№ 2 (84), 2023
журнал-справочник

КРЕПЁЖ, КЛЕИ, ИНСТРУМЕНТ И...

FASTENERS, ADHESIVES, TOOLS AND...

www.fastinfo.ru

СОВРЕМЕННАЯ ЛАБОРАТОРИЯ
ПЕРВОКЛАССНЫЕ СПЕЦИАЛИСТЫ
ТЕХНОЛОГИЧНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ
ГЛОБАЛЬНЫЕ ПРОЕКТЫ
ИННОВАЦИОННОЕ ПРОИЗВОДСТВО
ГАРАНТИРОВАННОЕ КАЧЕСТВО

БЕРВЕЛ
ЗАВОД ВЫСОКОПРОЧНОГО КРЕПЕЖА

В НОМЕРЕ:

— Новая система соединений для деревянного домостроения
— Разработка болтов для нового двигателя КАМАЗ
— Повышение долговечности узлов металлоконструкций
— Клеи и герметики от АО «НИИ полимеров»
— Кто такие мастеровые?
— Сегодняшние вопросы качества крепежа

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

industrialsolutions.ru

kinfast.com

rivet-china.com

rbolt.ru

bervel.ru

optprommetiz.ru

himtex.su

technofactor.ru

alfa-ars.ru

zinklamel.ru

europartner.su

cki-com.ru

grandametal.com

civtec.ru

eurocode5.ru

wuerth.spb.ru

traiv.ru

cmm-k.ru

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

FASTFIX

ISO9001 & IATF16949 certifed manufacturer

Looking for Distributor of Structural Rivets

Shanghai Fast-Fix Rivet Corp.

Mr.Winter Wong
86 21-50911519
info@rivet-china.com
86-18001709012
86 21-58912793
www.fastfix-rivet.com
No.1151, Lianxi Road, Shanghai, P.R. China

TAIWAN METIZ ALLIANCE

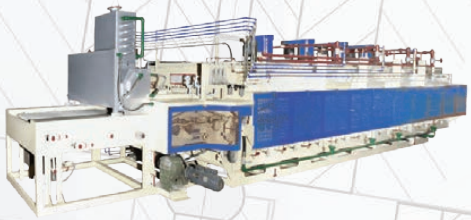
Более чем 20-ти летний опыт поставок оборудования и инструмента позволил Тайвань Метиз Альянс занять лидирующие позиции на рынках Германии, Италии, Японии, США, Турции, стран СНГ и других.

Холодновысадочное и резьбонакатное оборудование для производства винтов, микровинтов, саморезов и шурупов.

Холодновысадочное оборудование для производства болтов, гаек и специальных деталей.

Резьбонакатное оборудование для производства болтов.

Резьбонакатное оборудование для производства винтов, саморезов и шурупов.



Конвейерные закалочно-отпускные агрегаты. Шахтные и колпаковые печи.

Сборочное оборудование для производства крепежных изделий.

Сортировочное оборудование для различных крепежных изделий.

Автоматическая линия упаковки метизов.

Высадочный и резьбонакатной / резьбонарезной инструмент для производства метизов.

Более 60% крепежа и метизной продукции в мире производится на тайваньском оборудовании!

Координатор и эксклюзивный представитель по работе со странами СНГ

Rost Group & Technology Co., Ltd

Адрес: 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

Как изменилось качество крепежа и спрос на качество на российском рынке за последний год

стр.: 25

ЦКИ Центр Крепежных Изделий

HIMTEX fix

САМОРЕЗЫ ПО ДЕРЕВУ УНИВЕРСАЛЬНЫЕ HIMTEXfix UNIWOOD

ЖЁЛТЫЕ, ОЦИНКОВАННЫЕ, УСИЛЕННЫЕ

- Для монтажа плит OSB, ДВП, ДСП, фанеры и т.п. между собой или к любому деревянному основанию
- Редкая резьба самореза обеспечивает лёгкий и быстрый монтаж элементов

Саморезы, которые не ломаются!

HIMTEX.SU 8 (800) 222-30-13

РУСБОЛТ

качественный крепеж оптом

Поставки метрического крепежа со своего склада по всей России

- прочность: 4.8; 8.8; 10.9; 12.9
- покрытие: zp, HDG, A2
- угол резьбы: строго 60°
- проверенное качество
- конкурентоспособные цены

www.rbolt.ru

тел.: 8 (812) 449-17-35

e-mail: rusbolt@rbolt.ru

Вместе с этим номером журнала наши подписчики и партнёры по запросу смогут получить сборник статей «Стандартизация крепежа».

«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.

Научные редакторы:
• Баурова Н. И., д. т. н., доцент МАДИ (ГТУ)
• Напалков А. В., к. т. н.

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. Сабировская, 37, лит. Д, к. 206

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

Почтовый адрес редакции:
198328, Санкт-Петербург, пр. Кузнецова, д. 17, оф. 719 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 ЭБС Znanium в открытом доступе

Подписано в печать 13.06.2023. Цена свободная

Редакция журнала не несёт ответственность за содержание рекламы

Позиция редакции может не совпадать с позицией авторов публикаций

СОДЕРЖАНИЕ

Новости ... 6
Зарубежные новости ... 9
Знакомьтесь: Группа KINFAST ... 10
Состоялась очередная конференция «Крепёж. Качество и ответственность» ... 13
Система контроля качества крепёжных изделий в компании «ОПМ» ... 16
Освоение на АО «БелЗАН» высокопрочных болтов для нового двигателя КАМАЗ ... 20
Как изменилось качество крепежа и спрос на качество на российском рынке ... 25
Шпильки с тефлоновым покрытием — опыт производства компании «Трайв» ... 26
Повышение долговечности крепёжных узлов в строительной отрасли ... 28
Hilti Россия отмечает свой 30-й день рождения ... 33
Справочник «Стандартные Изделия: Крепеж 2D и 3D» ... 34
Крепёжный клуб прирастает ... 36
Новая система соединений для каркасных домов с применением CLT панелей ... 38
Реакционноспособные клеевые и герметизирующие композиции производства АО «НИИ полимеров» и новые разработки ... 40
Мастеровые. Кто эти люди? ... 46
Перелистывая другие издания ... 48
Новости стандартизации ... 50
Новости ассоциаций ... 52
Резьбовой крепёж для тонкостенных деталей ... 54
Календарь зарубежных выставок ... 57
Календарь российских выставок ... 59

Крепёжная тема в СССР. Один факт из прошлого

В 1981 году в Уфе состоялась всесоюзная научно-техническая конференция по крепёжной тематике. В сборнике тезисов докладов, который мне подарил один из её участников, 111 статей. Выступления были сделаны на 3-х секциях. Конференция по сути отражала тогдашнюю ситуацию в промышленности и в науке. Многим отраслям требовался крепёж. Сегодня такое масштабное тематическое мероприятие похоже на фантастику. Эта фантастичность — тоже зеркало того, что происходило и происходит у нас в стране.

Главный редактор
Александр Осташёв

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

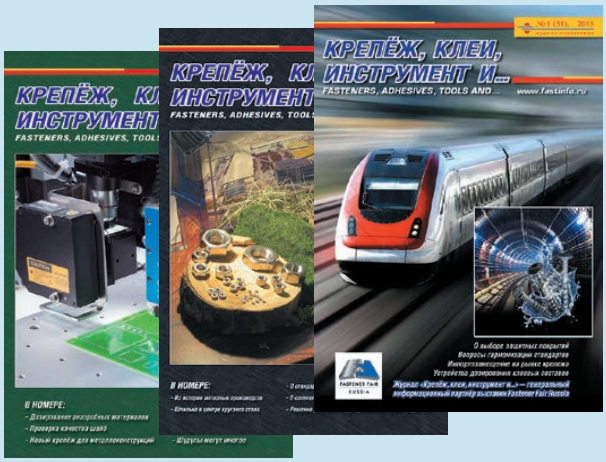
Attention to the Taiwan companies:
about advertising in our magazine you can contact to ***Mr. Robert Yu,***
Worldwide Services Co., Ltd.
e-mail: global@acw.com.tw
tel.: +886-4-2325-1784
fax: +886-4-2325-2967

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 9
Meet: KINFAST Group 10
The next conference "Fasteners. Quality and responsibility" was held 13
The quality control system for fasteners in the company "OPM" 16
Development of high–strength bolts for the new KAMAZ engine at BelZAN JSC 20
How fastener quality and demand for quality has changed in the Russian market 25
Studs with teflon coating — the experience of the production of "Trive" company 26
Improving the durability of fasteners in the construction industry 28
Hilti Russia celebrates its 30th birthday 33
Reference book "Standard Products: Fasteners 2D and 3D" 34
Fastener club is growing 36
New connection system for frame houses using CLT panels 38
Reactive adhesive and sealant compositions manufactured at "Research Institute of Polymers" JSC and new developments 40
Artisans. Who are these people? 46
Looking through other editions 48
Standardization news 50
Association news 52
Threaded fasteners for thin–walled parts 54
Calendar of the foreign exhibitions 57
Calendar of the Russian exhibitions 59

Our contacts

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

The post address: Mr. Dmitry Kotelnikov, of. 719, 17, prospect Kuznetsova, St. Petersburg, 198328, Russia

E–mail: fata@fastinfo.ru

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

www.fastinfo.ru

CONTENTS SUMMARY

The next conference "Fasteners. Quality and responsibility" was held

On April 9, within the framework of Petersburg Technical Fair, the 12th conference "Fasteners. Quality and Responsibility" was held. Information about the speeches and the industrial excursion for the conference participants is given. Based on some of the speeches, articles have been prepared for this issue of the magazine.

The quality control system for fasteners in the company "OPM"

The system of quality control of fasteners in the company "OPM", a supplier of the Russian industrial enterprises, is presented. The most important principle of successful work in the company is constant control of the product quality. The main used control tools are described.

Development of high-strength bolts for the new KAMAZ engine at BelZAN JSC

To launch a new R6 engine (with a power of 550 to 720 hp) at KAMAZ PJSC, BelZAN JSC mastered about 60 types of fasteners, including the most critical fasteners — high–strength bolts fastening cylinder heads, fastening bolts of root support, flywheel bolts, etc.

The issues of mastering new fasteners are presented. Fasteners for the P6 engine of PJSC KAMAZ, currently produced at BelZAN JSC, are not only inferior, but also have improved strength, reliability and price characteristics. 1000 hour tests as part of the engine confirmed the high reliability of the bolts.

How fastener quality and demand for quality has changed in the Russian market

Observations of one of the participants of the Russian fastener market are given. It is noted that the existing balance of quality and counterfeit fasteners in the Russian market has changed over the past year.

Studs with teflon coating – the experience of the production of "Trive" company

The experience of fulfilling one of the orders at the new production site of the company "Trive" — threaded studs with teflon coating is presented. The release of these products was carried out as a part of implementation of the import substitution program.

Improving the durability of fasteners in the construction industry

The most common methods of anti–corrosion protection of fasteners in metal structures are presented. The main problems with the wrong approach in the choice of anti–corrosion protection of fasteners are listed. The study of fastener samples with various types of protective coatings is described. A forecast for the formation of contact corrosion when joining products with various zinc coatings is given. The factors that should be followed in the development of project design documentation for metal structures with bolted connections with protective coatings are indicated.

Reference book "Standard Products: Fasteners 2D and 3D"

To speed up the work of users — design engineers, process engineers and other specialists in production — ASCON has developed a system for managing regulatory and reference information of an industrial enterprise POLYNOM:MDM. The POLYNOM:MDM system is designed for multi–user applying, and local directories (libraries) have also been developed on its basis. Information about the reference book "Standard Products: Fasteners 2D and 3D" is given.

New connection system for frame houses using CLT panels

The new assembly connection system HPBJS is proposed for low–rise construction of wooden structures based on CLT panels. The system is made in the development of the system of frame buildings "Platform" known to builders.

Reactive adhesive and sealant compositions manufactured at "Research Institute of Polymers" JSC and new developments

"Research Institute of Polymers" JSC occupies a leading position in the development of technologies for the production of anaer–obic acrylic adhesives and sealants and serially produces more than 50 brands of adhesive, impregnating and repair compositions under the brands ANATERM® and UNIGERM®. The article provides information about the main products of "Research Institute of Polymers" and characteristics of the products. A table with possible foreign analogues of adhesive materials produced at "Research Institute of Polymers" is given.

Artisans. Who are these people?

The comment of the editor–in–chief about the participants of the Carpentry Festival, which took place on May 6 and 7 in the capital's Sokolniki Park, is given. Attention is drawn to the situation on the market of tools for craftsmen.

«РЖД» ПРОВЕЛА НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ СОВЕТ ДЛЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ РЕЛЬСОВЫХ СКРЕПЛЕНИЙ

С 16 по 18 мая компания «РЖД» на базе череповецкого предприятия «Северсталь–метиз» провела научно–технический совет для производителей рельсовых скреплений, партнёров и клиентов железнодорожной отрасли. Цель совета — поиск технических решений для увеличения объёмов строительства дорог и повышения их качества, которое бы позволило перевозить большее количество пассажиров и грузов с нужной скоростью, а также развитие строительства высокоскоростных железных дорог.

«В последнее время очень большое внимание «РЖД» уделяет элементам верхнего строения пути. Стоит задача — увеличить их ресурс и надёжность. В связи с этим разрабатываются новые конструкции верхнего строения пути, конструкции для скоростных и высокоскоростных участков пути до 400 километров в час. В комплексе верхнего строения пути очень важное значение имеют скрепления, поэтому мы проводим тематический научно–технический совет. У нас есть вопросы, которые необходимо обсудить, наметить дальнейшие мероприятия. Затем эти мероприятия будут представлены в «РЖД» на утверждение для последующей реализации», — подчеркнул заместитель директора Проектно–конструкторского бюро по инфраструктуре ОАО «РЖД» Геннадий Сорокин.

https://metiz.severstal.com

НЕМЕЦКАЯ КОМПАНИЯ HENKEL ЗАВЕРШИЛА СДЕЛКУ ПО ПРОДАЖЕ СВОИХ АКТИВОВ В РОССИИ

Henkel 20 апреля заявила о заключении соглашения о продаже своего бизнеса в России консорциуму местных инвесторов. Henkel прекратила свою деятельность в России после начала специальной военной операции (СВО) России на Украине.

«Выход из бизнеса в России завершён. Сделка завершена, цена продажи составляет 54 млрд руб. (600 млн евро)», — сообщает компания. Несмотря на сделку, Henkel понесёт потери от продажи бизнеса в России. При этом Henkel включила в один из пунктов соглашения о продаже возможность обратного выкупа активов.

У Henkel одиннадцать заводов в России — в Перми, Энгельсе, Ленинградской, Московской и Ульяновской областях и в Ставропольском крае.

https://www.vesti.ru

СОСТОЯЛАСЬ КОНФЕРЕНЦИЯ «ИННОВАЦИОННЫЕ РОССИЙСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ СКРЫТОГО КРЕПЕЖА»

30 марта прошла конференция «Инновационные российские технологии скрытого крепежа». Цель конференции — представление комплексного научного подхода при корректном внедрении на рынок инновационных технологий в условиях правовых коллизий нормативной документации.

На мероприятии Генеральный директор ООО «ДИАТ–ПРОЕКТ» Цыкановский Е. Ю. представил технологию скрытого крепления листовых облицовочных материалов для навесных фасадных систем. В числе рассмотренных вопросов были: специфика расчёта крупноформатной облицовки НФС со скрытым креплением, механические испытания скрытого крепления. Все участники конференции получили руководство по технологии монтажа и правила эксплуатации изделий металлических крепёжных для скрытого крепления листовых материалов Кляммер KL8 для внутренних и наружных работ.

https://crab-fasad.ru

ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ КРЕПЕЖА В ДЕРЕВЯННОМ ДОМОСТРОЕНИИ БЫЛИ РАССМОТРЕНЫ В СПБГАСУ

20–22 апреля в Санкт–Петербурге состоялись XIV Конгресс по деревянному строительству и XII Международная научно–практическая конференция «Инновации в деревянном строительстве».

Официальным партнёром этого Форума выступила компания HIMTEX.

21 апреля в СПбГАСУ на конференции «Инновации в деревянном строительстве» было представлено несколько сообщений по тематике крепежа, в том числе: о применении шпильки с метрической резьбой в качестве нагеля в соединении деревянных конструкций и о применении конструкционных саморезов для нестандартных узлов деревянных конструкций.

http://www.npadd.ru/

ЗАЯВЛЕНА НОВАЯ РОССИЙСКАЯ ВЫСТАВКА ПО ТЕМЕ КРЕПЕЖА

Одновременно и на одной площадке с Weldex — международной выставкой сварочных материалов, оборудования и технологий будет проходить новая выставка — Fastenex 2023. Организатор новой выставки — компания ITE Group. Выставка Fastenex заявлена как ежегодная международная B2B выставка крепёжных изделий, фитингов и инструмента. Обе выставки будут проходить в столичном выставочном центре «Крокус Экспо» (павильон 1, зал 4) 10–13 октября. По данным организатора выставки, в 2022 году более 1500 посетителей выставки Weldex проявили интерес к сегменту крепёжных изделий, метизов, фитингов и инструмента. В настоящее время открыта регистрация посетителей на выставку Fastenex 2023. Более подробная информация — на сайте Fastenex 2023.

Собств. инф.

multi PRO
ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ КРЕПЁЖ

ЕВРОПАРТНЕР®
производство в России с 2001

ТЕМПЕРАТУРА ВЫШЕ
ЦЕНЫ НИЖЕ

скидка до
30%
на серию multi PRO

Действие акции до 31.08.2023

ООО "ПАРТНЕР ПАК", 198320, Россия
г. Санкт-Петербург, Красное Село,
ул. Первого Мая, д. 2, корп. 4, лит. Б
info@partnerpak.ru
www.europartner.su

«ВСЕИНСТРУМЕНТЫ.РУ» РАСШИРИТ СЕТЬ ДО 1000 МАГАЗИНОВ В 2023 ГОДУ

Сеть «ВсеИнструменты.ру» рассчитывает нарастить количество торговых точек до 1000 шт. к концу 2023 года. Сейчас у компании более 750 магазинов в 279 городах России. Модель розничной сети «ВсеИнструменты.ру» подразумевает как выдачу онлайн–заказов, так и товары, которые можно приобрести оффлайн. На онлайн приходится более 90 % заказов. Ассортимент на витринах магазина, в основном, представлен ручным и электроинструментом, а также расходными материалами, которые наиболее востребованы клиентами «здесь и сейчас».

В каждом магазине «ВсеИнструменты.ру» клиент может протестировать товар на специальной стойке.

«Один из главных фокусов компании — это расширение сети розничных точек. В нашей стратегии мы отталкиваемся от обратной связи клиентов, по которой видим, что нашим покупателям важно иметь в доступе магазины, где можно забрать онлайн–заказ, — рассказал директор розничной сети «ВсеИнструменты.ру» Максим Радионов. — Сейчас в нашей команде розницы работает более чем 3000 сотрудников. Каждый менеджер обладает экспертизой и может проконсультировать покупателей по имеющимся товарам. Это важное отличие нашего формата розничных точек от классических пунктов выдачи». Стратегия компании по развитию розничной сети направлена на открытие именно собственных магазинов для поддержания высокого уровня клиентского сервиса. 94 % торговых точек компании — это собственные магазины, небольшую долю составляет франшиза.

https://www.retail.ru

ВЫСТАВКА ИНСТРУМЕНТОВ MITEX 2023 ПРИРАСТЁТ МАСШТАБНОЙ КИТАЙСКОЙ ЭКСПОЗИЦИЕЙ

На международной выставке MITEX в 2023 году откроется масштабная национальная экспозиция — MITEX CHINA. Экспозиция объединит более 350 производителей из Китайской Народной Республики. Выставка MITEX 2023 пройдёт 7–10 ноября в павильоне №7 столичного выставочного комплекса «Экспоцентр» на Красной Пресне. Основные разделы выставки посвящены инструментам для различных работ. Тематике крепежа также отведён один из сегментов выставки.

