УЛИЧНЫХ ТРЕНАЖЁРОВ

«Тренажёры на благоустроенных общественных территориях нуждаются в ремонте и обслуживании. Народный фронт Забайкалья в прошлом году обнаружил, что тренажёры находятся в плохом состоянии несмотря на то, что были установлены недавно. Год спустя, повторно осмотрев те же спортивные площадки, участники Народного фронта отметили, что ситуация ухудшилась. Эксперты направили обращение в мэрию.

Вместе с тем большинство тренажёров по-прежнему не работают. Народный фронт продолжит держать вопрос на контроле, чтобы обеспечить эффективное использование бюджетных средств и доступность спортивных площадок для жителей».



Парк в посёлке Антипи́ха создан в конце 2024 года в рамках формирования комфортной городской среды. (Антипи́ха — бывший военгородок, ныне посёлок на восточной окраине Читы)

<https://chitamedia.su/>

ВОЛГОГРАД. ЭКСТРЕМАЛЬНЫЕ АТТРАКЦИОНЫ В ЦПКИО

Случай 1

«21 мая я пошёл кататься в ЦПКиО. Но обычный поход в парк чуть было не закончился трагедией... Самое страшное произошло с аттракционом «Маятник». Перед запуском меня закрепили плечевыми ремнями с синими защёлками и дополнительным верхним фиксатором. При этом сотрудница просто опустила на меня верхнее крепление и ушла, не дождавшись характерного щелчка фиксации. Мне это показалось странным, и я сам дожал крепление, пока не услышал заветный щелчок. Только после этого оператор ещё раз формально проверила фиксаторы... А когда аттракцион начал разгоняться и делать полную мёртвую петлю, прямо во время движения расстегнулось одно из основных креплений безопасности...



Тот самый синий ремень! В этот момент я фактически остался держаться на одном фиксаторе, который сам дощёлкнул в начале. Если бы этого не сделал, я бы вылетел с аттракциона!.. Когда я пролетал мимо, я пытался докричаться, но реакции не было. После остановки аттракциона я подошёл к сотрудникам и потребовал остановить аттракцион для проверки и вернуть деньги, поскольку это уже вопрос безопасности».

Ему ответили: «Вас всё равно держало второе крепление» и отправили к администратору. «Администратор отказалась возвращать мне деньги... Вместо нормальной реакции мне сказали: «Вам станет легче, если мы сейчас выйдем и всей администрацией прокатимся на этом аттракционе?» Мне не станет легче от того, что кто-то ещё может пострадать... неисправности были сразу на нескольких аттракционах в один день...»

Вместо того, чтобы как следует проверить работоспособность техники, ситуацию пытались замаять. А в качестве компенсации мне предложили бесплатный безлимит для всей семьи. После того, что я испытал, это звучало как предложение ещё раз рискнуть жизнью... Я считаю, что такие случаи нельзя игнорировать. Сегодня крепление оторвалось у меня, а завтра на моём месте может оказаться ребёнок, которому не повезёт...»

Случай 2

«Я не читала про вчерашний случай. Сегодня, 24 мая я была на аттракционе «Мельница». Уже через минуту он остановился, начал трещать и раздался очень страшный звук. Я очень боюсь аттракционов, но решила всё же пойти. В итоге мы 10 минут висели вниз головой (!), пока аттракцион не опустили... Перед нами даже не извинились. Мы подошли к кассе за возвратом денег, ждали 15 минут... Очень неприятно. Прошу проверить парк на безопасность аттракционов. Видео прикрепила...»

<https://gazeta-vp.ru/>



**22-я Международная
выставка крепежных
изделий**

19-21 октября 2026
Москва, МВЦ «Крокус Экспо»



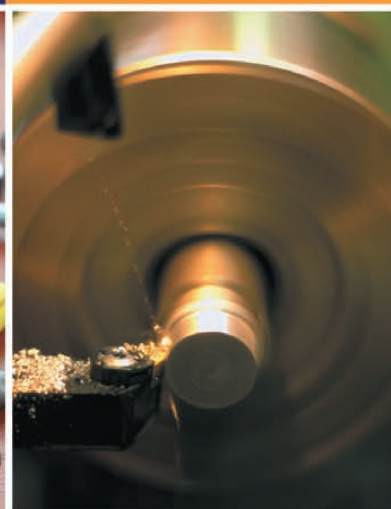
**ПОЛУЧИТЕ БИЛЕТ
ПО ПРОМОКОДУ
KKI2026**
www.fasttec.ru

Организатор



Международная
Выставочная
Компания

+7 (495) 252 11 07
fasttec@mvk.ru



ОПОРЫ ОСВЕЩЕНИЯ С ИННОВАЦИОННЫМ СОЕДИНЕНИЕМ НА ДОРОГАХ РОССИИ

В настоящее время на автомобильных трассах устанавливают фланцевые опоры освещения таким образом. Фланцы — не параллельны. Правильно ли выполнен монтаж? Имеются ли нормативы, инструкции по такой конструктивной установке, или их нет? От редакции были направлены вопросы изготовителям опор освещения. Далее приведены полученные ответы.

Ответ 1. Доброго дня, опоры установлены правильно, не хватает контргаек сверху и снизу на каждую шпильку. Маркировки на гайках не наносятся, некоторые производители на гайках маркируют размер (М20, М30 и т. п.), класс прочности на гайках не маркируется (в первом запросе был вставлен вопрос о маркировке гаек, далее он не задавался).

Ответ 2. По фото нельзя сделать полный анализ, одна из возможных причин — это неправильно установленные закладные детали фундамента, либо их размыло грунтом, и они встали криво. Чтобы исправить ситуацию и сделать опоры ровными, нашли такой выход. Насколько это безопасно и правильно — сказать не можем, т. к. надо учитывать все факторы...

Ответ 3. Представленный на фото узел не следует оценивать только по визуальной непараллельности фланца опоры и поверхности фундамента. При монтаже опор освещения часто применяется регулировка положения опоры нижними гайками. Это позволяет компенсировать неровность фундамента и выставить ствол опоры строго в проектное положение по вертикали.

Если шпильки не имеют принудительного изгиба, гайки и шайбы плотно прилегают к фланцу, все регулировочные гайки работают как опорные, зазор находится в допустимых пределах, а опора выставлена по вертикали, то такая установка не должна отрицательно влиять на срок эксплуатации.

Отдельного нормативного документа, который прямо регламентирует именно порядок выравнивания опоры освещения регулировочными гайками или анкерными болтами, как правило, нет. Данный процесс обычно определяется проектной и рабочей документацией, чертежом узла крепления, паспортом изделия, инструкцией по монтажу, а также ППР или технологической картой монтажной организации.

При проектировании, изготовлении и монтаже опор освещения обычно ориентируются на следующую

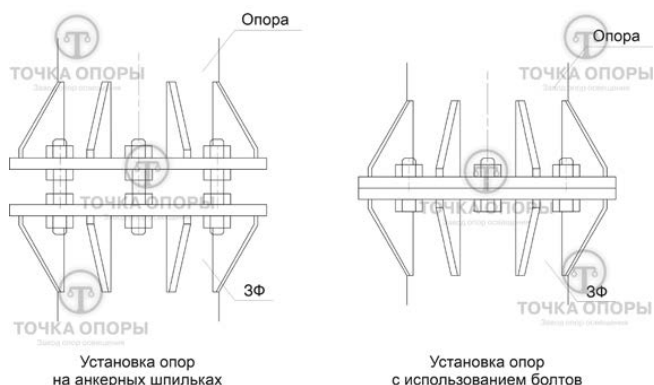


следующий перечень нормативных документов:

- ГОСТ 32947–2014 — требования к опорам стационарного электрического освещения на автомобильных дорогах;
- СП 70.13330.2012 — монтаж несущих конструкций, болтовые и фундаментные соединения;
- СП 48.13330.2019 — организация строительства и исполнительная документация;
- СП 20.13330.2016 — нагрузки и воздействия;
- СП 16.13330.2017 — стальные конструкции;
- СП 76.13330.2016 и ПУЭ, глава 6.3 — электротехническая часть наружного освещения.

В связи с этим дать однозначное заключение о корректности монтажа по фотографии невозможно. Для официальной оценки рекомендуем обратиться к монтажной организации, выполнявшей установку опор, либо к проектной организации, разработавшей рабочую документацию по данному объекту. Именно они должны подтвердить соответствие фактического монтажа проекту, инструкции по монтажу и исполнительной документации.