Организатор выставки — ООО «Евроэкспо» информирует, что является российской выставочной компанией, не подпадает под санкционные меры и гарантирует, что все конгрессно–выставочные проекты компании будут реализованы с максимальным качеством, тем самым содействуя укреплению позиций и дальнейшему развитию клиентов на российском рынке.

https://www.mitexpo.ru/

В ДУБНЕ ПОЯВИТСЯ ВОЗМОЖНОСТЬ НАНОСИТЬ ЦИНК-ЛАМЕЛЬНЫЕ ПОКРЫТИЯ НА КРЕПЁЖ

Научно–производственное объединение «Дюрер Инжиниринг» планирует реализовать проект по созданию и внедрению технологий обработки стальных изделий в особой экономической зоне «Дубна», сообщает сайт администрации муниципалитета. Проект предусматривает разработку импортозамещающих технологий обработки и нанесения цинк–ламельного покрытия на резьбовые крепёжные изделия. В нём отмечается, что на площади порядка 1 га будет построен собственный производственный комплекс площадью около 4 тыс. кв. м. Общий объём инвестиций в проект составит 600 млн руб. Будет создано 40 новых рабочих мест. Отмечается, что бизнес–план по созданию и внедрению проекта уже одобрен Экспертным советом при правительстве Московской области. Как уточнили «Интерфаксу» в пресс–службе ОЭЗ «Дубна», запуск производства планируется в 2023 году.

www.interfax-russia.ru

ПРАВИТЕЛЬСТВО УТВЕРДИЛО КОНЦЕПЦИЮ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ ДО 2030 ГОДА

Достижение технологического суверенитета, переход к инновационно ориентированному экономическому росту, технологическое обеспечение устойчивого развития производственных систем — эти цели изложены в утверждённой Концепции технологического развития страны до 2030 года.

Согласно документу, к концу третьего десятилетия XXI века Россия должна обладать собственной научной, кадровой и технологической базой критических и сквозных технологий. Предполагается, что в стране будут созданы условия для высокоинтенсивной инновационной активности корпораций и предпринимателей, которые будут работать в комфортной регуляторной среде. Кроме того, к 2030 году национальная экономика должна обеспечивать производство высокотехнологичной продукции — чипов и другой микроэлектроники, высокоточных станков и робототехники, авиакосмической техники, беспилотников, лекарств и медицинского оборудования, телекоммуникационной техники и программного обеспечения. При этом доля таких отечественных товаров в общем объёме потребления должна составить не менее 75 %.

«Очевидно, что в связи с санкциями прежняя модель воспроизводства технологических инноваций — с опорой на машиностроительный импорт и импорт технологий — перестала быть актуальной», — отметил первый вице–премьер Андрей Белоусов, под руководством. которого был разработан этот документ.

http://government.ru

TAIWAN INTERNATIONAL TOOLS & HARDWARE EXPO — ВЫСТАВКА ПРОФЕССИОНАЛОВ

2–я Тайваньская международная выставка инструментов и оборудования TITE пройдёт с 4 по 6 октября 2023 года в Международном выставочном центре Тайчунга. Выставка основана Тайваньской ассоциацией производителей ручного инструмента. Сегодня среди организаторов, кроме этой ассоциации: Бюро внешней торговли Министерства экономики, Тайваньский институт экономических исследований, Тайваньский институт промышленного крепежа и Тайваньская Ассоциация производителей станков.

Организаторы приложили максимум усилий, чтобы продемонстрировать возможности тайваньского производства ручных инструментов на мировой арене. Выставка включает Форум отраслевых инноваций, онлайн–выставку и мероприятия по установлению деловых контактов B2B.

На выставке выделены 6 категорий продуктов и соответствующих выставочных разделов:

- Инструменты и сопутствующие аксессуары
- Крепёж и крепления
- Автозапчасти и инструменты для ремонта и техническое обслуживание
- Инструменты для сада и DIY
- Инструменты для строительства и замки
- Металлообрабатывающее оборудование

Тайваньская международная выставка оборудования и инструментов представляет собой стратегию ребрендинга, призванную позиционировать Тайвань как страну, имеющую ведущую роль в области ручных инструментов.

Тайваньская ассоциация производителей ручного инструмента (THTMA — Taiwan Hand Tool Manufacturers' Association), основанная 15 августа 1977 года, является одной из крупнейших и наиболее влиятельных торговых ассоциаций оборудования и инструментов в Тайване. Ассоциация, состоящая из 8 комитетов, занимающихся вопросами интеллектуального производства, спроса и предложения сырья и стимулирования сбыта, поддерживает проведение опросов, статистический анализ, исследование рынка ручных инструментов, занимается внедрением инноваций и ростом отрасли.

TiTE
Taiwan International Tools & Hardware Expo
2023 Expo
台灣國際五金工具博覽會

Редакция нашего журнала, совместно с тайваньским партнёром выставки, формирует список российских посетителей для включения в поощрительную программу приглашения международных покупателей. Ваши запросы для включения в указанный список и получения информации по компенсациям расходов для поездки направляйте в редакцию на адрес fix@fastinfo.ru с темой TITE.

ЗНАКОМЬТЕСЬ: ГРУППА KINFAST

Группа KINFAST является производителем и экспортёром крепежа в Китае с 2002 года.

«Благодаря более чем 20–летнему упорному труду мы стали профессиональным и надёжным поставщиком для всемирно известных компаний», — сказал представитель компании.

JIAXING KINFAST HARDWARE CO. LTD отвечает за производство, а KINFAST HARDWARE (SHENZHEN) LTD. основное внимание уделяет дистрибуции, логистике и обслуживанию клиентов.

KINFAST поставляет различные виды крепежа для строительных работ. Ежемесячное производство составляет 600 тонн изделий из углеродистой стали, 100 тонн изделий из нержавеющей стали, а также 150 тонн гвоздей и 3 миллиона штук изоляционных гвоздей.

Парк оборудования компании включает станки различного назначения (для холодной высадки, для накатки резьбы, для изготовления гвоздей, для литья пластмасс под давлением, для резки и правки концов, для сборки крепежа с шайбами), а также линии вощения и линии термообработки.

На производстве компании возможно наносить различные покрытия на крепёж такими способами, как гальваническое цинкование, горячее цинкование, порошковое цинкование, механическое цинкование. Можно выполнять покрытия Dacromet, Ruspert, Delta Protekt и Magni 560, 565.

В испытательной лаборатории проверяют такие параметры, как толщина цинкового покрытия, твёрдость на поверхности и сердцевины, разрушающий крутящий момент, угол изгиба, скорость сверления и усилие на отрыв. Все изделия проверяются перед отправкой заказчику.

«Мы поддерживаем хорошее и долгосрочное сотрудничество с нашими клиентами, большинство клиентов сотрудничают с нами от 15 до 20 лет.

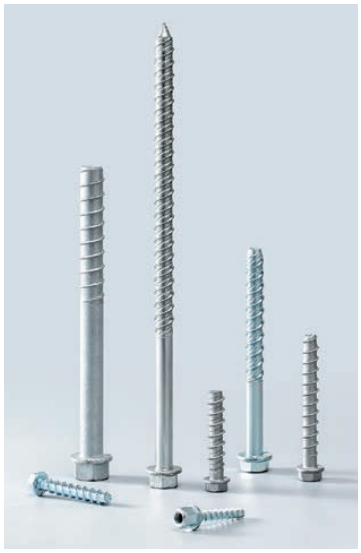
Компания придаёт большое значение управлению ERP, обучению сотрудников, модернизации и трансформации внутренней производственной структуры.

Наша философия — **«Выигрывать качеством и инновациями»**.

Наша миссия — **«Превращая проблемы в решения, предоставлять нашим клиентам лучшие продукты и услуги с инновациями и энтузиазмом»**.

Наш путь — **«Улучшение процессов, повышение эффективности, инвестирование в сотрудников, совершенствование научно-исследовательской работы. Стимулирование формирования устойчивых социальных ценностей»**.

«ВИНТ МАЛЕНЬКИЙ — ОТВЕТСТВЕННОСТЬ БОЛЬШАЯ», — так представитель KINFAST завершил представление своей компании.



GRAND METAL

CLINCHING FASTENER SPECIALIST

Main Products:

• Clinch & Sheet Metal Fasteners • Self-Clinching Nuts, Standoff, Studs • Welding Studs and Standoff • Cage Nut • Rivet Bushes • Brass Inserts for Plastics • Rivet Nuts • Customeized CNC/Colf foring hardware

Strengths:

• Producer in China • IATF 16949 Certificate • PPAP and IMDS free • Optical Sorting 100% • Full range for clinching fastener

t: **+86-139-2920-4841**
e: **zhuyb@grandametal.com**
w: **www.grandametal.com**

ВЫИГРАТЬ КАЧЕСТВОМ И ИННОВАЦИЯМИ

Kinfast
www.kinfast.com

KINFAST HARDWARE (SHENZHEN) LTD.
ADD: Rm. 1507, Block A, Haisong Building, No.9 Terra Road, Futian District, Shenzhen, China
Tel: +86-755-8347 9123 | Mobile: +86-139 0295 3125 | info@kfproduct.com

Информация предоставлена Дином Ценг, редактором журнала «Fastener World»
By Dean Tseng, Editor of «Fastener World»
www.fastener-world.com

СТАНКИ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА КРЕПЕЖА КОМПАНИИ LAN DEE ХОРОШО ПРОДАЮТСЯ НА РАЗВИВАЮЩИХСЯ РЫНКАХ

Обладая многолетним превосходным опытом в технологиях машиностроения, компания Lan Dee уже давно разрабатывает и производит винты, заклёпки и станки для холодной объёмной штамповки. В дополнение к поставке клиентам основного оборудования для обработки различных заклёпок, Lan Dee также может выпускать станки для разных видов крепежа.

«Машина для изготовления алюминиевых заклёпок уже много лет является бестселлером нашей компании. У нас есть профессиональная команда, которая может помочь в проектировании оснащения всей фабрики в соответствии с основными производственными позициями. На сегодняшний день мы успешно помогли многим мелким предпринимателям запустить свои линии по производству вытяжных заклёпок, а некоторые из них даже превратились в крупных местных поставщиков», — сообщили в Lan Dee.

СПРОС НА КРЕПЁЖНЫЕ ИЗДЕЛИЯ ОТ OFCO ПОСТЕПЕННО ВОССТАНАВЛИВАЕТСЯ

По данным OFCO, производителя крепёжных изделий, входящего в состав Taiwan Steel Group, спрос на крепёж начнет расти по мере того, как покупатели постепенно будут избавляться от своих запасов. OFCO также с оптимизмом смотрит на то, что огромный спрос на реконструкцию после российско-украинского конфликта вызовет новую волну пополнения запасов. С продолжающейся интеграцией группы перспективы крепёжного бизнеса являются многообещающими. Доход OFCO в прошлом году составил 4,817 млрд тайваньских долларов, увеличившись на 28,1 % за год; чистая прибыль после налогообложения составила 284 млн тайваньских долларов, годовой прирост 119 %, а прибыль на акцию составила 3 тайваньских доллара, что является 10-летним максимумом. Выручка от производства крепёжных изделий увеличилась на 87 % в годовом исчислении, а валовая прибыль составила 23,3 %, увеличившись на 9,5 %, операционная прибыль возросла до 324 млн тайваньских долларов, увеличившись в годовом исчислении почти в 7,6 раз.

FASTENER TAIWAN 2023 УСПЕШНО ЗАВЕРШИЛАСЬ, СОБРАВ ОКОЛО ДЕСЯТИ ТЫСЯЧ ПРОФЕССИОНАЛОВ ОТРАСЛИ

Тайваньская международная выставка крепёжных изделий 2023 (Fastener Taiwan) успешно завершилась 10 мая. Она привлекла в Гаосюн почти 300 экспонентов из мировой индустрии крепежа. Согласно статистике TAITRA, трёхдневную выставку посетили около 10 000 представителей внутреннего и международного рынков, что на 7,2 % больше, чем до пандемии.

Помимо демонстрации новейших технологий и инноваций в индустрии крепежа, организаторы выставки провели несколько отраслевых форумов, встречи по закупкам и подкаст «Выигрыш производителей», привлекая многих отраслевых экспертов и учёных для обмена опытом и достижениями.

Организаторы провели Global Fastener Forum, на который были приглашены президенты трёх крупнейших ассоциаций дистрибьюторов крепежа, в том числе Национальная ассоциация дистрибьюторов крепежа (NFDA) из США, Итальянский союз дистрибьюторов крепежа (UDIB) и Европейская ассоциация дистрибьюторов крепёжных изделий (EFDA), а также эксперты в смежных областях для обмена мнениями о будущих перспективах мирового рынка крепёжных изделий в условиях роста стоимости сырья и транспортировки и антидемпинговых мер в Китае. Они также обсудили такие актуальные темы, как переход на производство крепежа с низким уровнем выбросов углерода, интеллектуальное производство, электромобили и применение крепежа для солнечной и ветровой энергии.

В дни выставки TAITRA пригласила 49 международных покупателей из 18 стран, включая Мексику, Германию, Великобританию, Францию, Бразилию, Новую Зеландию, Финляндию, США, Канаду и Объединенные Арабские Эмираты, для участия в 152 индивидуальных встречах по закупкам с 24 игроками отрасли.

Чтобы позволить другим компаниям, которые не смогли посетить выставку, принять участие в ней, 3 мая была запущена онлайн-выставка с двухнедельным выставочным периодом, дополненная подкастом «Производственная зависимость».

Fastener Taiwan 2023, вернувшаяся после пятилетнего перерыва, не только способствовала общению и сотрудничеству в отрасли, но и вдохнула в неё новую жизненную силу и энергию. Fastener Taiwan 2024 планируется провести с 16 по 18 апреля.

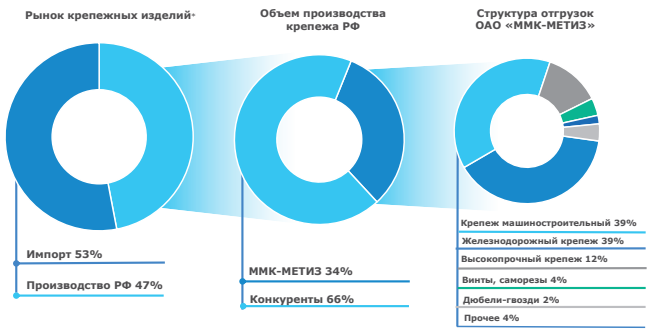
СОСТОЯЛАСЬ ОЧЕРЕДНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ «КРЕПЁЖ. КАЧЕСТВО И ОТВЕТСТВЕННОСТЬ»

9 апреля в рамках Петербургской технической Ярмарки прошла 12–ая конференция «Крепёж. Качество и ответственность».

На конференции выступили как традиционные, так и новые участники. В этот раз организаторы обеспечили онлайн трансляцию мероприятия, что значительно расширило аудиторию слушателей. Конференцию открыло выступление координаторов Российского клуба поставщиков крепежа (Осташёв А. М., Тарасов В. Н.), которые перечислили основные барьеры развития российского рынка крепежа с позиций изготовителей и продавцов крепёжных изделий. Было обращено внимание на

новые возможности в нынешней ситуации для развития российского производства крепежа и развития российского сервиса по снабжению крепежом предприятий.

Начальник отдела ОАО «ММК–МЕТИЗ» Куранов К. Ю. рассказал о развитии крепёжного производства предприятия, выделив при этом ключевые и перспективные проекты. ММК–МЕТИЗ — лидер на российском рынке крепежа среди отечественных производителей, занимаемая им доля крепежа, производимого в России, составляет 34 %. Среди изде-



лий, планируемых к производству, — сантехническая шпилька, анкеры и кровельные саморезы.

Галиахметов Т. Ш., директор по техническому развитию АО «БелЗАН», проинформировал об освоении производства в 2022 году в рамках реализации программы импортозамещения автомобильного крепежа для ряда потребителей, а также о деятельности предприятия в области НИОКР.

В середине 2022 года АО «БелЗАН» перешло под управление ПАО «КАМАЗ», в настоящее время ведётся интеграция предприятия в Группу компаний «КАМАЗ». При этом потребителями продукции являются все значимые автосборочные производства страны и их смежники.

Ситуация с потребностью на крепёж предприятия резко изменилась с февраля 2022 года. В условиях разрыва прежних связей и отказа рядов поставщиков крепёжной продукции от работы с Россией АО «БелЗАН» получило множество запросов на освоение новой продукции. 2022 год стал рекордным для предприятия, количество освоенной новой номенклатуры составило 271 позицию крепёжных деталей, пружин и шайб. Практически весь крепёж был освоен в рамках реализации программ импортозамещения. Основная причина такого роста числа освоений за последний год в том, что ранее автосборочные предприятия в России по сути не были заинтересованы в локализации своего производства в целом, и крепёжных деталей в частности. На новых проектах АВТОВАЗа и у большинства смежников КАМАЗа процент локализации не превышал 10 %, а на некоторых предприятиях применялся только импортный крепёж. План освоения новой продукции на 2023 год составляет не менее 300 новых позиций.

Докладчик рассказал об освоении производства высокопрочных болтов для нового двигателя КАМАЗ, об этом освоении размещена статья в данном номере журнала (с. 20).

Опытом освоения производства крепежа согласилась поделиться одна из петербургских торговых компаний. Такой опыт представил технический директор ГК «Трайв» Гончар Н. Н. При этом были приведены примеры выполнения заказов на специальный крепёж. Об одном из примеров рассказано на с. 26.

Президент Фасадного Союза Алехин С. В. сообщил о требованиях к крепежу для фасадов и о ходе работ по стандартизации в области навесных фасадных систем.

С 1 февраля 2023 года введён в действие ГОСТ Р 70573–2022 «Элементы облицовки, узлы и детали крепления фасадных навесных вентилируемых конструкций. Параметры долговечности». Документ устанавливает параметры долговечности, характеризующие сохранение эксплуатационных свойств металлических облицовок, композитных материалов, узлов и деталей крепления в навесных фасадных вентилируемых конструкциях, применяемых при строительстве, реконструкции и капитальном ремонте зданий и сооружений в различных условиях эксплуатации.

В текущем году запланировано ввести в действие ряд нормативных документов, в том числе связанных с выполнением креплений (с. 50).

Технический директор компании HPB Крупин Е. В. рассказал о новой системе соединений для каркасных деревянных домов с применением CLT панелей (статья об этом на с. 38).

Главный научный сотрудник ОАО «НПО ЦКТИ» Горынин В. И. представил основы методологии повышения прочности резьбовых соединений (в одном из следующих номеров будет размещена статья по данной теме).

О работе в части импортозамещения материалов для технологии ламельного цинкования сообщил руководитель проекта цинк-ламельных покрытий ООО «Химсинтез» Галкин Р. В. В условиях санкций 2022 года ООО «Химсинтез» удалось найти на каждый вид сырья для цинк-ламельных покрытий по 2–3 поставщика, в том числе отечественных производителей. Полученный опыт был учтён в виде увеличения запасов сырья на отечественное сырьё до 1 года и на иностранное сырьё до 2 лет.

Вопросы подготовки поверхности металла и нанесения защитных покрытий на метизы осветил ведущий менеджер по проектам ООО «ТЗК Экохиммаш» Лизунов Р. С.. Были представлены различные варианты фосфатирования крепежа.

Руководитель отдела научно-технических разработок в области антикоррозионных покрытий ОАО «Завод Продмаш» Добычина О. С. раскрыла тему «Повышение долговечности крепёжных узлов в строительной отрасли» (статья на основе её выступления — на с. 28). В выступлении она сообщила о новой разработке — защитном покрытии крепежа на основе расплава цинка с легированием алюминия.

Финишной обработке формообразующего инструмента, изготовленного с помощью кавитационных технологий, было посвящено выступление технического директора ООО «ЗИВ» Волкова С. В. (статья об этом была размещена в журнале № 4/2022).

Завершило первый день конференции выступление руководителя департамента оценки и технического контроля АО «РТ-Техприемка» Захаровой А. С., которая рассказала о дальнейших мероприятиях по предотвращению применения неаутентичной (контрафактной, фальсифицированной) продукции оборонного назначения. Её выступление было продолжением доклада, сделанного на предыдущей конференции.

Участники конференции «Крепёж. Качество и ответственность» 20 апреля посетили завод «Новая высота», расположенный в Ленинградской области, на котором производят алюминиевые высотные конструкции.

Завод работает с 2010 года и является одним из лидеров российского рынка подъёмного обо-

рудования. Основная часть выпускаемых изделий предназначена для профессионального использования, также в линейке товаров имеется и продукция бытового применения. Ассортимент изготавливаемой продукции включает в себя лестницы (раздвижные, одно–, двух– и трёхсекционные), стремянки (в том числе садовые), трансформеры, подвижные и неподвижные рабочие подмости, трапы, вышки–туры с рабочей высотой до 7 метров. Это предприятие экспортирует продукцию крупным зарубежным клиентам.

Экскурсию по заводу провёл заместитель генерального директора Дмитрий Антонов. Участники ознакомились с технологическим процессом на производственных площадках. Особое внимание они обратили на собственное производство комплектующих и сборочные процессы. В частности, вызвали интерес специалистов процессы изготовления самопроникающих заклёпок и их установки. Кроме того, участники экскурсии имели возможность увидеть, насколько эффективно работает система бережливого производства на предприятии.

Цинк-ламельные покрытия
Защита крепежа от коррозии на десятилетия
АнтикорТех
технологии антикоррозионной защиты
Профессиональное нанесение покрытий.
Разработка проектов. Постановка технологии
+7 (995) 998-01-73 | info@antikortech.ru
zinklamel.ru

ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КЛЕИ и ГЕРМЕТИКИ
Loctite, Teroson, Devcon
Масла, смазки MolySlip
«ПРОМЫШЛЕННЫЕ РЕШЕНИЯ»
Санкт-Петербург, ул. Бумажная, дом 15, офис 613
Тел./факс: (812) 702-11-02
E-mail: info@industrialsolutions.ru http://www.industrialsolutions.ru

Лучший Поставщик для ваших Решений по Закупкам – CIVTEC
CIVTEC CIVATA
www.civtec.ru

СИСТЕМА КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА КРЕПЁЖНЫХ ИЗДЕЛИЙ В КОМПАНИИ «ОПМ»

Компания «ОПМ» более 20 лет успешно работает на российском рынке крепёжных изделий. За эти годы складской ассортимент вырос до 50000 позиций, налажены обширные контакты с производителями, ведущими оптовыми поставщиками и потребителями крепежа. В настоящее время «ОПМ» известна как надёжный поставщик качественной продукции и является одним из лидеров российского рынка в области крепёжных изделий. Важнейшим принципом успешной работы является постоянный контроль качества продукции.

Компания «ОПМ» имеет сертификат соответствия системы управления качеством международному стандарту ISO 9001:2015. Система контроля качества проводится на базе этого стандарта, основными принципами которого являются:

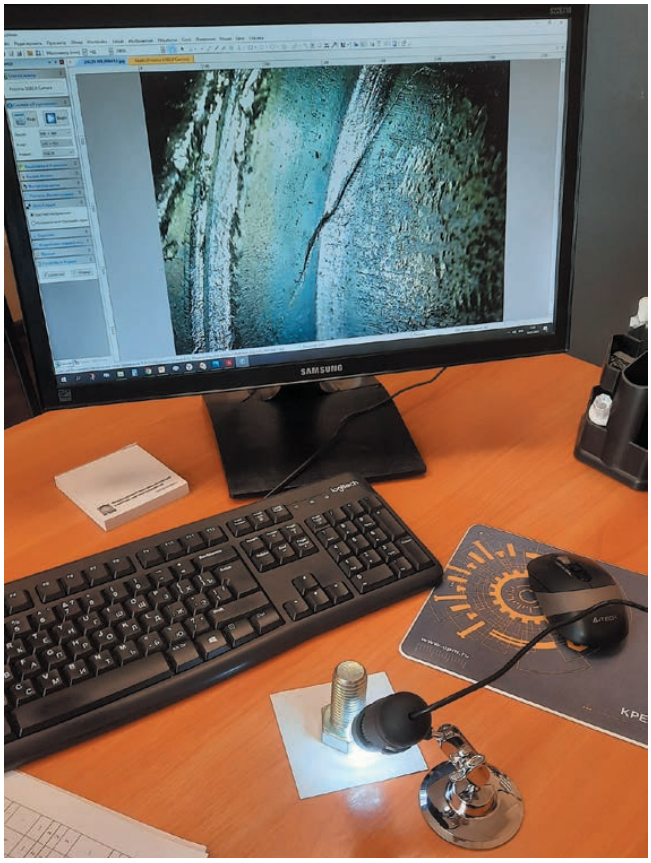
— ориентация на потребителя;
— процессный подход;
— улучшение качества.

Обеспечение высокого качества продукции достигается постоянным входным контролем изделий, а также комплексной системой оценки поставщиков.

Входной контроль в «ОПМ» осуществляется по параметрам (требованиям) и методам, указанным в НТД на контролируемую продукцию и договорах на её поставку. К приёмочной проверке крепёжных изделий, являющихся изделиями массового производства, используется подход, рекомендованный стандартом ГОСТ ISO 3269–2021 «Изделия крепёжные. Приёмочный контроль». Контролируемые параметры и требования к ним, вид контроля и объём выборки устанавливаются специалистами технического отдела «ОПМ», исходя из сведений о стабильности качества продукции поставщиков, важности параметров изделий, а также данных о новых видах продукции.

Каждая партия изделий, поступающая в компанию ОПМ, подвергается выборочному контролю в соответствии с рабочими инструкциями в следующем порядке:

— соответствие количества поступившей продукции сопроводительным документам;
— соответствие тары требованиям документации на поставку, целостность упаковки;
— соответствие содержимого упаковки сведениям, указанным в сопроводительных документах;
— наличие маркировки;
— внешний вид изделий, отсутствие повреждений и дефектов, состояние покрытия;
— соответствие основных линейных размеров требованиям НТД на данную продукцию.



Анализ дефекта внешнего вида с помощью микроскопа

Проверка основных линейных размеров

Результаты входного контроля изделий регистрируются в актах по установленной форме. В случае обнаружения дефектов действия осуществляются по разработанной методике работы с выявленными несоответствиями.

НА ПРАВАХ РЕКЛАМЫ

ОПМ

«Ваши потребности – наши возможности»

✓ **ПРЯМЫЕ ПОСТАВКИ** крепежа
от отечественных и зарубежных
производств по оптимальной цене
с проверенным качеством

✓ **ШИРОКИЙ** складской **АССОРТИМЕНТ**
(~ 12 000 наименований), в том числе
с различными классами прочности,
материалами, видами резьбы и покрытиями

✓ **ONLINE** доступ на **СКЛАД**

✓ Услуги инженерии
(**СОКРАЩЕНИЕ** Ваших **РАСХОДОВ** до 50%).
Входной контроль качества.
Репутация на рынке крепежа с 20-м стажем.

✓ **ЕЖЕДНЕВНАЯ ДОСТАВКА** товара
в любую точку РФ со складов
СПб и Москвы

Санкт-Петербург
+7 (812) 335-00-52
spb@opm.ru

Москва
+7 (495) 980-60-42
msk@opm.ru

www.opm.ru

Сотрудники «ОПМ», которые осуществляют входной контроль, проходят инструктаж и обеспечиваются необходимой технической документацией, средствами измерения и специальной оснасткой, например:

— Контроль внешнего вида изделий на участке входного контроля проводится визуально с учётом требований общих стандартов ГОСТ ISO 6157–1–2015, ГОСТ ISO 6157–2–2015 и ГОСТ ISO 6157–3–2014. В сложных и спорных случаях при выявлении того или иного дефекта используется электронный микроскоп с увеличением до 200X и возможностью компьютерной фотофиксации.

— Проверка основных линейных размеров с учётом требований ГОСТ ISO 4759–1–2015 и ГОСТ ISO 4759–3–2015 производится с помощью штангенциркулей ШЦ–1 и электронных штангенциркулей Digital Caliper.

— Для контроля размеров метрической резьбы используются проходные и непроходные калибры–кольца (для наружной резьбы) и калибры–пробки (для внутренней резьбы), причём калибры–кольца имеются не только для проверки резьбы по полю допуска g, но и по полю h.

— Для контроля шага дюймовой и метрической резьбы участок входного контроля «ОПМ» оснащён также универсальным резьбомером D55/M60.

— После неоднократного поступления болтов, винтов и шпилек большой длины с отклонениями от допустимой прямолинейности участок входного контроля был оснащён дополнительно к перечисленным

Контроль прямолинейности

основным средствам измерения и специальной поверочной чугунной плитой с набором измерительных щупов для замера, при необходимости, этого отклонения от прямолинейности в соответствии с требованием ГОСТ ISO 4759–1–2015.

— В качестве предупреждающих действий было решено также, дополнительно к основной программе контроля, проверять некоторые изделия и на соответствие заданному в НТД значению твёрдости. К таким изделиям отнесена продукция от поставщиков с невысоким рейтингом по уровню качества или от новых поставщиков. На участке входного контроля оборудовано отдельное рабочее место с оснащением его прибором модели ТК–14–250 для замера твёрдости по методу Роквелла

Участок измерения твёрдости. Твердомер ТК-14-250

Динамический твердомер ТКМ-359С

НА ПРАВАХ РЕКЛАМЫ

в соответствии с ГОСТ 9013–59. Рабочее место также оснащено специальным столом, защищающим твердомер от воздействия вибраций, и психрометром ВИТ для замера относительной влажности и температуры воздуха. Для контроля прибора на точность показаний имеются специальные меры твёрдости, а для замеров в единицах твёрдости HV и HB используется также портативный динамический твердомер ТКМ–359С.

Все средства измерения, приборы и оснастка для контроля качества, использующиеся в компании «ОПМ», имеют паспорта и проходят периодическую поверку на технологическую точность в соответствии с утверждёнными графиками.

По требованию потребителей о предоставлении сертификата на партию изделий с приложением протокола испытаний по указанным параметрам продукция может быть передана в одну из сторонних лицензированных испытательных лабораторий. Компания «ОПМ» тесно сотрудничает с несколькими такими лабораториями с возможностью проводить испытания, например, на предел прочности и текучести болтов, их относительное удлинение, опытную нагрузку гаек, ударную вязкость материала, проверку на обезуглероживание, химический состав металла, толщину покрытия, коррозионную стойкость в камере соляного тумана и т. д.

Система контроля качества в «ОПМ» не ограничивается только постоянным входным контролем качества изделий и комплексной системой оценки поставщиков. Она включает в себя также систематический

Подготовка образца перед замером твёрдости

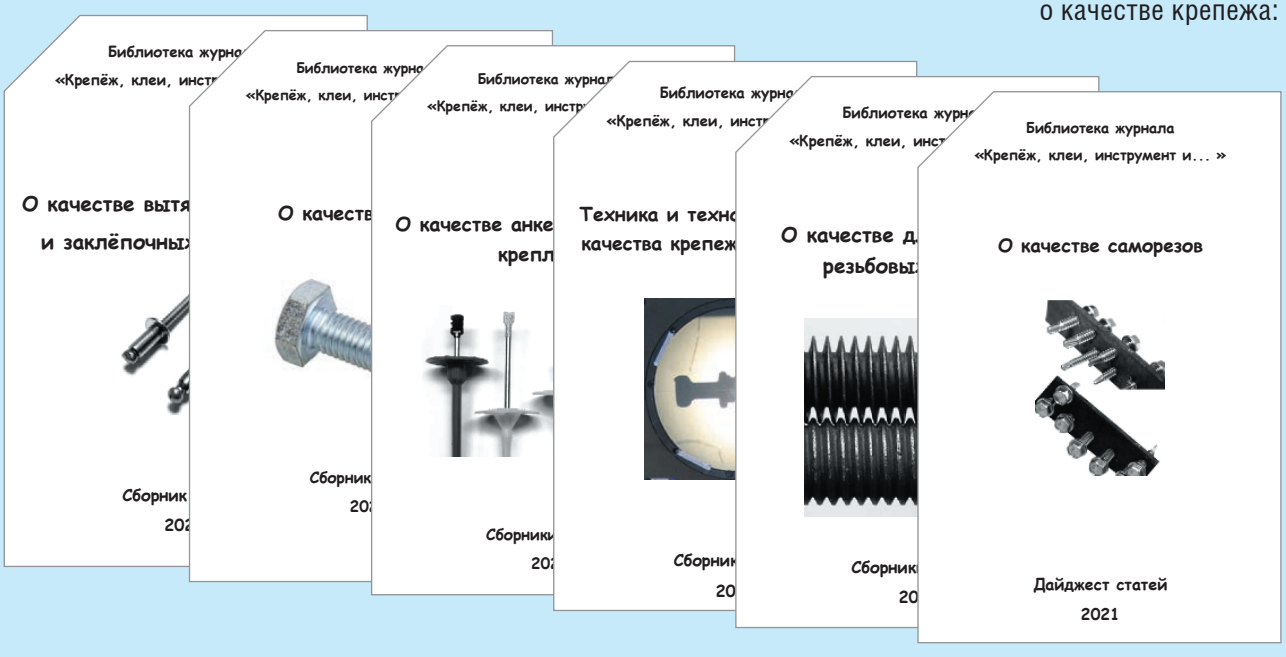
мониторинг уровня дефектности продукции PPM, накопление статистических данных о фактическом уровне качества продукции на уровне потребителя. При получении претензий к качеству изделий в компании «ОПМ» руководствуются рабочей инструкцией «Порядок работы с несоответствиями по методике 8D», на основании которой не только выявляются причины несоответствий, но и проводятся соответствующие корректирующие и предупреждающие мероприятия.

Компания «ОПМ» постоянно работает над совершенствованием системы контроля качества, выявляя и реализуя возможности для её улучшения, что в свою очередь повышает и качество поставляемой потребителю продукции.

Наши контакты: тел: (812) 335-00-52, (495) 980-60-42; e-mail: spb@opm.ru, msk@opm.ru; www.opm.ru

НА ПРАВАХ РЕКЛАМЫ

Уважаемые читатели, редакция готова выслать по вашему запросу сборники статей из нашей библиотеки о качестве крепежа:



Галиахметов Т. Ш., директор по техническому развитию АО «БелЗАН»

ОСВОЕНИЕ НА АО «БЕЛЗАН» ВЫСОКОПРОЧНЫХ БОЛТОВ ДЛЯ НОВОГО ДВИГАТЕЛЯ КАМАЗ

АО «Белебеевский завод «Автонормаль» (АО «БелЗАН») на протяжении более пятидесяти лет является ведущим предприятием России по производству крепёжных и нормализованных деталей, изготавливая продукцию для нужд автомобильной и других отраслей промышленности. При этом производство автомобильного крепежа было и остаётся основным направлением развития предприятия.

Номенклатура освоенных на предприятии позиций превышает 6500 наименований. Крепёжные изделия с типоразмерами от М4 до М24 составляют 91 % всей выпускаемой продукции, пружины — 6 %. При этом доля высокопрочного крепежа составляет более 70 %.

В середине 2022 года АО «БелЗАН» перешло под управление ПАО «КАМАЗ», в настоящее время ведётся интеграция предприятия в Группу компаний «КАМАЗ». При этом потребителями продукции предприятия являются все значимые автосборочные производства страны (АВТОВАЗ, КАМАЗ, группа ГАЗ, УАЗ, НАМИ, МАЗ, Ростсельмаш) и их смежники.

АО «БелЗАН» имеет полный цикл изготовления крепёжных деталей, включая подготовку металла (отжиг, волочение и фосфатирование), холодную и горячую штамповку, накатку резьбы, термообработку, нанесение защитных покрытий, автоматическую сортировку и упаковку. Предприятие в своём составе также имеет собственное производство инструмента и ремонтную службу.

Освоение новой номенклатуры крепёжных изделий для основных автосборочных предприятий является для АО «БелЗАН» приоритетной задачей. Номенклатура освоенной продукции ежегодно увеличивается. Так, 2022 год стал рекордным, количество освоенной новой номенклатуры составило 271 позицию крепёжных деталей, пружин и шайб. Важно отметить, что практически весь крепёж был освоен в рамках реализации программ импортозамещения. План на 2023 год составляет не менее 300 новых позиций.

Основная причина такого роста числа освоений за последний год в том, что ранее автосборочные предприятия в России по сути не были заинтересованы в локализации своего производства в целом, и крепёжных деталей в частности. На новых проектах АВТОВАЗа, большинства смежников КАМАЗа процент локализации не превышал 10 %, а на некоторых предприятиях применялся только импортный крепёж.

Рисунок 1 — Прогрессивный крепёж

Ситуация кардинально изменилась с февраля 2022 года. В условиях разрыва прежних связей и отказа ряда поставщиков крепёжной продукции от работы с Россией АО «БелЗАН» получило взрывной спрос на освоение новой продукции.

Основная доля новой номенклатуры в 2022 году была освоена для сборки грузовых автомобилей (КАМАЗ, МАЗ) и поставщиков компонентов для них (КАМА–Дизель, ЦФ КАМА). В рамках легкового автопрома осваивалась продукция для АвтоВАЗа и НАМИ.

Её автосборочные предприятия ещё недавно приобретали за рубежом наиболее современный крепёж, то на сегодняшний день АО «БелЗАН» занимается освоением производства самых современных конструкций крепёжной продукции. И в том числе потому, что наше предприятие знает все тенденции в развитии автомобильного крепежа, основные запросы от автосборщиков, их требования к продукции и т. п.

Традиционные и новые потребители крепёжной продукции ориентированы на получение крепежа с улучшенными технико–эксплуатационными характеристиками *(рисунок 1)*:

— Класс прочности для болтов 10.9/12.9, для гаек 8/10.

— Крепёж для автоматической сборки (направляющий поясок, направляющий поясок + конический участок, резьба «огивал», радиусный направляющий поясок).

— Широкое применение герметиков и резьбовых фиксаторов.

— Резьбообразующие винты и болты.

— Комбинированные головки (фланцевые с шестигранной головкой и внутренним многогранником или TORX).

— Болты и винты с невыпадающей шайбой.

— Высокая коррозионная стойкость — от 600 ч и выше.

В рамках запуска на ПАО «КАМАЗ» нового двигателя Р6 (мощностью 550 до 720 л.с.) на АО «БелЗАН» освоено порядка 60 наименований крепёжных деталей, в том числе самый ответственный крепёж — высокопрочные болты крепления головки цилиндров, болты крепления коренной опоры, болты маховика и др.

При освоении высоко ответственных крепёжных деталей был проведён сравнительный анализ (бенчмаркинг) болтов для создания конечного продукта, не уступающего по технико-эксплуатационным характеристикам. В качестве аналога рассматривалась продукция одной из ведущих западных компаний (далее по тексту — иностранный изготовитель).

Технические требования к болту крепления головки цилиндров М16 длиной 210 мм *(рисунок 2)*: твёрдость 35..39 HRC, разрывное усилие болта не менее 174 kH, трещины, складки, волосовины не допускаются, исключение водородной хрупкости при нанесении покрытия. В чертеже указаны жёсткие требования по геометрии: прямолинейность стержня 0,1 мм, биения 0,2 и перпендикулярности опорной поверхности фланца относительно наружного диаметра резьбы 0,2 мм.

Сравнительный анализ болтов показал, что твёрдость и фактические нагрузки разрушения болтов производства АО «БелЗАН» и иностранного изготовителя обеспечивают требования чертежа *(таблица 1)*, но болты как БелЗАНа, так и иностранного изготовителя имеют отклонения от геометрических параметров *(таблица 2)*.

Рисунок 2 — Болт крепления головки цилиндров

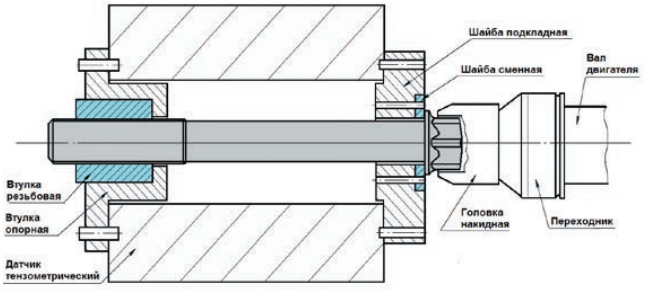


Рисунок 3 — Схема проведения испытаний на стенде TEST

Испытания на конвейере при сборке болтов показали отсутствие проблем, и, как следствие, изначальные завышенные требования конструкторов. В результате были внесены изменения в чертежи.

С целью определения усилий предварительной затяжки и момента затяжки была разработана методика проведения испытаний согласно ГОСТ ISO 16047–2015 *(рисунок 3)*. Комплект — болт, предварительно смазанный по резьбе и опорной поверхности, и специальная резьбовая втулка из чугуна марки СЧ 21–40 — для проведения испытаний собираются в оснастке и устанавливаются на испытательный стенд TEST. На компьютере стенда вводятся данные по геометрическим, механическим параметрам испытываемых деталей, скорость 10–15 об/мин, моменты затяжки М = 30 Нм, М = 120 Нм, М = 200 Нм, углы доворота 50°, 50°, 120°. Вышеперечисленные условия рекомендованы фирмой LIEBHERR.