Ответ 4. Обратите внимание, что опора может быть установлена двумя способами (см. прилагаемый чертёж). В настоящее время закладная деталь установлена не по уровню, что может негативно сказаться на долговечности и надёжности конструкции. Рекомендуется переделать установку, чтобы обеспечить правильное положение опоры. В противном случае со временем



она может завалиться, что приведёт к проблемам в эксплуатации.

А ТЕПЕРЬ ПОЯСНЕНИЯ ОТ ИИ

Установка опор освещения с **разнесёнными фланцами на резьбовых шпильках** — это инженерное решение, которое радикально меняет физику работы узла, упрощая монтаж и регулировку. В классическом фланцевом стыке нагрузку воспринимает вся площадь плиты. В схеме с разнесёнными фланцами **вся нагрузка от столба передаётся исключительно через шпильки и систему гаек**. Каждая шпилька в зазоре оснащена двумя гайками: **нижней (регулирующей/опорной)** и **верхней (фиксирующей)**.

Восприятие вертикальной нагрузки (вес столба)

- Фланец опоры ложится на нижние регулировочные гайки.
- Сила тяжести передаётся от фланца на эти гайки, затем по резьбе уходит в тело шпильки и далее в бетонный фундамент. В этой зоне шпильки работают на чистое **сжатие**.

Восприятие ветровой нагрузки (изгибающий момент)

Когда ветер наклоняет столб, узел работает по принципу качелей, где осью поворота выступает ряд шпилек посередине:

- **На наветренной стороне (откуда дует ветер):** Столб пытается оторваться от земли. Верхний фланец

тянет за собой верхние фиксирующие гайки. Шпильки в этой зоне работают на **растяжение**.

- **На подветренной стороне (куда дует ветер):** Столб со всей силы вдавливается в землю. Фланец давит на нижние регулировочные гайки. Короткие открытые участки шпилек в зазоре работают на **сжатие**.

Восприятие сдвига (боковой снос ветром)

Так как фланцы не прижаты друг к другу, силы трения между ними нет. Боковую силу ветра воспринимают сами шпильки, работая на **срез и поперечный изгиб** в месте зазора. Чтобы их не срезало, диаметр шпилек подбирается с большим запасом прочности, а сам зазор делается минимальным (обычно равен 1–1,5 диаметрам шпильки).

Зачем это нужно? Главные преимущества схемы

Если классический фланцевый стык прочнее, почему в чистом поле для столбов используют разнесённый? Причины сугубо практические:

- **Идеальная юстировка (выравнивание):** Залить бетонный фундамент абсолютно ровно по горизонту в условиях стройки почти невозможно. В разнесённой схеме достаточно покрутить нижние гайки на шпильках, чтобы идеально выставить 10-метровый столб строго вертикально по уровню, даже если фундамент залит криво.

- **Компенсация температурных расширений:** Высокие мачты сильно нагреваются на солнце и остывают ночью. Зазор между фланцами даёт узлу микроподвижность, снимая жёсткие температурные напряжения, которые в глухом стыке могли бы со временем порвать сварные швы.

- **Защита от коррозии:** В глухой стык плоских фланцев часто попадает влага, вызывая щелевую коррозию, которую невозможно закрасить. В разнесённом стыке пространство открыто, отлично вентилируется ветром и сохнет. После финальной регулировки этот зазор часто заполняют специальным безусадочным высокопрочным цементным раствором (подливкой), полностью защищая шпильки.



Схема с разнесёнными фланцами — это тонкий баланс между удобством строителей и законами сопромата. Чтобы столб высотой от 6 до 12 метров не упал при первом же шторме, инженеры жёстко регламентируют два параметра: **величину воздушного зазора** и **класс прочности резьбовых шпилек**.

Требования к высоте зазора: почему нельзя делать «на глаз»

Величина воздушного промежутка между фундаментом и нижним краем столба подбирается исходя из диаметра самих шпилек. Высота зазора должна быть **не менее 1 и не более 1,5 диаметров шпильки**.

Почему нельзя сделать зазор меньше? — Нижняя (регулирующая) гайка должна свободно вращаться ключом при выравнивании столба. Если сделать щель слишком узкой, монтажник просто не подлезет туда инструментом.

Почему нельзя сделать зазор больше? — Это самая частая и опасная ошибка при монтаже. Как только зазор превышает полтора диаметра, шпилька в этой щели превращается в самостоятельную гибкую балку.

При порывах ветра она начинает испытывать огромный **поперечный изгиб и срез**. Если зазор будет условные 100 мм, шпильки М24 быстро согнутся или срежутся под весом раскачивающегося столба.

Как подбирается класс прочности шпилек?

Для классических строительных конструкций часто хватает метизов класса 4.8 или 5.8. Но для разнесённого фланца опор освещения, где вся нагрузка «висит» в воздухе на нескольких стержнях, применяют исключительно **высокопрочный крепёж — класс 8.8 или 10.9**.

О заполнении зазора

После того как столб идеально выровнен по вертикали, зазор между фланцами плотно забивают **безусадочной высокопрочной цементной смесью (монтажной подливкой)**. Когда этот раствор камнеет, он полностью разгружает шпильки от работы на сжатие и сдвиг. Конструкция превращается в монолит, где шпильки работают только на свою «родную» задачу — удержание столба от опрокидывания при растяжении.

ИЗ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ КАРТЫ УСТАНОВКИ ОПОР

В электронном фонде нормативно-технической и нормативно-правовой информации Консорциума «Кодекс» удалось найти типовую технологическую карту по установке гранёных опор освещения. В технологической карте «Установка гранёных опор наружного освещения марки ОГС» упомянуто о фланцевом соединении опор:

3.3.13. Установить надземную часть опоры на фланец закладной детали (фундамента) и выполнить фланцевое соединение при помощи болтов.

На сайте ООО «Киржачский Завод Металлоконструкций» можно прочитать новости об установке опор на разных участках. Например, о реализации проекта уличного освещения на участке автодороги А108 (см. фото). В рамках проекта поставлено: «Опоры трубчатые силовые фланцевые ОСФ. Конструкции с повышенной несущей способностью».



ОТВЕТ ОТ ТЕХНИЧЕСКИХ СПЕЦИАЛИСТОВ ПО РЕЗЬБОВЫМ СОЕДИНЕНИЯМ

Редакцией был получен ответ на вопрос о применении соединений опор со шпильками и разнесёнными фланцами от технических специалистов АО «ЦНИИПСК им. Мельникова»:

«Данные соединения в строительных конструкциях не применяются, и к фланцевым соединениям данные крепления относить нельзя. Термин фланец определён строительными нормами, см. СП 16.

Вероятно, такое соединение используется для возможности выверки столба в проектное положение.

В нашем институте испытания таких креплений не проводились».

Специалистами АО «ЦНИИПСК им. Мельникова» разработаны «Рекомендации по расчёту, проектированию, изготовлению и монтажу фланцевых соединений стальных строительных конструкций».

Из всего вышеизложенного можно сделать такой вывод: широко используемое в настоящее время соединение опор шпильками с разнесёнными фланцами — инновационное решение, требующее обоснования надёжности конструкции.

ВЫБОР ПЛАСТИКОВОГО КРЕПЕЖА ДЛЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ

Поскольку энергетические системы продолжают развиваться в направлении более высокой мощности и повышения надёжности, инженерные пластиковые крепёжные элементы постепенно стали важными изоляционными структурными компонентами. При правильном выборе материалов и проверке надёжности пластиковые винты могут не только соответствовать механическим требованиям к прочности, но и обеспечивать отличные характеристики электробезопасности.

ТРАНСФОРМАЦИЯ КРЕПЕЖА ДЛЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ: ОТ МЕТАЛЛА К ИНЖЕНЕРНЫМ ПЛАСТМАССАМ

Движимые тенденциями в энергетическом секторе, традиционные металлические крепёжные элементы постепенно заменяются инженерными пластмассами в критических областях из-за их электропроводности и потерь вихревого тока. Однако как выбрать правильный пластиковый крепёж при обнаружении высоких напряжений и сложных химических сред? В этой статье рассмотрена ключевая логика выбора с точки зрения материаловедения и практических данных.