Таблица 1 — Результаты испытаний болтов крепления головки цилиндров

Производитель	Фактическая твёрдость, HRC	Твёрдость по чертежу, HRC	Фактическая нагрузка разрушения, Н	Минимальная нагрузка разрушения, Н
БелЗАН	37…39	35…39	195680	174000
Иностранный изготовитель	37,5…39		194500	

Таблица 2 — Замеры геометрических размеров

Показатель	Требования чертежа	БелЗАН	Иностранный изготовитель
Прямолинейность стержня на длине 210 мм	0,2 мм	до 0,18 мм	0,19 мм
Биение ∅16	0,2 мм	0,43 мм	до 0,81 мм
Перпендикулярность фланца ∅25 относительно наружного диаметра резьбы	0,1 мм	до 0,15 мм	до 0,15 мм

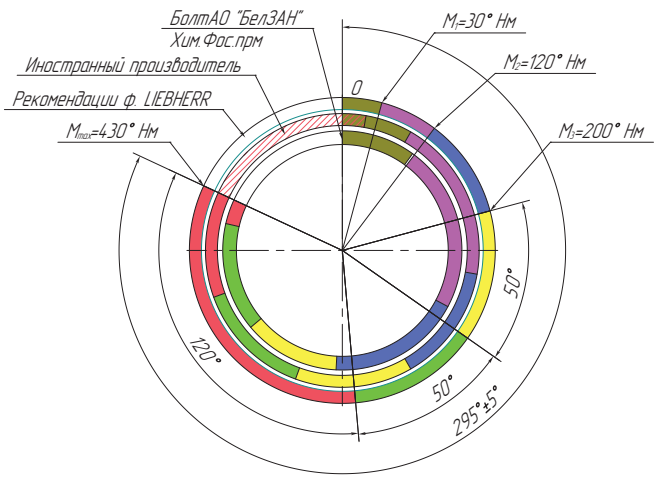


Рисунок 4 — Диаграмма зависимости моментов от угла затяжки

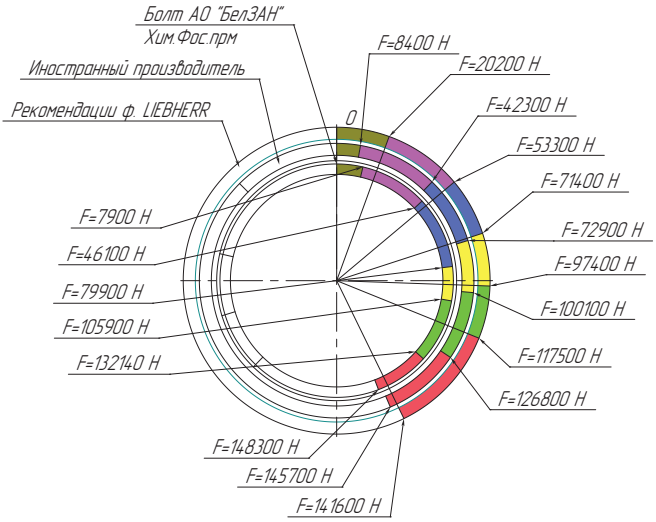


Рисунок 5 — Диаграмма зависимости усилий от угла затяжки

Материалы и методика испытаний имитирует технологию сборки болта крепления головки цилиндра на конвейере.

Результаты испытаний построены в виде круговой диаграммы зависимости моментов затяжки от угла затяжки. На круговой диаграмме представлены три круговых поля моментов затяжки *(рисунок 4)*:

— поле рекомендации фирмой LIEBHERR;

— поле фактических результатов испытаний болта крепления головки цилиндров иностранного изготовителя;

— поле фактических результатов испытаний болта крепления головки цилиндров, изготовленных на АО «БелЗАН».

Максимальный момент затяжки M = 430 Нм не должен быть превышен. Он рассчитан с условием, что возникающее при этом в стержне болта предельное напряжение не превысит предел текучести.

Результаты:

— для достижения моментов $M_1 = 30$ Нм, $M_2 = 120$ Нм, $M_3 = 200$ Нм болты производства иностранного изготовителя и АО «БелЗАН» необходимо заворачивать на больший угол, чем рекомендованное значение иностранным изготовителем;

— соответственно при дополнительных углах доворота значения моментов затяжки возрастают относительно теоретических значений иностранного изготовителя;

— первоначально при затяжке моментами $M_1 = 30$ Нм, $M_2 = 120$ Нм, $M_3 = 200$ Нм усилия в стержне болта, изготовленного в АО «БелЗАН» до 5 кН больше, чем болта иностранного изготовителя. При последующих углах доворота болты, изготовленные в АО «БелЗАН», обеспечивают окончательную затяжку при 105°, что на 45 % сокращает время сборки.

Дополнительно для построения круговой диаграммы зависимости усилий затяжки от угла затяжки *(рисунок 5)* были проведены расчёты и экспериментальные испытания с контролем углов. На круговой диаграмме были построены три круговых поля усилий затяжки:

— поле рекомендации иностранного изготовителя;

— поле фактических результатов испытаний болта крепления головки цилиндров иностранного изготовителя;

— поле фактических результатов испытаний болта крепления головки цилиндров, изготовленных в АО «БелЗАН».

Максимальное усилие затяжки, соответствующее 85 % от предельного напряжения текучести, возникающего в стержне болта, не должно превышать расчётное значение.

Результаты:

— Усилия при затяжке болтов, полученных от ПАО «КАМАЗ», моментами $M_1 = 30$ Нм, $M_2 = 120$ Нм, $M_3 = 200$ Нм равны F = 72900 Н, а болтов, изготовленных в АО «БелЗАН», равны F = 79900 Н, усилия в стержне болтов, изготовленных в АО «БелЗАН», до 7 кН больше.

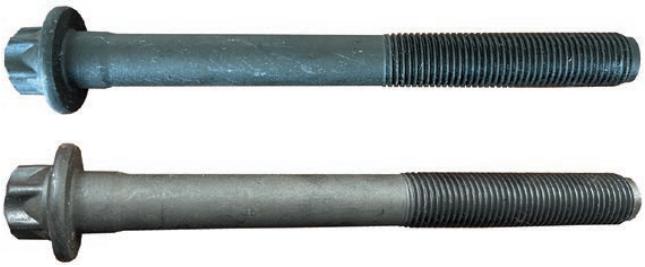


Рисунок 6 — Болт крепления коренной опоры

— Болты крепления головки цилиндров, изготовленных в АО «БелЗАН», требуют меньшего угла доворота, т. е. обеспечивают окончательную затяжку при 105°, что на 45 % сокращает время сборки.

Технические требования к болту крепления коренной опоры М18 длиной 181 мм *(рисунок 6)*: твёрдость 36…40 HRC, минимальная разрушающая нагрузка не менее 212 kH, трещины, складки, волосовины не допускаются, исключение водородной хрупкости при нанесении покрытия, проверка на наличие дефектов магнитным способом.

Сравнительный анализ болтов показал, что твёрдость болтов иностранного изготовителя не соответствует чертежу, занижена и составляет 32…33 HRC, фактическая нагрузка разрушения болтов на нижней границе *(таблица 3)*. Болты АО «БелЗАН» соответствуют требованиям по твёрдости, фактическая нагрузка разрушения имеет запас 18 %.

Сравнительные испытания на определение усилия предварительной затяжки и момента затяжки на испытательном стенде TEST показали, что болты, изготовленные в АО «БелЗАН», обеспечивают необходимую затяжку с меньшим моментом М = 482 Нм и усилием в стержне болта F = 137 кН, которое гарантирует удлинение 0,38 мм. Болты иностранного изготовителя при тех же условиях сборки создают больший момент М = 512 Нм и усилие F = 189,9 кН, что вызывает удлинение 0,67 мм на пределе текучести *(таблица 4)*.

Рисунок 7 — Болты крепления маховика

Технические требования к болтам крепления маховика М16 длиной 50 и 90 мм *(рисунок 7)*: твёрдость 36..40 HRC, минимальная разрушающая нагрузка не менее 189 kH, трещины, складки, волосовины не допускаются, исключение водородной хрупкости при нанесении покрытия, проверка на наличие дефектов магнитным способом, остальные требования для болтов класса прочности 12.9.

Конструкторы АО «БелЗАН» предложили изменить конструкцию стержня болта: вместо канавок стержень выполнен с резьбовой частью до торца головки, тем самым удовлетворяя требованиям равнопрочности (равнопрочными считают детали, у которых одинаковые максимальные напряжения в каждом сечении).

Сравнительный анализ болтов показал, что твёрдость болтов БелЗАНа и иностранного изготовителя обеспечивают требования чертежа *(таблицы 5, 6)*. При этом болты производства АО «БелЗАН» обеспечивают бóльшее значение предельной прочности и текучести.

Таблица 3 — Результаты испытаний болтов крепления коренной опоры

Производитель	Фактическая твёрдость, HRC	Твёрдость по чертежу, HRC	Фактическая нагрузка разрушения, Н	Минимальная нагрузка разрушения, Н
БелЗАН	36…37,6	36…40	250930	212000
Иностранный изготовитель	32…33		218550	

Таблица 4 — Результаты испытаний по определению усилия затяжки и удлинения болтов

Производитель	Момент затяжки, Нм	Угол доворота (+), град	Усилие затяжки, кН	Удлинение болта, мм
БелЗАН	30 110 243,15 380,58 482,69	48,26 127,99 +90 +90 +45	7,67 26,82 66,05 107,48 137,37	0,38
Иностранный изготовитель	30 110 243,31 415,72 512,42	46,45 116,03 +90 +90 +45	8,33 31,01 73,25 152,38 189,91	0,67

Таблица 5 — Результаты испытаний болтов крепления коренной опоры

Производитель	Фактическая твёрдость, HRC	Твёрдость по чертежу, HRC	Фактическая нагрузка разрушения, Н	Минимальная нагрузка разрушения, Н
БелЗАН	39…39,5	36…40	195680	174000
Иностранный изготовитель	36,5…37		194500	

Таблица 6 — Результаты испытаний болтов крепления коренной опоры

Производитель	Предел текучести, МПа	Условное сопротивление разрыву, МПа
БелЗАН	1162,4	1229,3
Иностранный изготовитель	800,06	640,54

Таблица 7 — Результаты испытаний по определению усилия затяжки и удлинения болтов

Производитель	Момент затяжки, Нм	Угол доворота (+), град	Усилие затяжки, кН	Коэффициент трения
БелЗАН	30 80 158,33 310,84 277,19	53,33 87,72 +50 +100 204,68	10,67 31,17 65,76 102,47 124,7	0,09–0,12
Иностранный изготовитель	30 80 153,28 222,43 257,86	34,69 66,77 +50 +100 193,49	11,94 33,01 69,09 105,92 124,71	0,09–0,12

При помощи построения объёмной модели в программе T–Flex были проведены сравнительные статистические расчёты действующей и новой конструкции болтов крепления маховика. Приложено усилие, соответствующее 85% от предельного напряжения текучести, возникающее в стержне болта, на фланец головки, и при этом определены удлинения болта, рассчитаны эквивалентные напряжения, проведён расчёт запаса относительного предела прочности.

На *рисунке 8* представлены сравнительные расчёты действующей и новой конструкции болтов крепления коленчатого вала.

Определяется эквивалентное напряжение. Максимальные напряжения под головкой болта новой конструкции $\sigma_{экв} = 1355$ н/мм^2. На резьбовом участке $\sigma_{экв} = 528…353$ н/мм^2. В обоих случаях максимальные напряжения под головкой болта. Новая конструкция имеет меньшее значение напряжений. По всей длине болта напряжение распределяется равномерно. Предложенная конструкция АО «БелЗАН» обладает лучшими характеристиками прочности.

Сравнительные испытания на определение усилия предварительной затяжки и момента затяжки болтов крепления маховика *(таблица 7)* производства АО «БелЗАН» показали соответствие болтам иностранного изготовителя. Коэффициент трения составил 0,1–0,12.

Выводы и предложения:

1. Локализация крепёжных деталей на российских автосборочных предприятиях и их смежниках практически не проводилась до февраля 2022 года.

2. Проведение бенчмаркинга является обязательным условием при освоении крепежа по программе импортозамещения. Проведение бенчмаркинга позволит увидеть проблемы при сборке иностранными болтами. АО «БелЗАН» в состоянии дать рекомендации по условиям сборки для обеспечения оптимального состояния болта (необходимого для требуемого напряжения в стержне, не позволяющего выходить на текучесть).

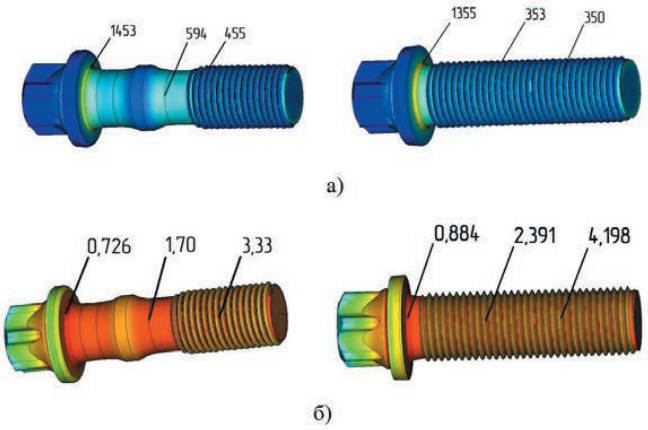


Рисунок 8 — Результаты расчётов болта крепления маховика длинной 50 мм:
а) эквивалентные напряжения, Мпа;
б) коэффициент запаса прочности

3. Крепёж–аналог зарубежной компании не в полной мере соответствует требованиям чертежа.

4. При совместной работе с потребителями при освоении нового крепежа или новых материалов, при условии предоставления условий сборки, усилий в узле возможно на предварительном этапе выполнить подбор оптимальной конструкции деталей путём проведения различных как виртуальных, так и физических испытаний.

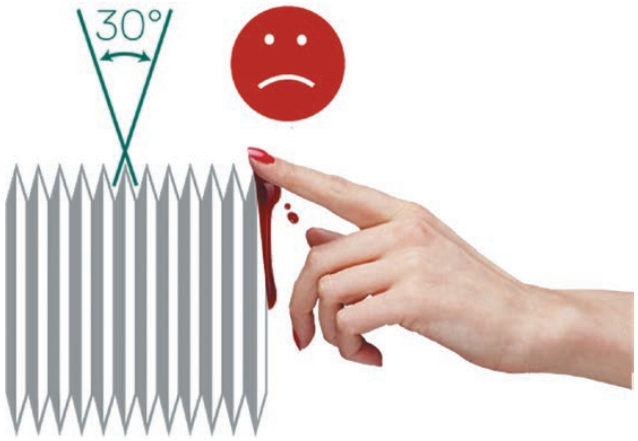
5. Освоенный на АО «БелЗАН» крепёж для нового двигателя Р6 ПАО «КАМАЗ» обладает улучшенными характеристиками прочности, надёжности и цены. 1000 часовые испытания в составе двигателя подтвердили высокую надёжность болтов. Получены положительные заключения. Начата серийная поставка болтов.

Вячеслав Тарасов, генеральный директор ООО «КРИТ»
Центр Крепёжных Изделий

КАК ИЗМЕНИЛОСЬ КАЧЕСТВО КРЕПЕЖА И СПРОС НА КАЧЕСТВО НА РОССИЙСКОМ РЫНКЕ

Сложившийся баланс света и тьмы, качества и контрафакта в крепеже на российском рынке за последний год изменился. *Рассмотрим, что же случилось*.

• Большая группа импортируемых товаров из Китая ненадлежащего качества, среди которых ломающиеся саморезы, шпилька с резьбой острой как бритва, шайбы овальной формы и прочие изыски совместного творчества некоторых российских оптовиков и их китайских партнёров, к счастью или к радости, осталась без изменений. Так что бракованная шпилька на рынке России есть, и её по-прежнему большинство. К сожалению.



• В противовес этому, продукция основных производителей крепежа России и стран СНГ также без изменений. Стабильное хорошее качество.

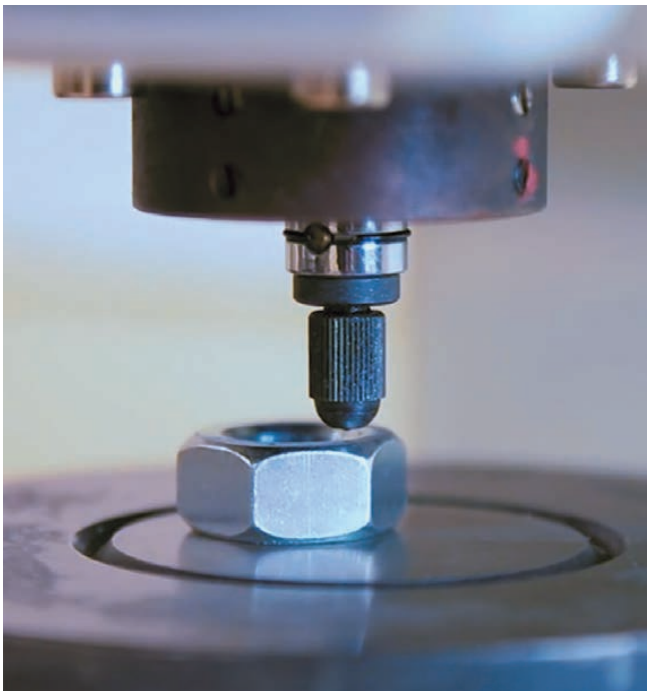
• Изменения в качестве коснулись товаров европейских брендов. Дистрибьюторы или дочерние структуры европейских поставщиков, находящиеся в России, столкнулись с проблемами из-за санкций и были вынуждены перенастроить свои логистические товарные потоки. И если ранее многие из них получали товар от проверенной материнской компании из Европы или проверенного европейского партнёра, то в текущих реалиях вынуждены были начать работу с новыми поставщиками и производителями с различным подходом к качеству. При этом ряд таких поставщиков не сумели вовремя правильно выстроить процедуры проверки качества, вследствие чего в коробках с проверенным европейским брендом стал попадаться брак.

• Изменился также и спрос. Многие производители, использующие крепёж, находясь в борьбе за живучесть предприятия, значительно снизили свои требования к качеству крепежа, а некоторые даже полностью отказались от процедуры входного контроля.

Промежуточный вывод.

Ситуация, которую мы наблюдаем с качеством и требованиям к качеству крепежа, скорее, является перерегулированием в переходном процессе и скоро, вероятно, стабилизируется на новом уровне.

Только вот каком?



Гончар Н. Н., технический директор
Группа компаний «Трайв»

ШПИЛЬКИ С ТЕФЛОНОВЫМ ПОКРЫТИЕМ — ОПЫТ ПРОИЗВОДСТВА КОМПАНИИ «ТРАЙВ»

Мы ценим, когда клиенты возвращаются в «Трайв» за новыми заказами. В этой статье делимся своим опытом успешного сотрудничества с нашими партнёрами и заказчиками.

НОВЫЙ ЗАКАЗ ОТ ДАВНЕГО КЛИЕНТА

Недавно к нам вновь обратилось горнопромышленное предприятие, специализирующееся на обработке руд, для изготовления шпилек с тефлоновым покрытием. Такие шпильки применяются в узлах оборудования, так как тефлоновое покрытие обеспечивает защиту от коррозии и возможность демонтажа крепежа без воздействия высоких температур даже при длительной эксплуатации в агрессивных средах. Ранее наши специалисты выполнили похожий заказ для этого же клиента.

До ухода с рынка зарубежных поставщиков наш клиент приобретал шпильки с тефлоновым покрытием в Европе и США, но в силу обстоятельств был вынужден начать поиск аналогов на российском рынке. Большинство предприятий не хотели браться за этот заказ, так как видели сложности изготовления крепежа с тефлоновым покрытием. Но мы увидели в запросе возможность реализации программы импортозамещения, проработали его и в итоге изготовили шпильки с тефлоновым покрытием, которые успешно прошли все испытания по контролю качества.

ПАРТНЁРСКИЕ ОТНОШЕНИЯ ПОМОГАЮТ ПРИНЯТЬ РЕШЕНИЯ

Если говорить об экономике, то, при подготовке предложения на изготовление нового крепёжного изделия, сначала проводится оценка целесообразности изготовления на нашем или контрактном производстве. Мы запрашиваем стоимость услуг, материалов, оцениваем время, необходимое для выполнения работ, и на основании этого готовим предложение для заказчика.

За время своей деятельности специалисты «Трайв» наладили прочные партнёрские отношения с определённым пулом контрактных производств, которые оказывают те или иные услуги по изготовлению крепежа. Все они подтвердили свою надёжность в ходе проведения аудита нашими специалистами и обеспечивают выполнение заказов на контрактные работы чётко в срок и с неукоснительным соблюдением всех требований по качеству.

Процедура выполнения заказа на производство изделия по образцу происходит следующим образом. Клиент часто обращается к нам с имеющимся у него образцом изделия, но при этом у него нет ни чертежей, ни технического задания. Он просто говорит, что европейский поставщик этого типа крепежа приостановил свою деятельность в России, и поэтому нужно изготовить абсолютно такое же изделие с такими же геометрическими размерами, и чтобы они соответствовали определённому стандарту. Наши следующие шаги — снять точные замеры, отправить изделие на экспертизу для определения материала изготовления, твёрдости и механических свойств. Далее идёт подготовка чертежа, согласование с заказчиком и изготовление опытной партии.

По данному проекту в соответствии с требованиями заказчика были проведены лабораторные испытания на соответствие материалов, твёрдость и толщину покрытия. Конечный этап испытаний — натурные испытания на объекте самого заказчика. После чего мы приступили к выполнению партии в полном объёме.

МЫ ЭТО СДЕЛАЛИ

Процесс производства заказанных шпилек можно разделить на следующие этапы:

1. Подготовка и согласование чертежа
2. Выбор программы для станка с ЧПУ и наладка оборудования.

НА ПРАВАХ РЕКЛАМЫ

3. Точение шпилек по заранее отработанной технологии, а также формирование резьбы с допусками просадки, которые были определены опытным путём.

4. Нанесение базового цинк–фосфатного покрытия.

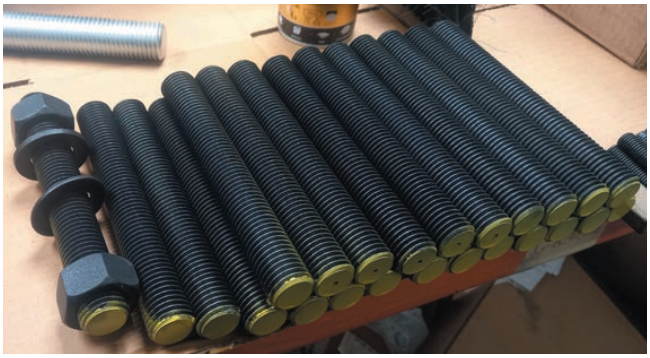
5. Нанесение финального тефлонового покрытия.

Данная комбинация покрытий позволяет получить более высокий уровень антикоррозионной стойкости и адгезии тефлонового покрытия к шпильке.

В комплекте к шпилькам нами были изготовлены шайбы и гайки, также покрытые тефлоном. Для обеспечения сохранности покрытия изделий при транспортировке сотрудники нашего склада упаковали каждое изделие в индивидуальную полипропиленовую упаковку и в стандартную картонную коробку.

НАШИ ВОЗМОЖНОСТИ ИЗГОТОВЛЕНИЯ КРЕПЕЖА

Современные станки позволяют нам производить крепёж с высоким уровнем точности, который по своим техническим характеристикам не уступает импортным образцам. А тесные связи с предприятиями, выполняющими работы по нанесению различных типов покрытий, дают возможность изготавливать изделия практически с любыми покрытиями на основе цинка, олова, тефлона, меди, хрома и других материалов.



ТРАЙВ

Каталог крепежа, предлагаемого компанией «Трайв», представлен на нашем сайте www.traiv.ru. Мы можем изготовить детали по образцу или предоставленным чертежам.

НА ПРАВАХ РЕКЛАМЫ

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.

info@springsworld.ru | www.springsworld.ru

Добычина О. С., руководитель отдела научно-технических разработок в области антикоррозионной защиты
Чех В. В., советник генерального директора
Бондарева О. С., к. т. н., ведущий технолог
ОАО «Завод Продмаш»

ПОВЫШЕНИЕ ДОЛГОВЕЧНОСТИ КРЕПЁЖНЫХ УЗЛОВ В СТРОИТЕЛЬНОЙ ОТРАСЛИ

ВВЕДЕНИЕ

Проектирование строительных конструкций и соединительных узлов, обеспечивающих надёжность и долговечность сооружений в процессе их эксплуатации в различных условиях окружающей среды, основано на качественной оценке разработанного технического решения. Наряду со сваркой, болтовые соединения являются одними из распространённых способов крепления металлоизделий между собой, обеспечивающих прочность и устойчивость всего конструктива.

Уровень надёжности крепёжных соединений металлоконструкций определяется, прежде всего, механическими свойствами исходного полуфабриката и устойчивостью к нагрузкам, что обеспечено такими характеристиками, как применяемая марка стали, технология производства крепежа, класс точности, коэффициент закручивания и т. д. Долговечность болтовых комплектов во многом зависит от того, как подобрана система антикоррозионной защиты, какие условия эксплуатации предусмотрены для конструкции (воздействие агрессивных сред, межремонтный интервал, доступность проведения технической оценки при обслуживании металлоконструкций и сооружений).

При проектировании узлов сопряжения необходимо учитывать совместимость материала основы конструкции и материала крепежа во избежание образования контактной электрохимической коррозии под воздействием влаги окружающей среды при эксплуатации на открытом воздухе. При атмосферной коррозии скорость разрушения зависит от влажности воздуха, его температуры, загрязнённости коррозионно-активными газовыми и солевыми примесями. Такие металлы, как алюминий, титан, нержавеющие стали термодинамически неустойчивы к электрохимической коррозии, но при этом за счёт образования плотных гидроокисных плёнок, обеспечивающих пассивную коррозионную защиту, часто применяются в качестве крепёжных элементов [1].

За последние десятилетия ужесточились требования к антикоррозионной защите строительных металлоконструкций (несущих и вспомогательных), эксплуатируемых в условиях воздействия городской среды и морской атмосферы С3–С5 (С5М) со сроком службы свыше 15 лет.

В соответствии с СП 28.133330.2012 срок службы первоначальной защиты от коррозии стальных металлоконструкций обусловлен преимущественно наличием металлических покрытий на основе цинка и, в редких случаях, алюминия, такими как горячее цинкование, термодиффузионное цинкование, газотермическое напыление цинка или алюминия, а также технологией цинкирования [2]. Однако на практике часто используется комплектация оцинкованных конструкций нержавеющим крепежом, изделиями с гальваническим цинковым и цинк-ламельным покрытиями.

На *рисунке 1* представлены наиболее распространённые методы антикоррозионной защиты крепежа и конструктива изделия.

Основные проблемы при неправильном подходе в выборе антикоррозионной защиты крепёжных соединений с материалом конструкции характеризуются следующими факторами:

- риск возникновения гальванической (контактной) коррозии;
- несовместимость полей допусков крепежа и ответной части конструкции при использовании нестандартных болтовых соединений (отверстия с резьбой в теле конструкции, приварные шпильки и т. д.);
- риск охрупчивания стальной основы;
- несоблюдение технологии производства покры-

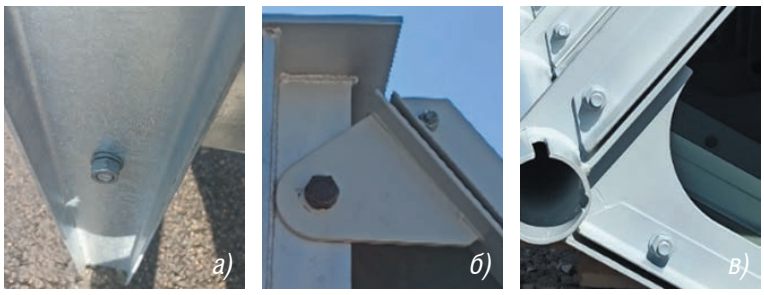


Рисунок 1 — Варианты комплектации болтовых соединений:
а — горячее цинкование крепежа и изделия; б — окрашенная поверхность и нержавеющий крепёж; в — окрашенная поверхность и окрашенный крепёж

Рисунок 2 — Пример коррозионного разрушения при контакте нержавеющей стали и горячецинкового покрытия

тий и несоответствие требованиям национальных и международных стандартов;

• механические повреждения защитных покрытий в процессе монтажа.

На *рисунке 2* показано поведение оцинкованной горячим способом поверхности при соединении деталей нержавеющим крепежом. При выборе такой системы защиты необходимо учитывать толщину горячецинкового покрытия изделия для снижения риска коррозионного разрушения, а также обеспечить допуск на компенсацию потерь цинка при гальванической коррозии.

Отечественным стандартом ГОСТ 9.104, характеризующим потери цинка при эксплуатации в различной по степени агрессивности среде, не установлены дополнительные требования к методам нанесения защитных цинковых покрытий [3]. В связи с этим руководствоваться при выборе того или иного решения по антикоррозионной защите необходимо с точки зрения понимания механизма коррозионного разрушения соединяемой пары, структуры и свойств цинковых покрытий, полученных различными способами.

На ОАО «Завод Продмаш» в течение 15 лет проводятся исследования антикоррозионных покрытий на основе цинка и лакокрасочных материалов по системе «дуплексных покрытий», т. к. инновационные решения и разработки на предприятии в области дорожно-транспортного, мостового строительства и других сооружений должны отвечать требованиям надёжности, безопасности и долговечности. В связи с этим в проектах предприятия конструкторами должны учитываться факторы, влияющие на контактную коррозию, которая в соответствии с ГОСТ 5272 возникает при контакте материалов с разными стационарными потенциалами в электролите [4].

МЕТОДИКА ЭКСПЕРИМЕНТА

В работе исследовались образцы крепежа — болты, гайки и шайбы с цинковым покрытием, нанесённым различными способами, а именно гальваническим, термодиффузионным, газотермическим, погружением в расплав цинка при температуре 450 °С и 530 °С, а также с цинк-ламельным покрытием [5]. Для изучения структуры покрытий использовался сканирующий электронный микроскоп TESCAN VEGA SB. Измерение шероховатости поверхности покрытий проводилось на приборе SURTRONIC 25. Микротвёрдость определялась с помощью Микротвердомера ПМТ-3 с нагрузкой 20 и 50 г. Коэффициент трения покрытий изучали в геометрии диск-штифт с помощью трибометра (CSM Instruments, Швейцария) при комнатной температуре. Стандартные электродные потенциалы измеряли электропотенциометром.

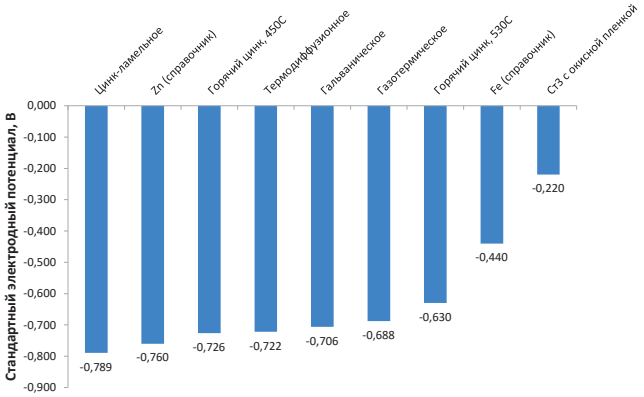


Рисунок 3 — Измерения стандартного электродного потенциала цинковых покрытий, полученных различными способами, и металлической стальной основы

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

На диаграмме *(рисунок 3)* представлены основные показатели стандартного электродного потенциала для различных покрытий в порядке увеличения электроотрицательности.

При анализе ряда стандартных электродных потенциалов цинковых покрытий и металлической основы можно сделать вывод о том, какой тип покрытия (материал) будет разрушаться в первую очередь, и какая толщина цинка на сопрягаемой поверхности должна быть, чтобы снизить риски преждевременного разрушения. Из диаграммы видно, что наиболее совместимы между собой цинковые покрытия, полученные методом горячего и термодиффузионного цинкования, также стоит отметить, что технологически обеспечиваемая толщина покрытия при данных способах антикоррозионной защиты может находиться на одинаковом уровне и составлять от 30 до 60 мкм. При контакте крепежа с гальваническим, газотермическим, высокотемпературным цинковым покрытием с изделиями, оцинкованными горячим методом при 450 °С, более активно взаимодействует с электролитом поверхность основы конструкции. Однако при наличии механических повреждений на мягких типах покрытий, например, гальванического, коррозионный процесс разрушения будет меняться, и ввиду малой

толщины покрытия 10–15 мкм срок службы такого изделия будет существенно сокращён. На *рисунке 4* представлена начальная стадия коррозии соединения с использованием болтового комплекта с гальваническим цинковым покрытием через год эксплуатации в условиях среды С4.

При контакте крепежа с цинк–ламельным покрытием с оцинкованными изделиями в первую очередь будет разрушаться цинк–ламельное покрытие *(рисунок 5)*, в связи с чем крайне важно обращать внимание на качество, толщину, состав топовых покрытий, наносимых на цинк–ламель.

Также необходимо понимание механизма коррозионного разрушения защитных покрытий не только в условиях проведения ускоренных коррозионных испытаний, но и при натурных испытаниях с учётом «коэффициента затухания». Этот эффект возникает в процессе воздействия окружающей среды за счёт образования защитных окисных плёнок на цинке, которые с течением времени снижают коррозионные потери цинка, как показано на графике *(рисунок 6)*.

В *таблице 1* представлены характеристики толщины и микротвёрдости типовых защитных покрытий, применяемых в строительной отрасли.

Из *таблицы 1* следует, что наиболее твёрдым, а следовательно прочным к механическим повреждениям является термодиффузионное покрытие, далее идёт горячецинковое покрытие, которое состоит из слоёв железо–цинкового сплава, как показано на *рисунке 7*.

В зависимости от температуры цинкования 450 °С или 535–550 °С, структура может либо иметь покрывной η слой чистого цинка, который обеспечивает более декоративный внешний вид покрытия (блестящий светло–серый цвет), либо отсутствовать, формируя матовый серый цвет, как показано на *рисунке 8*.

Следует отметить, что технология горячего цинкования является более производительной (до 1000 кг/час по сравнению с термодиффузионным цинкованием) и стабильной с точки зрения используемого сырья. Так, при использовании цинка марки ЦВО по ГОСТ 3640 образуется равномерное сплошное беспористое покрытие, в то время как термодиффузионное покрытие требует дополнительного промасливания,

Рисунок 4 — Начальная стадия коррозии соединения:
а — соединение окрашенного изделия с крепежом с гальваническим цинковым покрытием; б — коррозионное поражение после одного года эксплуатации при наличии незначительных механических повреждений гальванического покрытия

Рисунок 5 — Цинк-ламельное покрытие, контактирующее с горячеоцинкованными изделиями

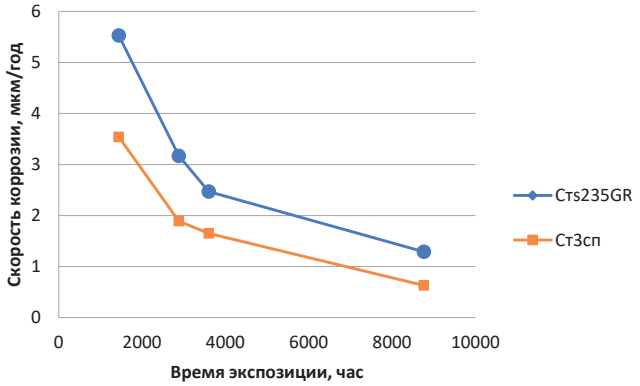


Рисунок 6 — График зависимости скорости коррозии горячецинкового покрытия при проведении натурных испытаний в условиях воздействия морской среды С5М

Таблица 1 — Характеристики толщины и микротвёрдости типовых защитных покрытий

Характеристика покрытия	Горячее цинкование	Термодиффузионное цинкование	Цинк-ламельное покрытие	Гальваническое покрытие
Обозначение в конструкторской документации	–01	ТД	ЦЛАМ	ЦХр
Нормативные документы	ГОСТ ИСО 10684	ГОСТ 9.316	ГОСТ 10683	ГОСТ 9.301
Толщина покрытия по НТД, мкм	Не менее 30	6–50	6–80	5–15
Микротвёрдость, HV (По Виккерсу)	180 (50 гр)[1]	320–360 (50 гр)[1]	67–81 (50 гр)[1]	63 (20 гр)[1]
Примечание: 1) — нагрузка при проведении испытаний микротвёрдости.				

Таблица 2 — Шероховатость и коэффициент трения цинковых покрытий

Характеристика покрытия	Сталь 3 без покрытия	Горячее цинкование, 450 °С	Горячее цинкование, 530 °С	Гальваника	Термо-диффузия	Цинк-ламель
Шероховатость R_z, мкм	2,75	5,22	7,5	4,2	23	11,7
R_a, мкм	0,52	1,36	1,2	1,03	3,92	2,24
Коэффициент трения	0,156	0,171	0,15	0,158	0,191	0,224

во избежание попадания коррозионной среды в поры и ускорения процесса разрушения покрытия. При выборе технологии термодиффузионного цинкования особое внимание следует уделить качеству исходного цинкового порошка, т. к. прочность сцепления и структура покрытия напрямую зависят от режимов обработки крепежа и химического состава цинкового порошка, размера частиц и других технологических факторов.

В рамках испытаний крепежа с различными цинковыми покрытиями также были измерены шероховатость и коэффициент трения покрытий *(таблица 2)*.

Наибольший показатель коэффициента трения у цинк–ламельного покрытия. Коэффициент трения используется конструкторами для расчёта номинального момента затяжки [6]. При проведении монтажа узлов крепления металлоконструкций следует учитывать, что усилие натяжения болта с горячецинковым покрытием составляет 60 кН, а момент закручивания болткомплекта, как правило, 150–190 Н*м, что обеспечивает необходимую надёжность соединений в процессе эксплуатации конструкций.

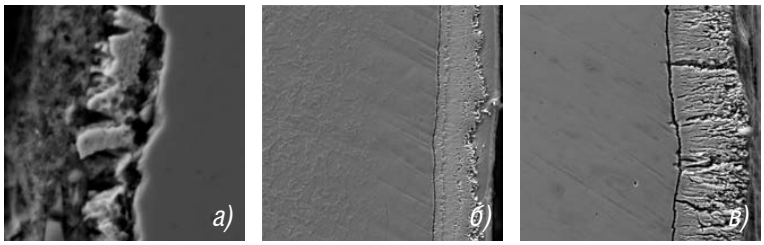


Рисунок 7 — Микроструктура цинкового покрытия:
а — термодиффузионное, б — горячее цинкование 450 °С, в — горячее цинкование 550 °С

Рисунок 8 — Внешний вид горячецинкового покрытия от светло-серого до матового тёмно-серого цвета

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате работы получены данные по характеристикам цинковых покрытий, выполненных различными методами. Проведён сравнительный анализ микротвёрдости, шероховатости и коэффициента трения покрытий. Дан прогноз по образованию контактной коррозии при соединении изделий с различными цинковыми покрытиями.

Таким образом, при разработке проектной конструкторской документации на металлоконструкции с болтовым соединением с защитными покрытиями необходимо руководствоваться следующими факторами:

- плановый срок службы до первого ремонта;
- площадь сопряжения поверхностей крепежа и основы изделия;
- тип покрытия или материала — основы конструкции;
- толщина защитного слоя с учётом регламентированных потерь при эксплуатации изделий в агрессивной среде;
- точность геометрии крепежа и основных конструкций, обеспечивающих сопряжение с заданным моментом затяжки болткомплекта.

Исходя из практики ОАО «Завод Продмаш», повышение долговечности и надёжности болтовых соединений в условиях эксплуатации металлоконструкций в атмосфере городской и морской среды С3–С5 может быть достигнуто путём применения антикоррозионной металлической защиты крепежа с цинковым покрытием, полученным горячим методом погружения в расплав и термодиффузионным нанесением цинка с толщиной 30–80 мкм, которое будет электрохимически правильно взаимодействовать с оцинкованной поверхностью основной конструкции. Эти покрытия обладают достаточной механической прочностью и коэффициентом закручивания, что позволяет обеспечить заданное сопряжение поверхностей без дополнительного ремонта в процессе монтажных работ, т. к. повреждения покрытия при сборке исключены. Если рассматривать вариант применения крепежа в комплексе с окрашенной поверхностью изделия или с дуплексным покрытием, то целесообразно рассматривать применение цинк–ламельного покрытия. Изделия с гальваническим покрытием могут быть применимы преимущественно в тех сферах, где срок службы изделия небольшой, 3–5 лет, невысокие нагрузки, и отсутствует риск возникновения аварийных ситуаций из–за выхода крепежа из строя по

следующим причинам: покрытие имеет маленькую толщину защитного слоя, очень подвержено механическим повреждениям, имеет высокий риск водородной хрупкости.