Почему инженерные пластмассы необходимы в электротехнике и электронных устройствах? В таких проектах, как твёрдотельные трансформаторы и высокочастотные инверторы, «пространство» и «изоляция» всегда находятся в конфликте. Пластиковые крепёжные элементы имеют несколько преимуществ:

- **Упрощённый дизайн изоляции:** Устраняет требования к расстоянию проникновения и дополнительные изоляционные элементы, требуемые металлическими компонентами.

- **Снижение электромагнитной чувствительности:** Немагнитные и непроводящие свойства предотвращают индуцированные токи и потери вихревого тока в высокочастотных магнитных полях, которые могут быть причиной локализованного перегрева и помех электромагнитного излучения.

- **Коррозионная стойкость:** Пластмассы невосприимчивы к коррозии.

При выборе материалов инженеры должны оценивать стандартизированные данные об электрических

испытаниях. Следующие четыре параметра имеют решающее значение:

- **Диэлектрическая прочность:** Максимальное напряжение, которое материал может выдержать перед поломкой. Критически важный параметр для высоковольтных точек изоляции в системах SST.

- **Объёмное удельное сопротивление:** Параметр эффективности изоляции в электрическом поле постоянного тока.

- **Сравнительный индекс трекинговости (СТИ)** — числовой показатель, который измеряет устойчивость изолирующего материала к электрическому пробое. Классификация изоляционных материалов по СТИ может использоваться для уменьшения требуемого расстояния между проводящими частями.

- **Электромагнитная совместимость:** Оценивает взаимодействие с высокочастотными электромагнитными полями.

Помимо фундаментальных свойств изоляции (диэлектрическая прочность, объёмное удельное сопротивление, СТИ), электромагнитные характеристики также должны учитываться в средах с высокочастотными полями.

Согласно ASTM D4935, инженерные пластиковые крепёжные элементы (такие как продукты RENEY или PPS) не обеспечивают активную электромагнитную защиту. Однако из-за их чрезвычайно высокого сопротивления они предотвращают индуцированные петли тока и эффекты излучения EMI, обычно наблюдаемые в металлических крепёжных деталях под высокочастотными электромагнитными полями. В конструкциях с высокой плотностью «невмешательство» часто более рентабельно, чем «защита». Профессиональный подбор материалов начинается с глубокого понимания материаловедения.

ИНЖЕНЕРНЫЕ ПЛАСТМАССЫ ДЛЯ СИЛОВЫХ ПРИМЕНЕНИЙ: ОТ СПЕЦИФИКАЦИЙ МАТЕРИАЛОВ ДО ТИПИЧНЫХ ПРИМЕНЕНИЙ

Исходя из различных требований к механической прочности и химической стойкости, широко используемые материалы могут быть представлены следующим образом:

Материал предоставлен тайваньской компанией Link Upon Advanced Material Corp., специализирующейся на разработке пластмасс и пластиковых крепёжных элементов.

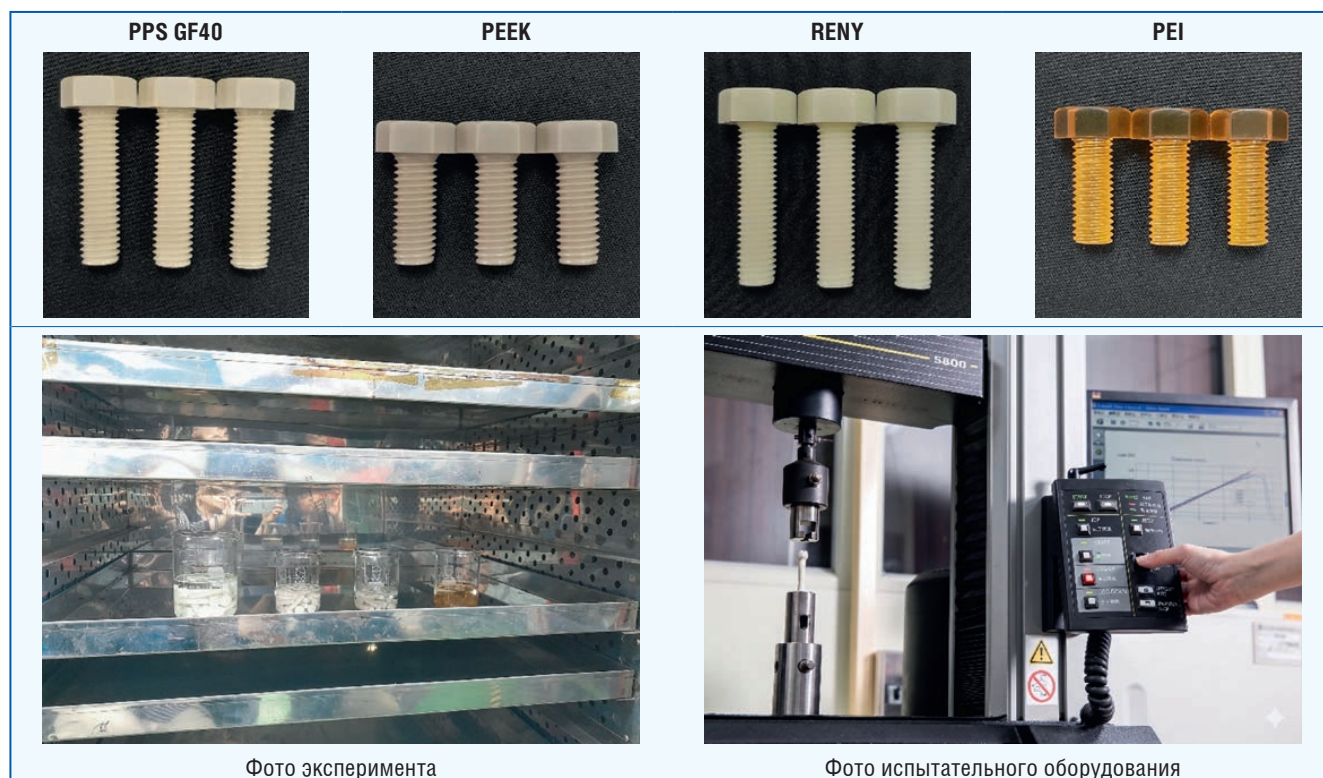
Название материала	Винт	Основные свойства и применение
PA66 (полиамид/нейлон)		Основные свойства: Хорошая прочность, отличная усталостная стойкость, рентабельно. Применение: Внутренние опоры в распределительных панелях, кабельных зажимах, низковольтных изоляционных крепежах.
PC (поликарбонат)		Основные свойства: Высокая прозрачность, сильная ударпрочность, отличная электрическая изоляция. Применение: Прозрачные крышки для автоматических выключателей, крепежные компоненты для окон наблюдения.
PPS (полифениленсульфид)		Основные свойства: Экстремальная термостойкость (200 °C+), химическая стойкость, UL94 V-0 самозатухание*. Применение: Трансформаторные масляные среды, мощные структуры модулей, высокотемпературное крепление печатных плат.
PEEK (полиэфирный эфир кетон)		Основные свойства: Исключительная механическая прочность, химическая стойкость, радиационная стойкость, широкий температурный диапазон. Применение: Аэрокосмические энергетические системы, высоковакуумные электрические среды, основные компоненты в твердотельных трансформаторах.
PVDF (поливинилиден фторид)		Основные свойства: Превосходное сопротивление погодному воздействию, сильная кислото-щелочная стойкость, очень низкое поглощение влаги. Применение: Уплотнения корпуса на открытом воздухе, системы питания химических установок.
PTFE (политефторэтилен/тефлон)		Основные свойства: Чрезвычайно низкие диэлектрические потери, высокая термостойкость (до 260 °C), отличные антипригарные свойства. Применение: Высокочастотное коммуникационное оборудование, микроволновые компоненты, сверхвысокочастотная инверторная изоляция.
PEI (полиэфиримид)		Основные свойства: Высокая диэлектрическая прочность, отличное сопротивление ползучести, сопротивление излучению. Применение: Аэрокосмические распределительные панели, высоковольтные опоры для изоляции двигателя, медицинское энергетическое оборудование.
RENY (высокопрочный полиамид)		Основные свойства: «Стальной» пластик с прочностью на растяжение, близкой к определённым алюминиевым сплавам. Применение: Высокие механические нагрузки, при которых металлические крепежные детали должны быть заменены для устранения индуцированных токов.

* UL94 V-0 — это один из самых высоких и строгих классов пожарной безопасности для пластиков и полимеров по стандарту Underwriters Laboratories (UL), определяющий способность материала к самозатуханию. Материалы с рейтингом V-0 (например, стеклотекстолит FR-4, нейлон с антипиренами, поликарбонат) не поддерживают самостоятельное горение, локализуют очаг возгорания и широко используются в электронике и корпусах электроприборов.

Следует выделить критерии выбора материалов для экстремальных сред. При сложных условиях следует тщательно оценить следующие факторы:

- **PPS** обеспечивает отличное сопротивление дуге,

сводя к минимуму образование проводящих карбонизированных путей в условиях высокого напряжения. PEEK предпочтителен для критически важных компонентов, требующих превосходного сопротивления ползучести.



• **Низкая диэлектрическая потеря PTFE:** Согласно ASTM D150, PTFE демонстрирует чрезвычайно низкий коэффициент рассеивания, эффективно предотвращает накопление тепла от диэлектрических потерь в высокочастотных средах.

• **Сбалансированная производительность PVDF:** PVDF достигает баланса между механической прочностью и эффективностью обработки. По сравнению с PTFE, он менее подвержен деформации холодного потока и подходит для массового производства с помощью литья под давлением.

Хотя каждый материал предлагает явные преимущества в условиях окружающей среды, важно, как они работают в высокотемпературных средах с погружением в масло.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ: ОЦЕНКА НАДЁЖНОСТИ ИНЖЕ- НЕРНЫХ ПЛАСТМАСС В СРЕДАХ ТРАНСФОРМАТОРНОГО МАСЛА

Чтобы смоделировать погружение в масляные среды, обычно встречающиеся в энергетическом оборудовании, был проведён специальный эксперимент.

Винты из PPS GF40, PEEK, RENEY и PEI были погружены в трансформаторное изолирующее масло при +120 °C в течение 4 часов, имитируя экстремальные условия перегрузки.

Результаты показывают, что все четыре материала не показали существенных изменений во внешнем виде, геометрии или характеристиках крепления до и после тестирования.

Это демонстрирует отличную химическую инертность высококачественных инженерных пластмасс.

Испытания на растяжение отражают несущую способность материала:

• **PPS GF40:** Прочность на растяжение снизилась на 7,72 %, что находится в пределах ожидаемого диапазона и отражает стрессовое поведение материала, армированного стекловолокнами, в горячем масле.

• **Другие материалы (PEEK, RENEY, PEI):** Наблюдалось лишь минимальное уменьшение, свидетельствующие о сильной структурной стабильности.

Изменение крутящего момента отражает устойчивость к торсиону и фрикционное поведение во время крепления:

• **PPS GF40 и PEI:** Значения крутящего момента увеличились примерно на 7–8 %, что говорит о том, что изменения поверхности после погружения в масло может увеличить трение при затягивании.

• **PEEK и RENEY:** Значения крутящего момента снизились после тестирования.

• **Предупреждение — RENEY:** Крутящий момент значительно снизился — на 17,63 %.

Это указывает на то, что, хотя прочность на растяжение остаётся стабильной, физические свойства поверхности резьбы подвергаются изменениям после высокотемпературного погружения в масло. Необходимо компенсировать этот эффект при проектировании конструкций, требующих повторного крепления в масляных средах.

РЕЗЮМЕ ПО ИТОГАМ
ЭКСПЕРИМЕНТА

Материал	Условия	Прочность растяжения	Крутящий момент
PPS GF40	До погружения	4326,88	4,96
	После погружения	3992,89	5,31
	Изменения	-7,72 %	+6,86 %
PEEK	До погружения	3564,88	7,76
	После погружения	3540,58	7,14
	Изменения	-0,68 %	-7,97 %
RENY	До погружения	7049,11	14,46
	После погружения	6966,83	11,91
	Изменения	-1,17 %	-17,63 %
PEI	До погружения	3423,83	5,32
	После погружения	3325,27	5,74
	Изменения	-2,88 %	+7,83 %

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Профессиональный отбор начинается с надёжности на самом нижнем уровне. Поскольку энергетическое оборудование продолжает развиваться в сторону повышения мощности и надёжности, инженерные пластиковые крепёжные элементы перешли из вспомогательных компонентов в категорию критических изолирующих конструктивных элементов.

Благодаря научному подходу в отборе материалов, с учётом таких параметров, как термостойкость PPS, механическая прочность RENY или сбалансированная производительность PVDF, в сочетании со строгой достоверностью, пластиковые крепёжные детали могут:

- выдерживать сложные механические нагрузки,
- обеспечить незаменимую защиту электрической изоляции.

Выбор инженерных пластиковых крепёжных элементов с высоким рейтингом CTI может эффективно снизить требования к расстоянию в силовых модулях, что позволяет миниатюризировать оборудование.

СООБЩЕСТВО ПРОФЕССИОНАЛОВ
ФАСАДНОЙ ОТРАСЛИ

Мы объединяем:

- крепежников;
- монтажников;
- проектировщиков, производителей и поставщиков фасадных систем;
- инжиниринговые центры;
- испытательные лаборатории.



Присоединяйтесь!



МЕТАЛЛУРГИ: МЫ ЗАВИСИМ ОТ СМЕЖНИКОВ, ПРОРЫВОВ НЕ ПРЕДВИДИТСЯ

В Москве прошёл 23-й Металлургический саммит «Русская Сталь: стратегия роста». Общую картину в секторе чёрной металлургии страны аудитории представил Алексей Сентюрин, президент, исполнительный директор Ассоциации «Русская Сталь». По внутреннему рынку ситуация выглядит следующим образом: зафиксировано минус 6 млн тонн потребления металлопроката по итогам 2025 года. В первом квартале этого года падение продолжается — минус 20% по сравнению с аналогичным периодом прошлого года. В 2024 году экспортные поставки снизились до 24 млн тонн в 2024 году. В минувшем году уровень экспорта восстановился до 25 млн тонн. Компании вынуждены осуществлять отгрузки на экспорт даже при отрицательной доходности, чтобы поддержать загрузку мощностей и не допустить резкого сокращения производства. По его словам, особенного изменения ситуации до конца 2027 года не ожидается.

В дальнейших выступлениях было отмечено, что осенью, когда пойдёт сезон спада спроса на металлопродукцию, можно ожидать сокращения персонала на металлургических предприятиях — запас прочности у всех компаний разный.

Кризис в отрасли не краткосрочный — это системная история как в макроэкономическом измерении, так и внутри страны. Компании сейчас должны сосредоточиться на повышении эффективности и снижении себестоимости выпуска продукции, увеличении производительности труда, внедрении роботизации, автоматизации и цифровизации отрасли.

«Резкое сокращение инвестиционных программ обрезает наше будущее», — отметил генеральный директор ФГУП «ЦНИИчермет им. И. П. Бардина» Виктор Семёнов. По его словам, мерами стимулирования внутреннего рынка могли бы стать строительный комплекс и машиностроение, нуждающиеся в развитии, и защита внутреннего рынка. Металлургия напрямую зависит от смежных отраслей—потребителей. С этим выводом согласился Александр Попов, генеральный директор УК «Металлоинвест»: «Надо драйвить смежные отрасли».

<https://www.metalinfo.ru/>



РОССИЙСКИЕ РЕШЕНИЯ ДЛЯ СКРЫТЫХ КРЕПЛЕНИЙ РАССМОТРЕНЫ НА ФАСАДНОМ ФОРУМЕ

Российские создатели фасадных конструкций разрабатывают собственные решения для крепления облицовочных материалов. Эта актуальная тема была освещена на Форуме Фасадного Союза, который прошёл 1 апреля. Российские разработки вариантов скрытых креплений облицовок навесных фасадных систем на сцене Форума обсудили Евгений Чернышёв, генеральный директор АО «Техностайл», Евгений Цыкановский, генеральный директор ООО «Диат-проект», Сергей Архангельский, генеральный директор ООО «Ронсон-Групп» и Лилия Вострикова, технический директор ООО «ЛПЗ «Сегал».

На выставочной площадке Форума можно было ознакомиться с образцом скрытого крепления, разработанного специалистами компании «Ронсон-Групп». Многолетняя эксплуатация фасадных систем с крепёжными решениями российских разработчиков подтверждает их надёжность.