Литература

1. Гиннэ, С. В. К вопросу о защите строительных машин и оборудования от контактной коррозии металлов / С. В. Гиннэ // Эпоха науки. — 2021. — №25. — С. 60–70. — DOI 10.24412/2409-3203-2021-25-60-70.

2. СП 28.133330.2012 Защита строительных конструкций от коррозии.

3. ГОСТ 9.104 Единая система защиты от коррозии и старения ПОКРЫТИЯ ЛАКОКРАСОЧНЫЕ Группы условий эксплуатации.

4. ГОСТ 5272 КОРРОЗИЯ МЕТАЛЛОВ Термины.

5. Полькин, В. И. Цинк для защиты от коррозии / В. И. Полькин // Фундаменты. — 2021. — №1. — С. 68–71.

6. РД 37.001.131–89. Затяжка резьбовых соединений. Нормы затяжки и технические требования. — Введ. 1990–07–01. — М.: Издательство стандартов, 1990. — 23 с.

НИИ химии и технологии полимеров им. академика В. А. Каргина, Дзержинск Нижегородской области

IV Международная научно-техническая конференция

СОВРЕМЕННЫЕ ДОСТИЖЕНИЯ В ОБЛАСТИ КЛЕЁВ И ГЕРМЕТИКОВ: МАТЕРИАЛЫ, СЫРЬЁ, ТЕХНОЛОГИИ

26-28 сентября 2023 года

Цель проведения конференции — предоставить участникам уникальную возможность обменяться информацией о новейших научно-технических достижениях в области разработки и исследования свойств клеевых, герметизирующих и уплотняющих материалов.

В программу будут включены пленарные доклады ведущих учёных и специалистов, устные, стендовые и заочные доклады по актуальным научным и прикладным проблемам.

В рамках конференции будут обсуждаться следующие вопросы:

- Современные тенденции и научные исследования в области создания клеевых и герметизирующих материалов на основе акриловых, уретановых, эпоксидных, силиконовых тиоколовых и др. соединений.
- Новое в технологии получения и применения адгезионных материалов.
- Исследования в области синтеза мономеров, олигомеров и (со)полимеров для клеёв и герметиков.
- Синтез и модификация свойств отвердителей, наполнителей, пластификаторов и других добавок для получения клеёв и герметиков, перспективы их производства, в т. ч. с использованием российского сырья.
- Современные приборы и методы исследований полимерных адгезионных материалов.

Желающим принять участие в работе конференции необходимо зарегистрироваться на сайте НИИ полимеров http://www.nicp.ru.

ДЛЯ ПОДПИСЧИКОВ И ПАРТНЁРОВ — НОВЫЙ СБОРНИК СТАТЕЙ «СТАНДАРТИЗАЦИЯ КРЕПЕЖА»

Подписчики и партнёры-рекламодатели по своему запросу могут получить новый сборник статей по теме «Стандартизация крепежа», а также ранее подготовленные сборники статей по темам: о качестве крепежа (6 сборников — см с. 19), о покрытиях крепежа, о производстве крепежа, о контроле качества крепежа и соединений, маркетинг и электронная коммерция, виды заклёпок и заклёпочных соединений.

Стандартизация стала драйвером развития российской металлургии. К такому выводу пришли участники V Международной конференции «ЧЕРМЕТСТАНДАРТ-2021. Актуальные вопросы стандартизации», которая состоялась в ЦНИИчермет им. И. П. Бардина в декабре 2021 года.

Стандартизация крепёжных изделий стала ключевой темой второй секции конференции. Этой теме было посвящено несколько докладов. В решении конференции тема крепежа нашла отражение в пункте 6:

Техническому комитету ТК 375, с привлечением ведущих изготовителей и потребителей метизной продукции, в рамках закреплённой области деятельности, проработать вопрос организации разработки комплекса национальных стандартов на высокопрочный крепёж.

Почему пробуксовывают вопросы стандартизации крепежа? — об этом читайте материалы в следующем номере журнала.

HILTI РОССИЯ ОТМЕЧАЕТ СВОЙ 30-Й ДЕНЬ РОЖДЕНИЯ

Компания Hilti хорошо известна на строительном рынке России. 30 лет назад она привнесла к нам новые технологии, инструмент и крепёж. Она также стала своеобразной кузницей кадров. Те, кто когда-то работал в Hilti, сегодня успешно работают в других ведущих компаниях.

Решения Hilti использованы в знаковых проектах строительства и реставрации различного назначения. В числе объектов культурного и исторического значения:

- Реставрация Кремля (г. Москва)
- Строительство Храма на Крови (г. Екатеринбург)
- Реконструкция Театра оперы и балета (г. Новосибирск)
- Восстановление Кафедрального соборного храма Христа Спасителя (г. Москва)
- Реставрация Государственного Эрмитажа (г. Санкт-Петербург)
- Реставрация Государственного Академического Большого театра России (г. Москва)

Проекты, в которых участвовала компания Hilti, включают объекты различного назначения. Например, инфраструктура XXII Олимпийских Игр в Сочи создана с помощью технологий Hilti:

- 11 спортивных объектов
- 46 новых и реконструированных объектов размещения
- Строительство и реконструкция 360 км автодорог, в числе которых дублёр Курортного проспекта протяженностью 17 км, соединивший все городские улицы
- 200 км железных дорог, в том числе совмещённая автомобильная и железная дорога Адлер — «Альпика — Сервис»
- Строительство международного аэропорта Сочи — самого «зелёного» аэропорта

Реставрация и реконструкция основного здания Большого театра — проект мирового уровня, реализованный в 2005–2012 годах. Его восстановление находилось под пристальным вниманием государства и общественности. Решения Hilti применялись при создании нового технологического оборудования сцены. С помощью анкерного крепежа Hilti установлено 600 гидро- и электроприводов, а также верхняя и нижняя системы механизации. Компания Hilti обеспечила комплексную инженерную поддержку проекта реконструкции, а также осуществила поставку монтажных систем и анкеров для основных систем жизнеобеспечения здания: водоснабжения, отопления, канализации, вентиляции. Все технические решения были рассчитаны в сертифицированном ПО разработки Hilti, что обеспечило высокую надёжность и качество креплений.

Ледовый дворец спорта «Большой», Сочи

Муругов В. Л., менеджер по направлению CAPP и MDM
компания «АСКОН»

СПРАВОЧНИК «СТАНДАРТНЫЕ ИЗДЕЛИЯ: КРЕПЕЖ 2D И 3D»

Вот уже более 30 лет компания «АСКОН» создаёт и внедряет отечественное программное обеспечение для проектирования, производства и бизнеса. За это время реализованы тысячи проектов разного уровня сложности — от корпоративных с распределёнными площадками до автоматизации малых предприятий. Практически в каждом проекте с завидной регулярностью возникают вопросы упорядочивания справочных данных и обмена ими между информационными системами или программами-инструментами.

Проектирование различных изделий, узлов и механизмов практически никогда не производится без использования тех или иных типовых (в т. ч. стандартных) изделий, например, крепежа — болтов, винтов, шпилек, гаек. Эти объекты так часто используются в различных сборках, что создание каждого из таких объектов отдельно в системе проектирования отняло бы у инженера огромное количество времени.

Для ускорения работы пользователей — инженеров-конструкторов, инженеров-технологов и других специалистов на производстве — в «АСКОН» разработана система управления нормативно-справочной информацией промышленного предприятия ПОЛИНОМ:MDM. Она предназначена для обеспечения различных служб предприятия актуальными, полными и непротиворечивыми едиными справочными данными. Система построена на единой универсальной платформе и предоставляет доступ пользователю к следующим данным в поставке:

- Материалы и Сортаменты.
- Стандартные Изделия: Крепеж 2D и 3D.
- Стандартные Изделия: Детали, узлы и конструктивные элементы 2D и 3D.
- Стандартные Изделия: Электрические аппараты и арматура 3D.
- Справочник технолога.

Система ПОЛИНОМ:MDM предназначена для многопользовательского применения, также на её основе разработаны и локальные справочники (библиотеки).

Для использования на локальном рабочем месте предлагаются отдельные справочные приложения «Стандартные Изделия для КОМПАС-3D» и «Материалы и Сортаменты для КОМПАС-3D»[1]. С одним из них познакомимся более подробно.

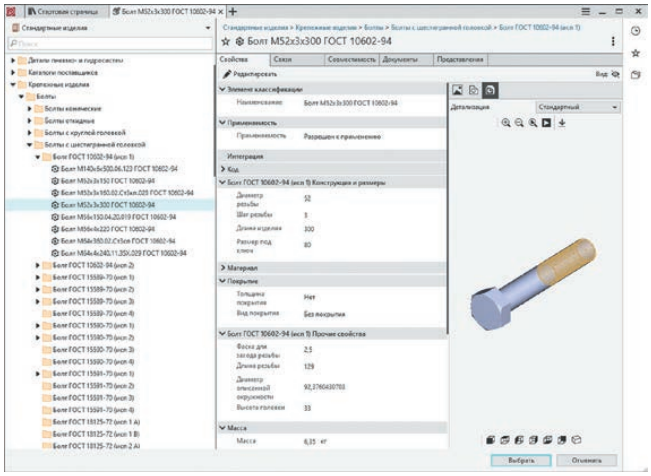
Приложение «Стандартные Изделия для КОМПАС-3D» предназначено для обеспечения справочными данными инженеров, разрабатывающих чертежи и модели узлов, изделий в КОМПАС-3D.

Основные возможности:

- В удобном виде представлена информация о справочных данных.
- Быстрый поиск необходимых данных.
- Вставка в документы КОМПАС-3D графических моделей типовых справочных элементов (стандартных изделий, конструктивных элементов и других справочных объектов).
- Создание новых собственных объектов и редактирование существующих.

Приведём типовой сценарий использования приложения «Стандартные Изделия для КОМПАС-3D» инженером-конструктором:

- В КОМПАС-3D командой вызываем окно приложения «Стандартные Изделия для КОМПАС-3D».

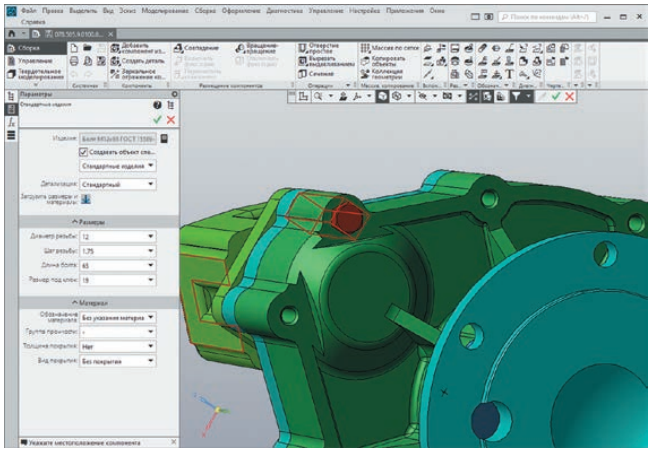


- В открывшемся справочнике используем поиск. Для найденного объекта система предоставит пользователю для ознакомления различные параметры и

[1] *КОМПАС-3D — система трёхмерного проектирования, подробнее на kompas.ru*

значения свойств, а также возможность увидеть его графическое представление.

• Убедившись в том, что болт подходит для использования, пользователь нажимает кнопку «Выбрать». При вставке выполняется типовой процесс сопряжения нового элемента в сборке КОМПАС–3D (указание совпадения плоскостей, соосности и т. д).



• В последующем существует возможность редактирования — например, заменить болт на другой типоразмер из ряда данного стандарта. Или заменить вставленный болт на болт того же ГОСТа, но с другой длиной.

Справочные данные в поставке

Справочники в поставке включают большое количество специализированных данных для работы инженеров и других специалистов.

Стандартные Изделия: Крепежные изделия для КОМПАС-3D

Содержит:

• крепёжные изделия по ГОСТ — более 238530 экземпляров*;

• крепёжные изделия по DIN, ISO — более 72370 экземпляров*;

• изделия по ОСТ 92 — более 8600 экземпляров*;

• отверстия различных видов;

• пакеты крепёжных соединений.

Стандартные Изделия: Детали, узлы и конструктивные элементы для КОМПАС-3D

Содержит:

• подшипники и детали машин (подшипники шариковые и роликовые, манжеты и шпонки, оси и т. д.) — 403238 экземпляров*;

• детали и арматура трубопроводов (фланцы, отводы, тройники, заглушки и т. д., а также детали крепления трубопроводов) — 191887 экземпляров*;

• детали пневмо– и гидросистем (гайки накидные, штуцеры, ниппели, крестовины, тройники и т. д.) — более 6600 экземпляров*;

• элементы станочных приспособлений — более 13800 экземпляров*;

• детали и узлы сосудов и аппаратов (фланцы, днища, устройства строповые, опоры, лапы и т. д.) — более 143080 экземпляров.*

Стандартные изделия: Электрические аппараты и арматура 3D для КОМПАС-3D

Содержит:

• более 33780 изделий*, применяемых при проектировании радиоэлектронной аппаратуры;

• клеммы и зажимы, крышки для цилиндрических соединителей, лепестки, наконечники и гильзы кабельные;

• панели несущие, тип U. Переключатели тумблерные;

• платы соединительные, прочие элементы.

Наполнение рассмотренных приложений — одно из самых больших на отечественном рынке систем НСИ[2]. Кроме того, справочные системы «АСКОН» позволяют пользователям самостоятельно создавать и редактировать справочные данные, например, создавать каталоги изделий предприятия, используемые в качестве стандартных.

Основное наполнение данных в поставке — описание справочных объектов по различным стандартам. При этом к нам регулярно обращаются производители различных материалов (сортаментов и профилей, чёрной и цветной металлургии), изделий, используемых в качестве типовых и стандартных (метизной продукции, электрокомпонентов и т. п.), для загрузки в наши справочники каталогов компаний–производителей. Большая база пользователей приведённых продуктов существенно прирастает от года к году. Таким образом описание ваших изделий попадает напрямую на рабочий стол к инженеру или другому специалисту предприятия.

Мы очень кратко познакомили вас с основными возможностями справочных приложений от компании «АСКОН». Эти приложения существуют на рынке с 2005 года. За этот срок справочники стали незаменимыми инструментами для профессионалов, работающих в области машиностроения, металлообработки, строительства и других отраслей. Справочные системы помогают сократить время поиска необходимого типового изделия, повышают качество проектирования и позволяют избежать ошибок при выборе крепёжных элементов и других справочных данных.

** Здесь приведено количество содержащихся в справочнике элементов без учёта материалов изготовления и покрытий.*

[2] НСИ — нормативно-справочная информация.

КРЕПЁЖНЫЙ КЛУБ ПРИРАСТАЕТ

Российский крепёжный клуб прирастает численностью. Среди новых записавшихся — компании из разных регионов. Сегодня в списке более 150 человек из 98 компаний. Что их объединяет? Похоже, объединяет стремление развивать свой бизнес и наблюдать, как другие решают возникающие задачи. Представители некоторых компаний активно участвуют в обмене опытом и находят партнёров. Общения не всегда происходят гладко. Отдельные вопросы зависают без ответа. Но всё же актуальные темы генерируются, участники отмечают полезные онлайн-встречи. Среди последних таких встреч — «Электронная обработка заказов поставщиков». Также общения были на темы «Учёт оборачиваемости в ценообразовании» и «Поиск возможностей для консолидации заказов торговыми компаниями». 19 апреля после конференции «Крепёж. Качество и ответственность» прошла вечерняя встреча без галстуков. За кружкой пива преобладало обсуждение технических вопросов. Состоялись личные знакомства дистанционно удалённых лиц, и стало больше понимания «кто есть кто».

Молчаливых наблюдателей в клубе большинство. Мы все — из советского времени, потому привычные, чтобы нам кто-то что-то предлагал, мы привычны критиковать и не высовываться из коллектива. Но всё же горячие обсуждения в клубном чате бывают. Например, горячая шпилечная тема про УПР обсуждалась как-то до полуночи.

Есть надежда, что количество участников клуба перерастёт в качество. Кто-то открывает новые возможности благодаря новым контактам. Рождаются партнёрства. Обсуждаются проекты. Общих решений не принимается, нужны ли они сейчас? Острых вопросов много. Они должны решаться в какой-то перспективе и несомненно рано или поздно будут решены, не обязательно в рамках клуба. Крепёжный бизнес на мировом уровне показывает свою перспективность и стабильность. Но очевидно, что он в каждой стране отражает экономическую ситуацию и общую культуру бизнеса. И у нас в России своя динамика и особенности развития крепёжного рынка, но мы здесь не первопроходцы, поэтому в определённой степени можем прогнозировать следующие шаги развития.

Хочется напомнить, что клуб крепёжников открыт и участие в нём бесплатное. Приглашаем в наш круг руководителей, учредителей и специалистов крепёжных компаний. По вопросу участия обращайтесь к Вячеславу Тарасову или Александру Осташёву, можно по e-mail: info@fastinfo.ru.

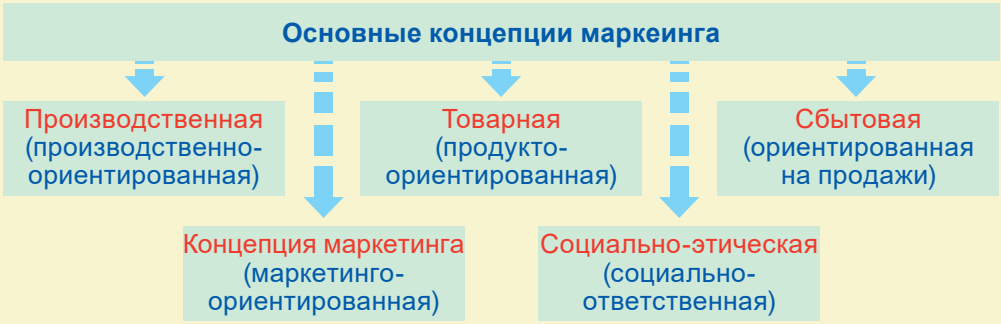
Участники вечерней встречи 19.04.2023

Размышление участника клуба после одного клубного общения

О «ЗОЛОТОМ ПРАВИЛЕ» И ОСНОВНЫХ КОНЦЕПЦИЯХ МАРКЕТИНГА

Один из участников Крепёжного клуба уверенно сообщил: «Золотое правило маркетинга гласит: производить надо то, что можно продать, а не пытаться продать то, что произвели». Лично меня удивило это правило, поэтому я обратился к классику маркетинга и заглянул в книгу Котлера «Маркетинг менеджмент»*. И уже с первой главы я понял причину своего удивления, когда ознакомился с пятью маркетинговыми концепциями.

Во фразе «Производить надо то, что можно продать, а не пытаться продать то, что произвели» ключевые слова — «что можно продать». Это соответствует производственной концепции, которая базируется на утверждении, что потребители отдают предпочтение доступным и недорогим продуктам.



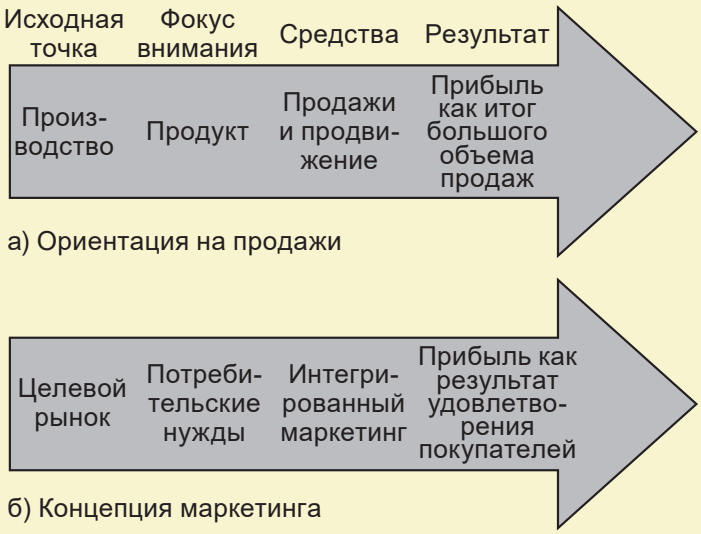
Если заменить одно ключевое слово, тогда это будет соответствовать другой концепции. То есть словам «продавать то, что можно продать» будет соответствовать концепция с ориентацией на продажи.