<https://facade-union.ru/>



АРСС ПРОВЕЛА КОНФЕРЕНЦИЮ ПО БЫСТРОВОЗВОДИМОМУ СТАЛЬНОМУ СТРОИТЕЛЬСТВУ

В рамках деловой программы выставки «Металлоконструкции'2026» состоялась конференция «Быстровозводимое стальное строительство: от ограничений к преимуществам». Организатором мероприятия выступила Ассоциация развития стального строительства. На конференции указан главный итог: отрасль переходит от единичных проектов к масштабируемым типовым решениям — для национальных проектов, северных территорий и массовой застройки.

Мероприятие состоялось в четыре сессии, где спикеры и участники обсудили вопросы и решения обрушения зданий и сооружений с применением стали, рассмотрены примеры ускорения работы заводов металлоконструкций, фасадных конструкций и навесных панелей с применением стали.

Также обсуждались гибридные каркасы из инженерной древесины и стали для быстровозводимого многоэтажного строительства. С презентациями докладчиков конференции можно ознакомиться по ссылке на сайте АРСС.

<https://steel-development.ru/>



ДЕРЕВЯННОЕ СТРОИТЕЛЬСТВО МОЖЕТ СТАТЬ САМОСТОЯТЕЛЬНЫМ ВИДОМ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Эксперты Ассоциации Деревянного Домостроения (АДД) увидели острую потребность отрасли в структурных изменениях и стимулировании деревянного строительства по целому ряду направлений. Первым шагом в этом направлении, по общему экспертному мнению, может стать создание для деревянного строительства отдельных ОКВЭД (Общероссийский классификатор видов экономической деятельности). Правление АДД приняло решение обратиться с инициативой к профильным комитетам Госдумы с глубоко проработанными обоснованиями для внесения изменений в соответствующий федеральный закон.

<https://npadd.ru/novosti/>



С 1 АПРЕЛЯ 2026 ГОДА ВСТУПАЕТ В ДЕЙСТВИЕ МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 18 августа 2025 г. № 899–ст межгосударственный стандарт ГОСТ 35274–2025 «Изделия крепежные для кровель из рулонных водоизоляционных материалов. Общие технические условия» введён в действие в качестве национального стандарта Российской Федерации с 1 апреля 2026 г.

Настоящий стандарт распространяется на крепежные изделия (элементы точечного и линейного крепления) для кровель из рулонных водоизоляционных материалов.



С 1 МАЯ 2026 Г. ВСТУПАЮТ В ДЕЙСТВИЕ НАЦИОНАЛЬНЫЕ СТАНДАРТЫ:

- ГОСТ Р 72080–2025 Автомобильные транспортные средства. Изделия крепежные. Винты с цилиндрической головкой и увеличенным звездообразным углублением под ключ
- ГОСТ Р 72021–2025 Автомобильные транспортные средства. Изделия крепежные. Винты со звездообразной головкой и большим фланцем
- ГОСТ Р ИСО 898–3–2025 Автомобильные транспортные средства. Механические свойства крепежных изделий из углеродистых и легированных сталей. Часть 3. Плоские шайбы установленных классов прочности



ВЫНОСЯТСЯ НА ОБСУЖДЕНИЕ ПРОЕКТЫ НАЦИОНАЛЬНЫХ СТАНДАРТОВ

С 15 июня 2026 года будет проходить публичное обсуждение проектов национальных стандартов на металлорежущие инструменты. Разработаны проекты национальных стандартов:

- ГОСТ Р Сверла спиральные с цилиндрическим хвостовиком. Длинная серия. Основные размеры
- ГОСТ Р Сверла спиральные с цилиндрическим хвостовиком. Короткая серия. Основные размеры
- ГОСТ Р Сверла спиральные с цилиндрическим хвостовиком. Средняя серия. Основные размеры
- ГОСТ Р Сверла спиральные. Технические условия

Разработчиком документов является АО «ВНИИИНСТРУМЕНТ». Срок публичного обсуждения проектов: 15.06.2026 — 20.08.2026.



ВСТУПИЛИ В СИЛУ НОВЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К МОНТАЖУ СВЕТОПРОЗРАЧНЫХ ФАСАДНЫХ КОНСТРУКЦИЙ ИЗ АЛЮМИНИЯ

С 1 мая 2026 года в России официально начал действовать ГОСТ Р 72481–2025, который устанавливает новые правила для монтажа светопрозрачных фасадных конструкций. Изменения затрагивают не только технические аспекты, но и организацию работ на строительных площадках.

ГОСТ Р 72481–2025 регламентирует последовательность операций, методы контроля качества и порядок приёмки выполненных работ. Ужесточение стандартов может стать серьёзным вызовом для компаний, специализирующихся на фасадных работах. Особенно остро вопрос встанет для тех, кто работает с крупными жилыми и коммерческими комплексами, где доля светопрозрачных конструкций традиционно высока. В условиях дефицита квалифицированных кадров и роста стоимости материалов новые требования способны спровоцировать цепную реакцию задержек.

Строительные компании уже начали пересматривать свои производственные цепочки и обучать персонал новым требованиям. Некоторые игроки рынка опасаются, что переходный период затянется, а часть проектов окажется под угрозой срыва. Сторонники стандарта уверены: ужесточение контроля повысит качество фасадных конструкций и снизит риски аварийных ситуаций.

Для девелоперов новые правила означают дополнительные расходы на контроль и оформление документации. Подрядчики вынуждены инвестировать в обучение сотрудников и закупку оборудования для контроля качества. В условиях высокой конкуренции и давления со стороны заказчиков это может привести к сокращению числа игроков на рынке фасадных работ.

Ужесточение требований к монтажу светопрозрачных фасадов отражает общий тренд на повышение безопасности и качества в строительстве. Однако для рынка недвижимости это означает новые вызовы, связанные с адаптацией к меняющимся правилам и необходимостью инвестировать в модернизацию процессов.

<https://buildingskin.info/>

XI

ФАСАДНАЯ НЕДЕЛЯ FACADE WEEK 2026

21 - 24 сентября 2026
Москва, Golden Ring Hotel *****

АКАДЕМИЯ
ФАСАДНАЯ



XI Фасадный конгресс России.
Конгресс фасадной архитектуры.
Академия фасадного инжиниринга

+7 (495) 374 8905
welcome@buildingskin.ru
www.buildingskin.info/congress/

400+ фасадчиков,
застройщиков,
архитекторов,
руководителей
и руководящих
технических
специалистов.
+ Академия фасадного
инжиниринга 2026:
4 дня практики
проектирования
на реальных кейсах

4 дня эксклюзивной
информации и
обмена опытом

10 лет Фасадному
конгрессу России



500+ D
2700+

Мы развиваем фасадную индустрию Р



Сайт Фасадной
недели 2026

КАКИЕ СТАТЬИ О КРЕПЕЖЕ ВЫ МОЖЕТЕ НАЙТИ В ДРУГИХ ИЗДАНИЯХ

Редакция журнала продолжает создавать электронную библиотеку статей по тематике журнала. Подписчики журнала могут получать статьи, аннотации которых приведены на этой странице, направив запрос в редакцию.

Журнал «Вестник Университета гражданской защиты МЧС Беларуси»

Работоспособность болтовых соединений в крепёжных узлах опорно-поворотного устройства подъёмных кранов

Рассмотрены вопросы повышения работоспособности болтовых соединений опорно-поворотных устройств подъёмных кранов путём заблаговременного выявления дефектов на основе системного анализа факторов, влияющих на выход из строя крепёжных узлов. Дан анализ результатов теоретических и экспериментальных исследований надёжности крепёжных узлов фланцевых соединений с учётом динамических нагрузок; моделирование процесса потери работоспособности болтового соединения с учётом перераспределения нагрузки.

Выявлены основные причины выхода из строя болтовых узлов подъёмных кранов в виде нециклической динамики функциональных нагрузок.

Авторы: Смиловенко О. О., Мартыненко Т. М., Лосик С. А., Полуян А. И., Казутин Е. Г.

Журнал «Вестник Университета гражданской защиты МЧС Беларуси» том 10, № 1, 2026.

Журнал «Прикладные экономические исследования»

Саморегулирование метизной отрасли в контексте промышленной политики импортозамещения

Рассматривается роль отраслевого саморегулирования в реализации промышленной политики импортозамещения метизной отрасли. Обоснована необходимость перехода от административных методов регулирования к модели, основанной на взаимодействии государства и отрасли. Проанализировано текущее состояние национальной метизной промышленности, выявлены ключевые дисбалансы, связанные с ростом импорта и снижением загрузки производственных мощностей. Дается авторское определение саморегулирования применительно к отрасли, раскрыты его функции и институциональные формы. Интеграция механизмов саморегулирования в организационно-экономический инструментарий промыш-

ленной политики позволяет повысить адаптивность и эффективность управления отраслевым развитием.