Сторонники этих названных выше концепций присутствуют у нас в Крепёжном клубе. Кроме того, в клубе есть и сторонники другой концепции, которая названа Котлером «концепция маркетинга». Сторонники концепции маркетинга провозглашают, что залог достижения целей организации — определение нужд и потребностей целевых рынков и удовлетворение потребителей более эффективными, чем у конкурентов, способами.

Как показано в книге, существенные различия между ориентацией компании на продажи и маркетинговой концепцией такие:

• При ориентации на продажи в фокусе внимания — нужды продавца; в концепции маркетинга — потребности покупателей.

• Приверженцы первой делают акцент на превращении товара в деньги; сторонники второй — на идее товара, удовлетворяющего нужды потребителей, что предполагает использование определённых методов его создания, поставки и потребления.



Различия концепций ориентации на продажи и маркетинга

А вот что касается концовки «золотого правила», состоящей из слов «а не пытаться продать то, что произвели», — она напомнила мне советские времена, когда предприятия были затоварены своей продукцией, непригодной для употребления.

В общем после обращения к Котлеру мне стало понятно, что крепёжные компании придерживаются разных концепций в своей деятельности, поэтому у них могут быть разные правила. А вот «золотые правила» непонятно откуда берутся.

**Филип Котлер. Маркетинг Менеджмент / Пер. с англ. 9-е издание — СПб: Питер, 1998.*

Крупин Е. В., директор
Компания HPBJS

НОВАЯ СИСТЕМА СОЕДИНЕНИЙ ДЛЯ КАРКАСНЫХ ДОМОВ С ПРИМЕНЕНИЕМ CLT ПАНЕЛЕЙ

Новая система монтажных соединений HPBJS предлагается для малоэтажного строительства деревянных конструкций на основе CLT панелей.

Данная система для соединения сборки деревянных конструкций выполнена в развитие известной строителям системы каркасных зданий «Платформа».

Новая система предполагает возможность оптимизации затрат на возведение дома за счёт возможной комбинации панелей с балками GL, LVL или металлическими элементами в перекрытиях.

В процессе разработки системы были рассмотрены основные типы и способы воздействия, которые сопровождают эксплуатацию здания. Была сделана классификация всех этих воздействий. В результате было выявлено, что на элементы основными являются воздействия на сдвиг и на выдёргивание. Исходя из этого, были определены участки, которые подвержены таким воздействиям для стеновой конструкции и для конструкции перекрытия *(таблица 1)*.

CLT (Cross Laminated Timber) — это сухие перекрёстно склеенные деревянные панели с влажностью 12 % (+/– 1–2 %), высокотехнологичный продукт глубокого передела лесного сырья. Из них изготавливают стены, перекрытия, кровлю, лестничные пролеты.

Система HPBJS возможна в исполнении как с видимыми элементами соединителей, так и со скрытыми в массе панели *(рисунки 1, 2, 3)*. Это определяется технологическими возможностями обработчика панелей или квалификацией и уровнем

Система «Платформа» представляет собой деревянную каркасную конструкцию с несущими стенами. Название «Платформа» отображает метод строительства. Дом строится поэтажно, при этом нижнее и межэтажное перекрытия являются одновременно рабочими плоскостями, на которых стены данного этажа собираются в горизонтальном положении и затем устанавливаются вертикально.

Система особенно пригодна при строительстве небольших индивидуальных домов, но она применяется и при строительстве секционных домов и домов в несколько этажей.

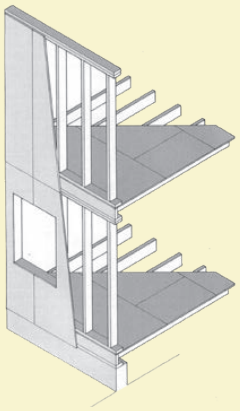


Таблица 1 — Места соединений и типы напряжений в соединениях

№	Место соединения	Тип напряжения
1.	Фундамент	Притягивание стеновой панели
2.	Стеновая панель нижнего этажа — стеновая панель верхнего этажа	Растяжение
3.	Стеновая панель нижнего этажа — панель пола	Растяжение
4.	Фундамент — стеновая панель	Сдвиг в плоскости
5.	Стеновая панель — панель перекрытия (крыши)	Сдвиг в плоскости
6.	Навесная стеновая панель — навесная стеновая панель	Сдвиг в плоскости
7.	Панель пола (крыши) — панель пола (крыши), стеновая панель — стеновая панель	Сдвиг в плоскости
8.	Панель пола (кровли) — панель пола (кровли), панель стен — панель стен	Внешний сдвиг плоскости
9.	Панель пола (кровли) — панель пола (кровли), панель стен — панель стен	На растяжение
10.	Панель перекрытия (крыши)	Сдвиг балки
11.	Стеновая панель	Сдвиг балки

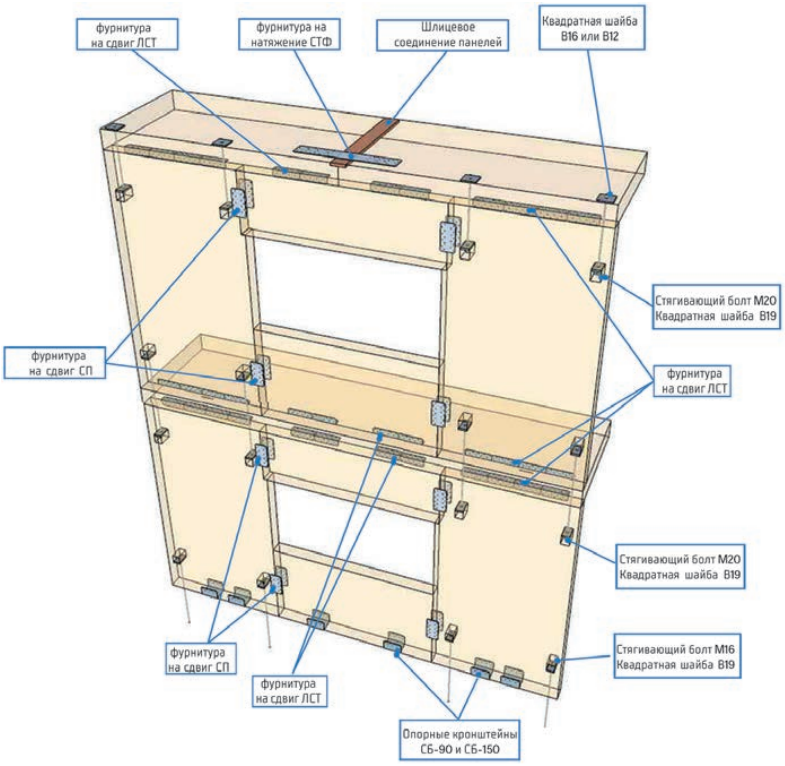


Рисунок 1 — Примеры выполнения соединений CLT панелей

Рисунок 3 — установленный соединитель (один из вариантов исполнения)

оснащённости инструментом и оборудованием исполнителя сборки на строительной площадке.

Особенность CLT в том, что материал панели ведёт себя при закручивании во многом как композитный, это следует учитывать при создании соединений конструкций и следует тщательно подходить к выбору материала и конструкции крепежа.

В настоящее время разработан альбом типовых конструкций с необходимыми расчётами для CLT панелей в качестве перекрытия, и ведётся работа по созданию решений для стеновых и кровельных конструкций.

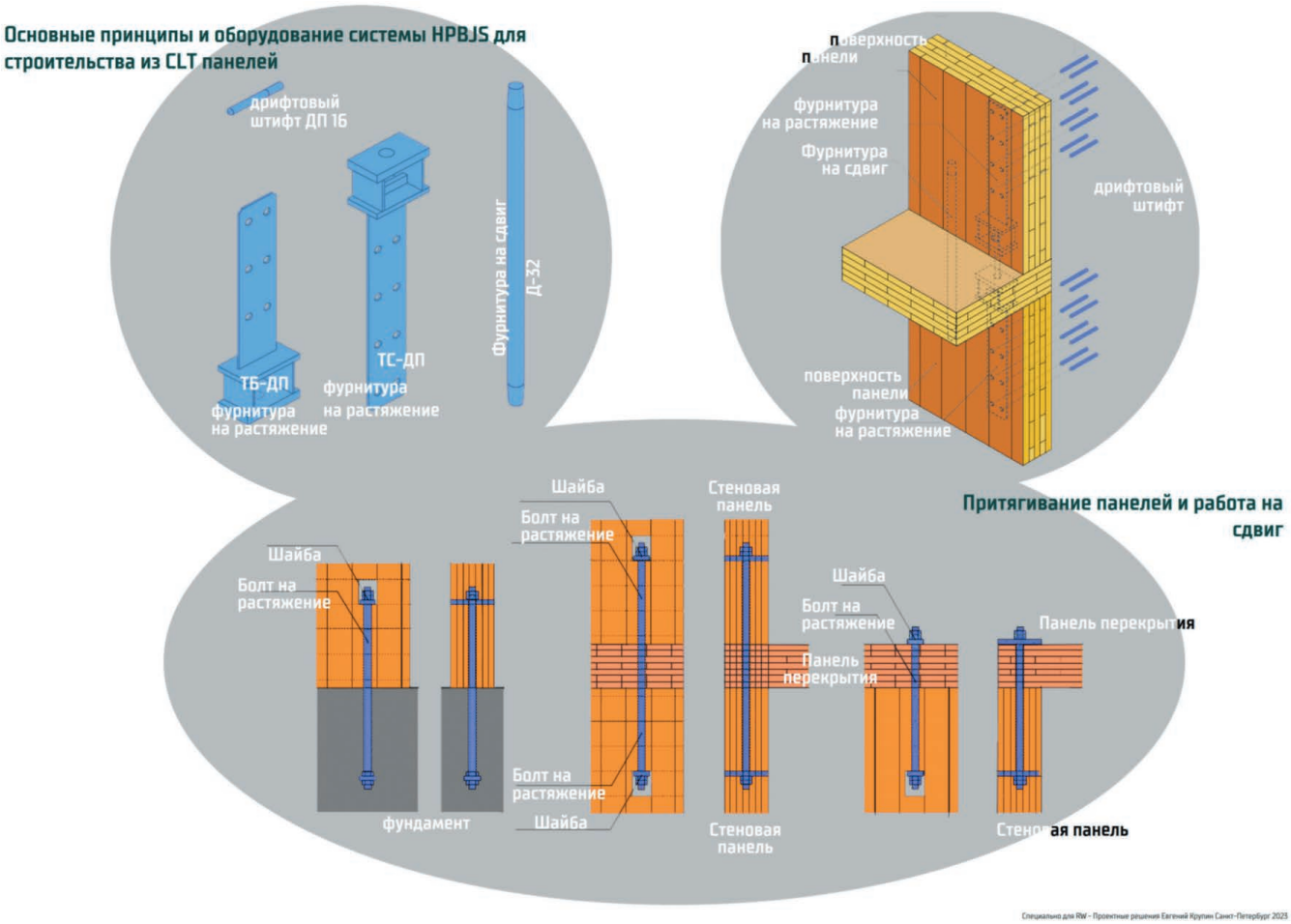


Рисунок 2 — Соединители системы HPBJS и их установка

Синеокова О. А., заведующая отделом полимерных клеёв
Мурох А. Ф., ведущий научный сотрудник
Аронович Д. А., ведущий научный сотрудник — консультант
Устюжанцева Н. А., научный сотрудник
АО «НИИ полимеров»

Бондаренко Н. А., научный сотрудник
Кленович О. Н., научный сотрудник
Сивохина О. С., научный сотрудник
Варакина В. А., инженер 2 категории

РЕАКЦИОННОСПОСОБНЫЕ КЛЕЕВЫЕ И ГЕРМЕТИЗИРУЮЩИЕ КОМПОЗИЦИИ ПРОИЗВОДСТВА АО «НИИ ПОЛИМЕРОВ» И НОВЫЕ РАЗРАБОТКИ

Характерной особенностью современного научно-технического прогресса является создание машин, аппаратов, конструкций, работающих в условиях высоких скоростей, температурных перепадов, больших давлений. Для этих целей широкое применение находят полимерные клеевые и герметизирующие материалы. Их использование является наиболее простым и экономичным способом уплотнения и крепления разнообразных узлов и обеспечивает достаточную надёжность функционирования современных технических средств.

АО «НИИ полимеров» занимает ведущее место в области разработки технологий производства анаэробных акриловых клеёв и герметиков и серийно выпускает более 50 марок клеевых, пропиточных и ремонтных композиций под марками АНАТЕРМ® и УНИГЕРМ®, качество которых проверено десятилетиями.

Анаэробные клеи и герметики, разработанные в институте, представляют собой многокомпонентные жидкие составы, способные длительное время оставаться в исходном состоянии без изменения свойств и быстро отверждаться с образованием прочного полимера после попадания в зазоры стыкуемых деталей при нарушении контакта с кислородом воздуха. Благодаря высокой проникающей способности эти герметизирующие составы плотно заполняют микродефекты сварных швов, литья, проката, прессованных материалов. Наряду с этим они создают необходимую механическую связь, т. е. фиксируют взаимное положение деталей различных форм соединений. Введение в состав герметиков химически и термически стойких компонентов позволяет использовать их при сборке аппаратов и коммуникаций, работающих в контакте с химически агрессивными средами при разных температурах и высоких давлениях.

Таблица 1 — Анаэробные герметики для неразборных резьбовых соединений

Показатель	УГ-7	УГ-8	УГ-9	УГ-10	АН-6К	АН-117В
Уплотняемая резьба	М12	М80	М20	М20	М36	М8–М20
Время достижения ручной прочности, мин	10–12	10–20	15–20	5–15	8–12	10–20
Момент отвинчивания, Н·м	30–40	35–50	30–50	35–45	30–40	35–50
Температура эксплуатации, °С	–60÷+150					–60÷+250

Таблица 2 — Анаэробные герметики для разборных резьбовых соединений

Показатель	УГ-2М	АН-17М	АН-18	АН-114у	АН-8К
Уплотняемая резьба	М12	М36	М36	М36	М40
Время достижения ручной прочности, мин	10–20	10–20	30–40	5–10	10–20
Момент отвинчивания, Н·м	12–20	8–17	10–15	4–8	5–10
Температура эксплуатации, °С	–60÷+150				–60÷+200

Для контровки и герметизации резьбовых соединений АО «НИИ полимеров» выпускает герметики различной прочности, некоторые из которых представлены в *таблицах 1* и *2*.

Новым продуктом в номенклатуре прочных фиксаторов является анаэробный акриловый клей Анатерм-118. Адгезив представляет собой однокомпонентный состав с оригинальной инициирующей системой и реакционноспособными олигомерными уретанакрилатами, обеспечивающими высокую скорость отверждения композиции и получение полимера с высокими прочностными свойствами *(таблица 3)*.

Анаэробные клеевые герметики также применяются для жёсткой установки подшипников, втулок, заглушек и прочих цилиндрических деталей. Применение герметиков в соединениях «вал–втулка» позволяет исключить механические средства крепления и создать принципиально новый технологический процесс сборки. При этом повышается несущая способность узла, приобретается дополнительная прочность на аксиальный сдвиг, обеспечивается равномерное распределение нагрузки на детали и исключается возможность фреттинг-коррозии. Анаэробные клеевые материалы *(таблица 4)* могут быть широко использованы при ремонте для восстановления изношенных посадочных поверхностей. Данная технология является наиболее простой, надёжной и экономически выгодной.

Для расширения марочного ассортимента герметиков, применяющихся для фиксации цилиндрических деталей, разработан клей двойного механизма отверждения высокой прочности Анатерм-53. Клей отверждается анаэробно в узких зазорах металлических изделий при нарушении контакта с кислородом воздуха, а также под действием УФ-излучения на поверхности материала для устранения липкости клеевого шва. Клей применяется без активатора, что позволяет использовать его в конвейерных производствах при сборке различных узлов и деталей *(таблица 5)*.

С целью герметизации резьбовых трубных соединений и крупных метрических резьб разработан анаэробный тиксотропный герметик Анатерм-527 с повышенной вязкостью и так называемой контролируемой прочностью, т. е. обладающий моментом страгивания выше, чем момент отвинчивания. Это обеспечивает разборность резьбовых соединений без их повреждений. Свойства анаэробного герметика Анатерм-527 приведены в *таблице 6*.

Для герметизации отливок, изготовленных методами литья, прессованием из металлических порошков, имеющих размеры дефектов не более 0,1 мм, применяют пропитывающие материалы — антипоры.

Антипоры представляют собой однокомпонентные низковязкие продукты. Благодаря хорошим смачивающим свойствам, они легко проникают в мельчайшие поры материала, где отверждаются, образуя проч-

Таблица 3 — Свойства анаэробного акрилового клея Анатерм-118

Показатель	Значение
Время достижения контактной прочности на резьбах М 10х1,5, мин	5–10
Момент отвинчивания образцов из конструкционной стали после выдержки при (23±2) °С, Н·м, не менее, в течение 1 ч в течение 24 ч	 25 30
Прочность при отрыве после выдержки при (23±2) °С в течение 24 ч, МПа – сталь 12Х18Н10Т – алюминий – латунь	 30–35 25–30 30–35
Предел прочности при сдвиге на образцах вал/втулка из стали 12Х18Н10Т через 24 ч, МПа	23–25

Таблица 4 — Анаэробные клеи для посадочных соединений (втулок, подшипников и др.)

Показатель	УГ-7	УГ-8	УГ-9	АН-103	АН-111	АН-112	АН-6В
Макс. зазор, мм	0,1	0,30	0,30	0,2	0,30	0,10	0,30
Прочность при аксиальном сдвиге, МПа	15–20	15–25	20–30	25–30	25–35		
Температура эксплуатации, °С	–60÷+150			–60÷+120	–60÷+150	–60÷+175	–60÷+150

Таблица 5 — Свойства УФ-отверждаемого анаэробного клея Анатерм-53

Показатель	Значение
Внешний вид	Однородная жидкость светло-жёлтого цвета
Кинематическая вязкость при температуре (25,0±0,1) °С, мм^2/с	400–800
Прочность при аксиальном сдвиге через 24 ч, МПа	25
Время отверждения на поверхности под воздействием УФ-излучения, с, не более	45

ные, химически и термически устойчивые полимеры, надёжно герметизирующие изделия.

Выпускаемые АО «НИИ полимеров» пропитывающие материалы не содержат растворителей, не вызывают коррозию металлов, обладают высокой стойкостью к воде, топливам, маслам и другим средам, обеспечивают достаточную прочность при вибрационных, ударных нагрузках и давлениях *(таблица 7)*.

В линейке пропитывающих составов разработан новый продукт марки Анатерм–ПК 82. Это пропитывающая композиция горячего отверждения для вакуумной пропитки, которая отличается от серийно–выпускаемых марок лучшей смываемостью с поверхности и повышенной термостойкостью после отверждения. Свойства антипора Анатерм–ПК82 представлены в *таблице 8*.

Для уплотнения неподвижных разъёмных фланцев применяются анаэробные прокладки, представляющие собой высоковязкие, тиксотропные низкопрочные композиции, способные отверждаться в зазорах до 0,3 мм *(таблица 9)*.

Новыми продуктами АО «НИИ полимеров» в ассортименте анаэробных прокладок являются марки Анатерм–507 и Анатерм–508 *(таблица 10)*.

Анаэробная прокладка Анатрем–507 отличается термостойкостью, Анатерм–508 является герметиком ускоренного отверждения и может наноситься с помощью автоматического дозатора на конвейерной линии производства.

Одной из последних разработок института является серия акриловых клеёв со специальными свойствами, отличающихся между собой способами отверждения и техническими характеристиками.

Отличительной особенностью акриловых клеёв является большая скорость отверждения, адгезия ко многим материалам, а также высокая ударопрочность в отверждённом состоянии.