Автор: Тавриков Д. М.

Журнал «Прикладные экономические исследования» № 5, 2026.

Журнал «Architecture and Modern Information Technologies»

Параметрическое проектирование деревянных соединений для конструкций криволинейных оболочек

Рассматривается эффективное применение параметрического подхода к проектированию деревянных конструктивных систем сложной формы, включая разработку инновационных соединительных узлов. Интеграция компьютерного моделирования, определение качественных характеристик материалов и цифровых процессов изготовления позволяет решать задачи создания сложных геометрических конструкций с использованием традиционных столярных изделий. Анализируется разработка алгоритмических стратегий для улучшения эксплуатационных характеристик соединений, обеспечения сочетания прочности конструкции и эстетической совместимости, оптимизация геометрии креплений для снижения концентрации напряжений, повышения прочности и минимизации отходов. Такая параметрическая структура представляет собой фундаментальный шаг вперед в использовании потенциала дерева для архитекторов, открывая новые возможности для экологически чистых, сложных криволинейных оболочек.

Авторы: Касулу К., Воличенко О. В.

Журнал «Architecture and Modern Information Technologies» № 1 (74), 2026.

Журнал «Инженерный вестник Дона»

Проблемы расчёта несущей способности и коррозионной стойкости кондиционерных корзин в современном многоэтажном строительстве

В современном многоэтажном строительстве наружные блоки систем кондиционирования всё чаще размещаются в специальных наружных блоках с креплением через кронштейны. Их безопасная и долговечная эксплуатация требует комплексного подхода, объединяющего два критических аспекта: расчёт несущей способности и обеспечение коррозионной стойкости. Исследования, приведённые в статье, посвящены проблемам, возникающим при проектировании кон-

струкций, их монтаже и последующей эксплуатации. Рассматриваются ключевые требования действующей нормативной документации, в частности, влияние статических и динамических воздействий, включая влияние ветровой нагрузки на боковые стенки корзины. Особое внимание уделяется требованиям по обеспечению долговечности материалов не менее 50 лет для жилых зданий, что соответствует требованиям по ответственности сооружений.

Авторы: Гарипов Б. А., Колесников Д. А., Казаков Д. Н., Фахрисламов Н. А., Ломакина Л. Н.

Журнал «Инженерный вестник Дона» №4, 2026.

Проектирование рациональных узловых соединений элементов стальных каркасов с учётом международного опыта

Рассматриваются вопросы проектирования рациональных узловых соединений элементов стальных каркасов с учётом международного опыта. Выполнен сравнительный анализ расчётных подходов к проектированию узловых соединений по нормативным документам России, Европы и Китая, включая отечественные рекомендации, Eurocode 3 (EN 1993-1-8) и стандарт GB 50017-2017. Особое внимание уделено фланцевым соединениям балок и колонн, широко применяемым в каркасах высотных зданий. Для оценки реальной работы узлов выполнено численное моделирование напряжённо-деформированного состояния с использованием программного комплекса SolidWorks. Полученные результаты позволили выявить различия в уровне расчётной жёсткости и несущей способности соединений, а также определить степень консервативности рассматриваемых нормативных подходов. На основе сопоставления

аналитических и численных данных сформулированы практические рекомендации по рациональному проектированию узловых соединений и совершенствованию отечественной нормативной базы с учётом международного опыта.

Автор: Шэнбо Чжоу.

Журнал «Инженерный вестник Дона» №2, 2026.

Журнал «Союз машиностроителей России. Национальная научно-техническая конференция»

Численное моделирование напряжённо-деформированного состояния для выбора рационального разъёмного фланцевого соединения

В работе рассматриваются вопросы обеспечения прочности и надёжности разъёмных соединений ракетных двигателей твёрдого топлива (РДТТ). Целью исследования является определение рационального типа соединения соплового блока с корпусом двигателя на основе сравнительного анализа их напряжённо-деформированного состояния. Проведено численное моделирование трёх типов конструкций: шпилечного, шпоночного и резьбового в программных комплексах ANSYS и «Логос-Прочность». Особое внимание уделено специфике работы фланцев РДТТ и условиям контактного взаимодействия. Результаты кросс-платформенной верификации позволили оценить массовую эффективность и технологичность узлов. Полученные данные могут быть использованы при проектировании унифицированных модульных платформ РДТТ.

Авторы: Пещерова А. А., Кривун К. В.

Журнал «Союз машиностроителей России. Национальная научно-техническая конференция» №1, 2026.

ПАМЯТИ НИКОЛАЯ ИВАНОВИЧА СОТСКОВА

21 апреля 2026 года на 85-м году ушёл из жизни заведующий Лабораторией исследования коррозии стали и защиты крепежа ЦНИИПСК им. Мельникова Николай Иванович Сотсков.

Для коллег Николай Иванович был совестью института, «последним из могикан» той великой школы инженеров, которая создавалась ещё в середине XX века и задавала стандарты качества на десятилетия вперёд.

Николай Иванович Сотсков стоял у истоков создания в России нормативной базы для термодиффузионных цинковых покрытий. Именно он руководил разработкой ГОСТ Р 51163-98 — первого в РФ документа, регламентирующего защиту крепежа. Его перу принадлежат ключевые стандарты организации, касающиеся высокопрочных болтов и антикоррозионной защиты металлоконструкций.

Николай Иванович был в числе постоянных авторов нашего журнала, неоднократно принимал участие в конференциях «Крепёж. Качество и ответственность».

Для всех, кто знал Николая Ивановича, он навсегда останется образцом научной принципиальности и душевной теплоты. Выражаем искренние соболезнования родным и близким Николая Ивановича. Светлая память о нём навсегда сохранится у тех, кому посчастливилось работать рядом с ним.





Global Fastener

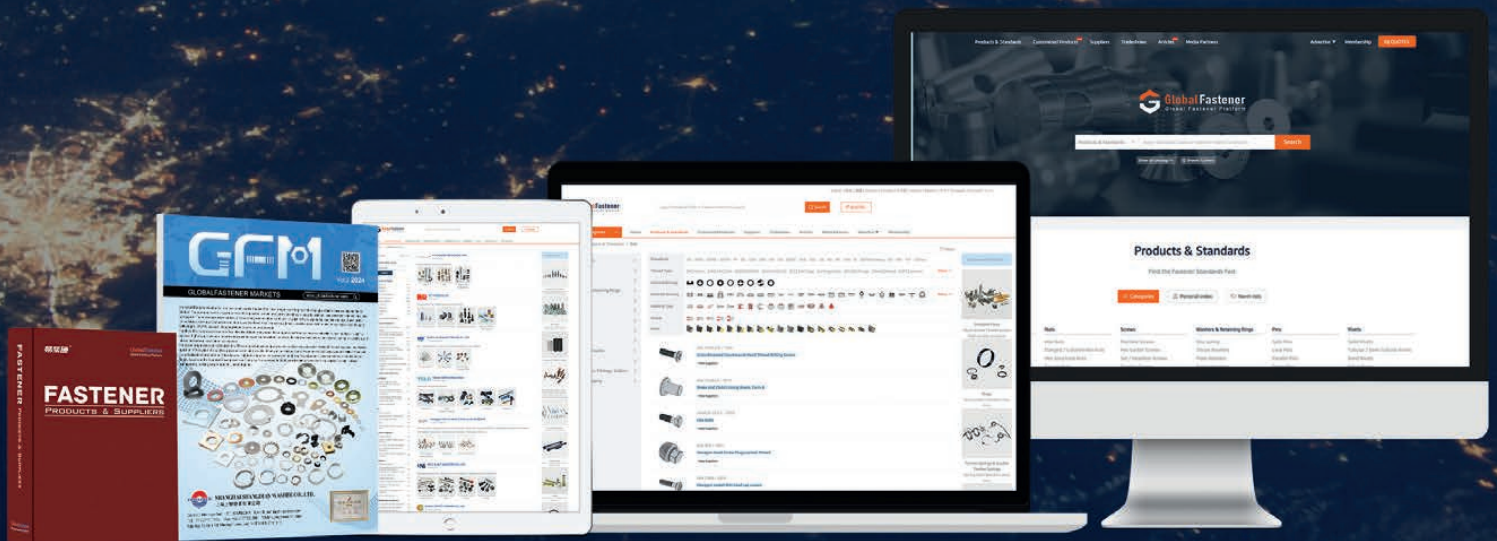
Global Fastener Platform

One Click to **Reach the World**, Three Channels to **Boost Business**

www.globalfastener.com



- Platform matchmaking
- Magazine distribution
- Social media exposure
- Secure global orders!



КАЛЕНДАРЬ ЗАРУБЕЖНЫХ ВЫСТАВОК*, КОТОРЫЕ МОГУТ БЫТЬ ВАМ ИНТЕРЕСНЫ

For the exhibitions information please visit www.fastinfo.ru

**Даты выставок актуальны на 16 июня 2026.*

Будьте в курсе всех изменений — подпишитесь на новостную рассылку на сайте www.fastinfo.ru

2026 год	Место проведения	Выставка	Сайт
24–25.06	Милан, Италия	Fastener Fair Italy Соединительные и крепёжные элементы	www.fastenerfairitaly.com
24–26.06	Шанхай, Китай	Fastener Expo Shanghai Соединительные и крепёжные элементы	www.fastenerexpo.cn/en
01–03.07	Токио, Япония	Manufacturing World Tokyo Промышленные технологии	www.manufacturing-world.jp
28–30.09	Шанхай, Китай	CIHS China International Hardware Show Металлоизделия и инструмент	www.hardwareshow-china.com
06–08.10	Штутгарт, Германия	Motek Сборочные технологии и автоматизация	www.motek-messe.de
06–08.10	Штутгарт, Германия	BondExpo Клеевые технологии	www.bondexpo-messe.de
07–09.10	Токио, Япония	Tool Japan Металлоизделия и инструмент	www.tooljapan.jp/en
07–09.10	Осака, Япония	Manufacturing World Osaka Промышленные технологии	www.manufacturing-world.jp
20–22.10	Тайчунг, Тайвань	THS Taiwan Hardware Show Металлоизделия и инструменты	www.taiwanindustryweek.com.tw/en/taiwan-hardware-show
20–23.10	Ганновер, Германия	EuroBlech Технологии соединения тонколистового металла	www.euroblech.com
21–22.10	Тайчунг, Тайвань	TITE Taiwan International Tools & Hardware Expo Металлоизделия и инструменты	www.hardwareexpotw.com
21–23.10	Сучжоу, Китай	Fastener Trade Show Suzhou Соединительные и крепёжные элементы	www.fastenertradeshow.net
23–25.10	Нью Дели, Индия	International Hardware Fair India Металлоизделия и инструменты	www.hardwarefair-india.com
10–12.11	Штуттгарт, Германия	Adhesives&Bonding Expo Europe Клеевые и соединительные технологии	www.adhesivesandbondingexpo-europe.com
18–21.11	Стамбул, Турция	Istanbul Hardware Fair Металлоизделия и инструмент	www.istanbulhirdavatfuari.com



Asia's Leading Premium Hardware Show

TAIWAN HARDWARE SHOW

October 20 (Tuesday) – 22 (Thursday) 2026

Taipei Nangang Exhibition Center Hall 2

Exhibit Category

Hand tools	High pressure cleaners	Welding & soldering equipment
Power tools	Tool combinations	Packing & packing materials
Pneumatic tools	Tool accessories	Measuring tools / instruments
Machine tools	Ladders / casters	Fasteners
Hydraulic tools	Tool bags / boxes / cabinets	Locks & fittings

2026 Key Exhibitors

MATATAKITOYO TOOL CO., LTD.
SUNMATCH INDUSTRIAL CO., LTD.
YUAN MEI CORP.
GOLDEN ROOT COMPANY LTD
CHARNG SHUN TRADING CO., LTD.
RARE STAR INCORPORATION
HERNG MAW TRADING CO., LTD.

2026 Expectations

450	40000	100	300
Exhibitors	Visitors	Countries	Custom Exhibitor-Buyer Meetings

International Buyers

Apex Tool Group, Costco, Fastenal, Fisher Tools, Grainger Tools, Home Depot, Klein Tools, Lowe's, Menards, Milwaukee, MORSE, SIMPSON, Snap-On, Stanley Black & Decker, Szco, Zing Green Adx Depot, Bunnings, Kincrome, Sydney Tools, Trade Tools, HOBICA, Aldi, Hornbach Baumarkt, AG, Meller Tools, Wiha, Wurth, Vigor Equipment, CANIZ, DCM, Gooday, Takagi, KBL, Kingfisher



Taiwan Industry Week
台灣工業週



Kaigo & Convention Center

Website



MACHINERY

Национальная выставка
промышленного оборудования
и инноваций из Китая

25-27.08.2026

Тимирязев Центр, Москва



www.cmf-expo.ru



КАЛЕНДАРЬ РОССИЙСКИХ ВЫСТАВОК*, КОТОРЫЕ МОГУТ БЫТЬ ВАМ ИНТЕРЕСНЫ

For the exhibitions information please visit www.fastinfo.ru

*Даты выставок актуальны на 16 июня 2026.

Будьте в курсе всех изменений — подпишитесь на новостную рассылку на сайте www.fastinfo.ru

2026 год	Место проведения	Выставка	Сайт
18–21.08	Москва	InterAutoMechanica Автомеханика	https://interauto-mechanica.ru
25–27.08	Москва	China Machinery Fair Промышленное оборудо- вание и инновации из Китая	www.cmf-expo.ru
25–28.08	Санкт-Петербург	MIMS Automobility Санкт-Петербург Автомеханика	www.mims.ru
09–11.09	Оренбург	Газ. Нефть. Оренбуржье	www.orenburg-gazneft.ru
16–18.09	Москва	Термообработка	www.htexporus.ru
16–18.09	Красноярск	ЭкспоДрев	www.krasfair.ru/events/expodrev
22–25.09	Пермь	Металлообработка. Металлургия	www.metal.expoperm.ru
23–25.09	Санкт-Петербург	РАДЭЛ Радиоэлектроника и приборостроение	www.radelexpo.ru
23–25.09	Самара	Промышленный салон	www.prom-salon.ru
23–25.09	Югра	Сургут. Нефть и Газ	www.sngexpo.ru
29.09–02.10	Екатеринбург	100+ TechnoBuild Строительство	www.forum-100.ru
06–09.10	Санкт-Петербург	РосГазЭкспо Котлы и горелки Энергосбережение	www.rosgasexpo.ru
06–09.10	Москва	Fastenex Крепёж, фитинги и инструмент	www.fastenex.ru
06–09.10	Москва	Weldex Россварка	www.weldex.ru
13–15.10	Екатеринбург	Мебель&Деревообработка Урал	www.mebelexpo-ural.ru
19–21.10	Москва	ExpoCoating Покрытия	www.expocoating-moscow.ru
19–21.10	Москва	FastTec Соединительные и крепёжные элементы	www.fasttec.ru
21–23.10	Волгоград	Пром-Энерго-Volga	www.promenergovolga.ru
22–24.10	Санкт-Петербург	Российский промышленник	www.promexpo.expoforum.ru
23–25.10	Санкт-Петербург	Строим Дом	www.exposfera.spb.ru
28–30.10	Уфа	Энергетика Урала	www.energobvk.ru
29–31.10	Москва	Деревянный дом. Осень	www.houses-expo.ru
10–13.11	Санкт-Петербург	Металл-Экспо	www.metal-expo.ru
10–13.11	Москва	Мир Климата	www.climatexpo.ru
10–13.11	Москва	MITEX Всё многообразие инструмента	www.mitexpo.ru
18–20.11	Уфа	Российский промышленный форум	www.prombvk.ru
18–20.11	Красноярск	Металлообработка и сварка Нефть. Газ. Химия Сибирский энергетический форум	www.krasfair.ru/events/spf/ www.krasfair.ru/events/geo/ www.krasfair.ru/events/energoforum/
25–26.11	Челябинск	Челябинский промышленный форум. Техноэкспо. Машиностроение	www.expochel.ru/expo/technoexpo26
01–03.12	Казань	Глобальный форум по металлообработке ТЕМП	www.vicoexpo.ru/expomach

ОРГАНИЗАТОР КОНГРЕССА



ТЯЖПРЕССМАШ

ПУБЛИЧНОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО

РОССИЯ, РЯЗАНЬ, ПРОМЫШЛЕННАЯ, 5

www.tkoryazan.ru

ПРИ ПОДДЕРЖКЕ
РОССИЙСКОЙ КУЗНЕЧНОЙ АКАДЕМИИ
ИМЕНИ ПРОФЕССОРА А.И.ЗИМИНА,
АССОЦИАЦИИ «СТАНКОИНСТРУМЕНТ» И
РОССИЙСКОЙ ИНЖЕНЕРНОЙ АКАДЕМИИ

МЕЖДУНАРОДНЫЙ XVI КОНГРЕСС «КУЗНЕЦ-2026»

**09-10
СЕНТЯБРЯ**

**СОСТОЯНИЕ ОТЕЧЕСТВЕННОГО КУЗНЕЧНО-ПРЕССОВОГО МАШИНОСТРОЕНИЯ
И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ОБРАБОТКИ
МЕТАЛЛОВ ДАВЛЕНИЕМ В УСЛОВИЯХ ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЯ**

РОССИЯ, РЯЗАНЬ, ГОСТИНИЧНЫЙ КОМПЛЕКС «СТАРЫЙ ГОРОД», УЛ. МЮНСТЕРСКАЯ, 2

Radel

XXVI МЕЖДУНАРОДНАЯ ВЫСТАВКА
**РАДИОЭЛЕКТРОНИКА
& ПРИБОРОСТРОЕНИЕ**

**23-25
СЕНТЯБРЯ
2026**

САНКТ-ПЕТЕРБУРГ
КВЦ ЭКСПОФОРУМ

ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ
НОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ
ПЕРЕДОВЫЕ АРХИТЕКТУРЫ
НОВЫЕ КОМПОНЕНТЫ
СУПЕРКОМПЬЮТЕРЫ



СОЗДАВАЙТЕ НОВОЕ!

ОРГАНИЗАТОР:

FarEXPO **FE**[®]

18+



16+



Металлообработка. Металлургия

**22–25 сентября
2026, Пермь**

19-я выставка современных технологий,
оборудования, материалов для машиностроения,
металлообрабатывающей промышленности,
подготовительного и литейного производства

Масштабный проект,
аналогов которому
нет на территории ПФО

организатор:



телеграм-
канал
[@expometal](https://t.me/expometal)



(342) 204-04-53
ochkina@proexpo.ru
metal.proexpo.ru



18+

24-я межрегиональная выставка технологий и оборудования
для машиностроения и металлообрабатывающей промышленности



ПРОМЫШЛЕННЫЙ САЛОН



23-25 СЕНТЯБРЯ 2026



Ваше оборудование — наши покупатели

ПРИ ПОДДЕРЖКЕ:



ПРАВИТЕЛЬСТВО
САМАРСКОЙ
ОБЛАСТИ



МИНИСТЕРСТВО
ПРОМЫШЛЕННОСТИ
И ТОРГОВЛИ
САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ



ЭКСПО-ВОЛГА
организатор выставок с 1986 г.

г. Самара, ул. Мичурина, 23а
тел.: (846) 207-11-24

www.expo-volga.ru

100+ TECHNO BUILD

XIII Международный
строительный форум
и выставка



стать экспонентом
forum-100.ru

29 сентября – 2 октября 2026
Екатеринбург

35 728
посетителей

612
экспонентов

1 033
спикера

220
секций

23
страны

*показатели 2025 года

РОС
ГАЗ
ЭКСПО

XXX МЕЖДУНАРОДНАЯ
СПЕЦИАЛИЗИРОВАННАЯ ВЫСТАВКА
ГАЗОВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ
И ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ ДЛЯ ГАЗОВОГО
ХОЗЯЙСТВА

В рамках Петербургского международного газового форума

6-9
ОКТАБРЯ
2026

САНКТ-ПЕТЕРБУРГ
КВЦ «ЭКСПОФОРУМ»



Организатор: **FarEXPO** | **FE**

18+



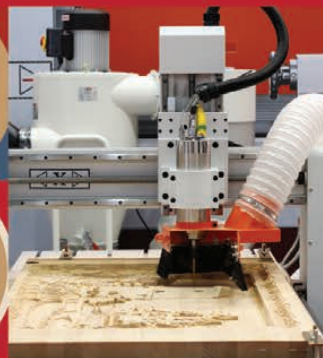
13-15 октября 2026

Екатеринбург
МВЦ «Екатеринбург-ЭКСПО»

**5-я МЕЖДУНАРОДНАЯ
ВЫСТАВКА МЕБЕЛИ,
ОБОРУДОВАНИЯ
И КОМПЛЕКТУЮЩИХ**

для деревообрабатывающего,
лесоперерабатывающего
и мебельного производства

12+



+7 (861) 200-12-39
mebelexpo@mvk.ru

**ЗАБРОНИРУЙТЕ
СТЕНД**

mebelexpo-ural.ru



**24-я Международная
выставка материалов
и оборудования
для обработки поверхности,
нанесения покрытий
и гальванических
производств**

Организатор — компания MVK
Офис в Санкт-Петербурге



+7 (812) 401 69 55
expocoating@mvk.ru

**Забронируйте
стенд:**

expocoating-moscow.ru

18+

Гальваническое оборудование
Защитные покрытия и материалы
Оборудование
для нанесения покрытий
Оборудование и материалы
для обработки поверхности
Оборудование и материалы
для очистки сточных вод,
воздухоочистки
и утилизации отходов



**19-21
ОКТАБРЯ
2026**

Москва, Крокус Экспо



10-13 НОЯБРЯ

**САНКТ-ПЕТЕРБУРГ,
КВЦ «ЭКСПОФОРУМ»**

32-я Международная
промышленная выставка

МЕТАЛЛ ЭКСПО 2026

При поддержке:



Минпромторг
России



Мининдустрия

Минторг

Минэкономики

Минкультуры

Миннауки

Минздрава

Минспорта

Минтруда

Минрегиона

Минсельхоза

Минветеринарии

Минфаса

Минатом

Минэкономразвития

Минюста

Минсудостроения

**МЕТАЛЛ
ЭКСПО**

Генеральный
информационный партнер:



Металлоснабжение и сбыт

12+

Оргкомитет выставки:
тел./факс +7 (495) 734-99-66

www.metal-expo.ru

МИР КЛИМАТА

22-я Международная выставка
оборудования для систем
кондиционирования, вентиляции,
отопления и холодоснабжения

10-13 ноября 2026
МОСКВА, КРОКУС ЭКСПО

ВЕНТИЛЯЦИЯ

КОНДИЦИОНИРОВАНИЕ

ХОЛОДОСНАБЖЕНИЕ

ОТОПЛЕНИЕ

Организатор



ЕВРОЭКСПО

**ЗАБРОНИРУЙТЕ
СТЕНД**

climatexpo.ru



12+ РЕКЛАМА ГК «ЕВРОЭКСПО»

mitex™

10-13 ноября 2026
Москва, Крокус Экспо

19-я Московская международная
выставка инструмента,
оборудования и технологий

Специальный раздел MITEX Fasteners

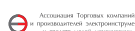
- анкеры, гвозди, шурупы, саморезы
- метизы, скобяные изделия
- держатели, крючки
- болты, гайки, шайбы, винты
- хомуты, заклепки, клей, герметики
- такелаж, цепи, тросы, карабины



ПРИ ПОДДЕРЖКЕ



СТРАТЕГИЧЕСКИЙ ПАРТНЕР



РАТНО

МЕДИА ПАРТНЕРЫ



MASTER-FORUM.RU



ОРГАНИЗАТОР



12+ РЕКЛАМА ООО "Евроэкспо-КОММ"

WWW.MITEXPO.RU



МИРХОМУТОВ®

Высокое качество - наша гарантия!



Победитель в номинации
Крепежные изделия



AQUATHERM MOSCOW
AWARDS 2024

Победитель в номинации
Предприятие года

25 лет

производим
и продаем хомуты

Электромонтажный крепеж в ассортименте

Хомуты заземления МХ

Клеммы заземления МХ



Скобы однолапковые и двухлапковые

Пластиковые трубные
хомуты «Бобры»



Кабельные стяжки МХ



СИЛА
В КАЖДОМ ХОМУТЕ!

Вся продукция имеет
сертификаты качества



ООО «Мир хомутов»

г. Москва,
ул. Маршала Федоренко, д.3
Тел.: +74994031324
E-mail: mx@homut.ru

www.homut.ru



ВКонтакте