Таблица 6 — Свойства анаэробного герметика Анатерм-527

Показатель	Значение
Кажущаяся вязкость по Брукфильду при температуре (25,0±0,1) °С, Па·с А/5/2,5 А/6/20	 70 – 130 16 – 33
Момент страгивания при температуре 23,0±2) °С, Н·м, на образцах из конструкционной стали М10х1,5 через 1 ч 6 ч 24 ч	 2,5 13 17
Момент отвинчивания при температуре (23,0±2) °С, Н·м, на образцах из конструкционной стали М10х1,5 через 1 ч 6 ч 24 ч	 2,5 8 10
Прочность при отрыве, МПа, через 1 ч 24 ч	 3 11
Стойкость при выдержке 130 ч при 110 °С, %, в тосоле А–40 дизельном топливе машинном масле	 100 100 100
Сохранение прочности при термостарении при 150 °С в течение 100 ч 500 ч 1000 ч	 100 100 95
Сохранение прочности после 10 термоциклов от –60 до +150 °С	100
Сохранение прочности при выдержке в камере влажности 30 сут. и 98 %–ной влажности	100

Таблица 7 — Пропитывающие материалы

Показатель	АН-1	АН-1У	АН-ПК-80	УГ-7	АН-260
Максимально уплотняемый зазор, мм	0,1	0,1	0,1	0,12	0,15
Вязкость при 20 °С, мПа·с	8–18	8–15	8–12	100–200	100–200
Время полного отверждения при 20–25 °С, ч	18–24	5–12	3–8 мин*	5–12	5–12
Диапазон рабочих температур, °С	–196÷+150	–196÷+150	–60÷+180	–60÷+150	–196÷+200

**Отверждение в воде при +95…+100 °С.*

Таблица 8 — Свойства пропитывающей композиции Анатерм-ПК82

Показатель	Значение
Внешний вид	Подвижная жидкость соломенного цвета с люминисценцией
Кинематическая вязкость при температуре (20,0±0,1) °С, мм^2/с	12–15
Плотность при (20,0±0,1) °С, г/см^3	1,005–1,01
Поверхностное натяжение, мН/м	25–28
Полимеризационная активность при (90±1) °С, мин	4–7

Анатерм–116 — термоотверждаемая, термостойкая, высокопрочная клеевая композиция, предназначенная для склейки разнородных материалов (металл–керамика) с сохранением высоких прочностных показателей клеевого шва при действии различных нагрузок в широком интервале температур *(таблица 11)*. Температурно–временной режим отверждения для Анатерм–116 составляет 120 °С в течение 2 часов.

Разработанный термоотверждаемый клей Анатерм–222 представляет собой одноупаковочную акриловую композицию, обладающую малой чувствительностью к замасленным поверхностям, высокой прочностью при отслаивании (T–peel) и теплостойкостью до +180 °С. Клей предназначен для склеивания металлических субстратов, в том числе алюминия и его сплавов, без предварительной подготовки поверхностей перед склеиванием. Максимальные прочност–

Таблица 9 — Технические характеристики анаэробных прокладок

Показатель	АН-505Д	АН-506-1	АН-506-2	АН-506-3
Внешний вид	Высоковязкие тиксотропные композиции			
Время фиксации, мин, на образцах сталь 45 алюминий сталь 12Х18Н10Т	 20–40 20–40 20–40	 10–20 10–20 10–20	 10–20 10–20 10–20	 10–20 10–20 10–20
Прочность при отрыве, МПа, через 1 ч 3ч 24 ч	 – < 2 > 9	 < 3 – 6–16	 < 1 – 2–6	 < 2 – 4–14
Прочность при растяжении, МПа	1,7	1,3	1,0	4,6
Относительное удлинение, %	15,0	50,0	65,0	30,0
Остаточная прочность, %, после 130 ч в тосоле при 110 °С в диз. топливе при 110 °С в машинном масле при 130 °С	 100 100 100	 95 100 100	 100 100 100	 90 100 100
Остаточная прочность, %, после выдержки в бензине при 30 °С 30 сут.	100	100	100	95
Остаточная прочность, %, после выдержки при +150 °С, 1000 ч –60 °С, 24 ч 40 °С, 98 % влажность, 30 сут. 10 т/ц от –60 до +150 °С (по 2 ч)	 100 100 100 95	 100 100 60 100	 100 100 80 100	 100 100 180 100

Таблица 10 — Свойства анаэробных прокладок

Показатель	Анатерм-507	Анатерм-508
Кажущаяся вязкость по Брукфильду при 25 °С, Па·с А/6/2,5 А/6/20	 100–300 40–50	 80–200 30–45
Прочность при отрыве на образцах из стали 45 или алюминиевых сплавов, МПа, не менее через 1 час через 24 ч	 2 5–12	 2 6–12
Момент отвинчивания на образцах из конструкционной стали, М10х1,5, через 5 ч, Н·м	5–12	6–15
Температурный диапазон эксплуатации, °С	–60÷+200	–60÷+150

Таблица 11 — Свойства термостойкой акриловой клеевой композиции Анатерм-116

Показатель	Значение
Прочность при равномерном отрыве на образцах из нержавеющей стали, МПа: – после отверждения при 25 °С – после воздействия температуры +200 °С в течение 24 ч	 42 40
Предел прочности при сдвиге на образцах из нержавеющей стали при 25 °С, МПа	20
Прочность при равномерном отрыве на образцах нержавеющая сталь–керамика при 25 °С, МПа	34
Ударная прочность при сдвиге по Изоду при 25 °С, кДж/м^2 на образцах из стали на образцах сталь–керамика	 >87 >87
Температурный диапазон эксплуатации, °С	–30…+250

Таблица 12 — Свойства структурной акриловой клеевой композиции Анатерм-222

Показатель	Значение
Прочность при отслаивании на образцах из алюминия при 20 °С, кН/м, на – обезжиренной поверхности – замасленной поверхности	 10,5 9,9
Прочность при отслаивании на образцах из алюминия при 180 °С после воздействия температуры 180 °С в течение 1 ч, кН/м	3,4
Предел прочности при сдвиге на образцах из алюминия при 20 °С, МПа, на – обезжиренной поверхности – замасленной поверхности	 25,2 23,5
Прочность при сдвиге на образцах из стали при 20 °С, МПа, на – обезжиренной поверхности – замасленной поверхности	 27,7 26,8
Прочность при отрыве при 20 °С, МПа, на образцах – из алюминия – из стали	 23,0 25,4

Таблица 13 — Технические характеристики Анатерм-223

Показатель	Значение
Время схватывания, мин	5–10
Прочность при равномерном отрыве на стальных образцах через 24 ч, МПа	26–30
Прочность при равномерном отрыве на алюминиевых образцах через 24 ч, МПа	23–28
Прочность при равномерном отрыве на стальных замасленных* образцах через 24 ч, МПа	15–20
Прочность при сдвиге на стальных образцах через 24 ч, МПа	23–27
Предел прочности при сдвиге на стальных замасленных* образцах через 24 ч, МПа	15–20
Прочность при Т–отслаивании на алюминиевых образцах через 24 ч, Н/м, не менее	1400
Температурный диапазон эксплуатации, °С	–60…+120

**Поверхность обработана 5 %-ным раствором машинного масла М63Г в гексане.*

Таблица 14 — Прочностные свойства клея Анатерм-223 при склеивании различных субстратов

Показатель	Наименование субстратов	Значение
Прочность при равномерном отрыве, МПа, через 24 ч	Сталь /силикатное стекло	20 – 25
	Сталь / стеклопластик	1,5 – 3,3
	Поликарбонат ПК / ПК	3,1 – 3,7
	Фторопласт Ф4 / Ф4	0,4 – 0,9
	Сталь / ПММА	10,9 – 12,9
	ПММА / ПММА	13*
	Сталь / полиуретан	2,2 – 2,6
	Сталь / СТЭФ	6,2* – 10,3*
	Стеклотекстолит СТЭФ / СТЭФ	8,9*
	Сталь / винипласт	11,4 – 12,8
	Винипласт / винипласт	10*
	Сталь / ПЭП (полиэфирный пластик)	11,9
	ПЭП / ПЭП	11,2
	Сталь / АБС	6,2 – 6,8
	АБС / АБС	6,9 – 7,5
	Сталь / ПВХ	2,0
	ПВХ / ПВХ	1,1
Предел прочности при сдвиге, МПа, через 24 ч	Алюминий марки Д16АТ	12 – 18
	ПК	1,0
	ПММА	9,0
	Полиуретан	0,3 – 0,4
	Стеклотекстолит СТЭФ	9,2*
	Винипласт	6,4*
	Полиэфирный пластик ПЭП	3,3*
	АБС	2,5 – 2,6
	Стеклопластик	1,7
	ПВХ	1,0

**Разрушение материала.*

Таблица 15 — Свойства анаэробных клеёв с применением активатора Анатерм КБ-Н

Срок хранения активированных резьбовых пар, сут.	Время фиксации, сек / момент отвинчивания, Н.м для анаэробных клеёв		
	Анатерм-111	Анатерм-112	Унигерм-10
0	20/35	20/42	60/31
14	25/35	25/41	60/32
30	30/33	30/40	80/29

ные характеристики *(таблица 12)* достигаются при ступенчатом режиме отверждения +120 °С (1 час), +165 °С (30 минут).

Для склеивания различных материалов (металлов, керамики, композитов и др.), в том числе разнородных материалов, разработан конструкционный акриловый клей Анатерм–223. Это двухкомпонентная композиция (1:1), каждая часть которой представляет собой состав пастообразной консистенции. Клей отверждается при температуре 20–25 °С и имеет высокие прочностные характеристики как на металлических поверхностях *(таблица 13)*, так и при склеивании различных пластиков и композитов *(таблица 14)*.

С целью ускорения отверждения анаэробных материалов на неактивных субстратах и при пониженных температурах применяют активаторы, которые представляют собой раствор активного компонента в органическом растворителе. В АО «НИИ полимеров» выпускаются два таких активатора КВ и К–101М. Однако во многих производствах запрещено применение каких–либо органических растворителей ввиду пожароопасности. Кроме того, применение органических растворителей неблагоприятно влияет на экологию. В связи с этим разработан активатор на водной основе Анатерм КБ–Н. Прочностные свойства анаэробных клеёв в резьбовых соединениях, активированных активатором Анатерм КБ–Н, при их хранении приведены в *таблице 15*.

Таким образом, в АО «НИИ полимеров» постоянно расширяется ассортимент акриловых клеевых материалов, что позволяет решать многочисленные задачи по склеиванию и герметизации различных типов соединений и их ремонту.

Многие из выпускаемых на опытном заводе института анаэробных клеевых материалов могут с успехом заменить импортные клеи. С этой целью были проанализированы и сопоставлены свойства клеевых материалов, выпускаемых в институте, со свойствами клеёв и герметиков фирмы Loctite. На основании этого, а также многолетнего опыта применения этих материалов приводятся близкие по свойствам технические аналоги *(таблица 16)*.

Основной политикой АО «НИИ полимеров» является создание новой научно–технической продукции в соответствии с ожидаемыми потребностями рынка с максимальным удовлетворением потребителей в качественной продукции. В настоящее время институт готов проводить дальнейшие работы по замене импортных клеевых материалов на отечественные и разрабатывать новые материалы по техническим требованиям заказчиков.

Таблица 16 — Возможные технические аналоги клеевых материалов, выпускаемых в АО «НИИ полимеров»

Марка материала АО «НИИ полимеров»	Марка импортного материала
Анатерм–17М	Loctite 222
Анатерм–114у	Loctite 243
Унигерм–10, Унигерм–6	Loctite 262
Анатерм–5МД	Loctite 271
Унигерм–9	Loctite 270, 2701
Анатерм–6К	Loctite 242
Унигерм–7	Loctite 603, Loctite 601
Анатерм–111	Loctite 638
Анатерм–112, АН–118	Loctite 648
Анатерм–506 рец.3, Анатерм–508	Loctite 518
Анатерм–501М	Loctite 510
Анатерм–506	Loctite 5205
Унигерм–11	Loctite 542
Анатерм–8К, Анатерм–527	Loctite 577
Анатерм–1У	Loctite 290
Унигерм–8	Loctite 275
Анатерм–117	Loctite 620
Анатерм–17, Унигерм–2М	Loctite 221
Анатерм–103	Loctite 641
Анатерм–201	Loctite 3471
Анатерм–202	Loctite 3472
Анатерм–203, Анатерм–216	Loctite 3473
Анатерм–204	Loctite 3475
Анатерм–6В, Анатерм–6	Loctite 586
Анатерм–216	Loctite 3450
Анатерм ПК–80 рец.2	Loctite Resinol 88C
Анатерм ПК–80 рец.1	Loctite Resinol 90C
Анатерм–505	Loctite 574
Клей ЭЦА–РТ, Клей ТК–200	Loctite 406
Клей ТК–201	Loctite 431
Клей КМ–201	Loctite 460
Анатерм–223	Loctite 3295
Клей ЭЦА–гель	Loctite 454
Активатор КВ	Loctite 7471
Активатор К–101М	Loctite 7649

МАСТЕРОВЫЕ. КТО ЭТИ ЛЮДИ?

6 мая почти целый день в один из павильонов столичного парка Сокольники устойчиво возобновлялась людская очередь. У входа в павильон летели в разные стороны щепки и опилки. Это означало то, что в павильоне собрались мастеровые, готовые не только предложить свои творения, но и поделиться своими умениями. Там проходил Фестиваль столярного дела (ФСД).

Накануне его проведения после знакомства с программой фестиваля я возгорел желанием приехать и посмотреть на сообщество этих увлечённых людей. Это оказалось оздоровительно — побыть в атмосфере позитива и оптимизма, когда общая ситуация в нашей стране, признаемся, безрадостная.

Что делали участники фестиваля? — они умело делали кукол, флейты, ложки, игрушки, топоры, скворечники…

Я тормозил на разных стендах. Денис подробно мне рассказал, как из ивовой ветки можно сделать флейту, какие тут есть нюансы и как правильно её настроить. Это мастерство он освоил самостоятельно. Евгений поделился опытом, как сделать соответствующее всем требованиям новое топорище и как его правильно установить. После общения с ним я понял, насколько основательно отличается подход мастера к выбору инструмента от подхода обывателя, готового купить инструмент в сетевом магазине или на каком-то маркетплейсе. Несколько ниже я остановлюсь на теме качества инструментов.

Прежде всего я хочу обратить внимание на действующих лиц фестиваля. Участницы — Александра, Полина и другие — на ваших глазах создавали разных персонажей и предлагали их вам, — выбирайте на свой вкус. Многих этих кукол, зверюшек я не могу назвать поделками, потому что они как живые, они симпатичны и как будто похожи на своих творцов. Очень живыми выглядели и Буратино разного размера, сделанные мастерски не папой Карло, а Антоном.

Кого-то из участников своя продукция кормит, но таких, по-моему, меньшинство. А вот всех их объединяет одно: они увлечены своим занятием. Собственные замыслы они материализуют самостоятельно. Очевидно, как процесс, так и результат им прино-

сит положительные эмоции. Именно эта позитивная энергетика творчества создаёт особую атмосферу фестиваля. Казалось бы, кому нужны сегодня деревянные корыта, ложки и тарелки? Но роль этих предметов не столько в утилитарности. Они и символы, и история, и скрытая энергетика. Разве не творчество — вершина человеческого счастья? Ваш внутренний ребёнок разве не хочет творить?

На любом стенде были готовы провести с вами мастер-класс. Такая возможность тоже вдохновляет на творческие подвиги. Рукотворчество неотделимо от того, что зреет в голове. Действия по шаблону — это ещё не творчество, это как ступени к нему. Всё же рукотворчество открыто и доступно каждому, в столярной тематике оно открывает то, что живёт в дереве. Так же как скульптор, отсекая лишнее от камня, создаёт скульптуру.

Помощник в творчестве — хороший инструмент. Мастера очень придирчивы к инструменту. Цена инструмента у них на втором плане. Поэтому у них чаще всего в пользовании недешёвый инструмент зарубежного производства. Но нынешняя ситуация подвигает россиян на то, чтобы восполнить пробелы высококачественной зарубежной продукции. И это порой удаётся, отдельные участники ФСД успешно продемонстрировали инструменты собственного производства.

Другая инструментальная ниша, которая нуждается в освоении — детская. Детям нужен хороший, т. е. удобный, надёжный и безопасный инструмент. Как такую альтернативу гаджетам посетители ФСД приобретали министаночный набор для изготовления деревянных деталей PlayMake для детей и внуков.

В числе выступающих на ФСД был Сергей Гололобов. Его выступление было полезно мастерам, которые готовы производить инструменты для работы с деревом и продавать их через торговые компании. В России исчезли из продажи многие марки товаров и, помимо прочего, многие ручные инструменты. Особенно этот процесс коснулся дорогих качественных инструментов европейских и американских торговых марок. Для мастеров, которые готовы предложить на рынке свою продукцию, открывается возможность наладить производство собственных товаров.

Сергей отметил, что на российском рынке уже успешно действуют многие производители инструментов. Здесь производятся абразивы, верстаки, насадные и концевые фрезы, рубанки, системы заточки инструментов, стамески, деревообрабатывающие станки, токарные резцы для дерева и металла, топоры, материалы для отделки древесины: масла, воски, лаки, краски и многое другое. На Фестивале в этом году представлено достаточно много таких товаров, а также несколько компаний, их производящих. В частности, это компании Лайнос, СМТ, Аника, Элмос и Фабрика Петроградъ, которая является подразделением Компании Рубанков.

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 «Промышленное и гражданское строительство»

Прочность анкерных креплений при проведении строительного контроля

Рассмотрено использование анкерных креплений в многослойных ограждающих конструкциях. Разработана модель, учитывающая влияние прочностных параметров материалов многослойных ограждающих конструкций, в частности раствора и камня (кирпича), на несущую способность анкерных устройств, при их удалении и смещении в конструкции. Предложен вычислительный комплекс, позволяющий определить сопротивление каменной кладки в её напряжённом состоянии, характеризующееся растяжением при изгибе и осевым растяжением с учётом влияния ряда факторов. Представлены результаты испытаний адгезионной прочности анкеров в кирпичной кладке, проведённых на образцах кирпича различных типов — силикатного и керамического. Определены допустимые касательные напряжения в растворном шве кладки при извлечении анкера. Рассмотрена работа анкеров, предназначенных для использования в сплошной или пустотелой кладке, а также для соединения слоёв в многослойных стенах. Приведены рекомендации по установке анкеров в каменную кладку стен. Анализ результатов испытаний выявил ряд проблем, существующих при проектировании креплений в строительных конструкциях и, как следствие, при проведении строительного контроля.

Авторы: Баулин А. В., Саркисов Д. А.

Журнал «Промышленное и гражданское строительство» №3, 2023.

Расчёт уголковых анкерных упоров в сталежелезобетонных перекрытиях по профилированному настилу

Анкерные упоры, выполняющие роль конструкции объединения в сталежелезобетонных перекрытиях, работают в условиях сложного напряжённо-деформируемого состояния. Применение профилированного настила в качестве несъёмной опалубки при устройстве сталежелезобетонных перекрытий также влияет на прочность и деформативность упоров. Введение в расчёт коэффициента редукции, зависящего от геометрических характеристик настила и других конструктивных параметров узла объединения, позволяет качественно оценить это влияние. Рассмотрены существующие методики расчёта коэффициента редукции, разработанные для приварных анкерных упоров, и оценена возможность их применения для проектирования уголковых анкерных упоров, закрепляемых с помощью дюбель-гвоздей. Для проведения сопоставительного анализа использованы результаты выполненных авторами ранее лабораторных испытаний фрагментов сталежелезобетонных балок. Исследование работы анкерных упоров в конструкциях сталежелезобетонных перекрытий с плитами, устроенными по профилированному настилу, следует продолжить, особенно при размещении упоров в средней и слабой позициях в профилированных настилах, выпускаемых в соответствии с отечественными стандартами.

Авторы: Тонких Г. П., Чесноков Д. А.

Журнал «Промышленное и гражданское строительство» №7, 2022.

Экспериментальное исследование фрикционных болтовых соединений из высокопрочных сталей

Ввиду более строгих конструктивных требований для соединений конструкций из сталей с пределом текучести свыше 375 МПа эффективность применения сталей высокой прочности существенно снижается. Рассмотрены опытные модели фрикционных соединений из высокопрочных сталей, испытанных на сжатие и растяжение с болтами. Представлены и проанализированы результаты испытаний. На основании анализа полученных данных выявлено, что при конструировании многоболтовых фрикционных соединений с двумя плоскостями трения уменьшение межболтового расстояния не даёт различия в результатах как по несущей способности, так и по деформативности соединений. Установлено влияние эксцентричности передачи усилия через односторонние накладки. Определено влияние размера головки болта, гайки и шайбы, а также способа обработки и параметра шероховатости контактной поверхности на несущую способность фрикционных соединений. По результатам сравнения теоретических расчётов и экспериментальных исследований рекомендовано использовать во фрикционных соединениях метизы с увеличенными размерами головки болта, гайки и шайбы. Проанализирована действительная работа фрикционно-

срезных соединений, после срыва контактных поверхностей рекомендовано рассматривать соединение как срезное без учёта фрикционной составляющей.

Авторы: Ведяков И. И., Конин Д. В., Нахвальнов П. В.

Журнал «Промышленное и гражданское строительство» №7, 2022.

Технология и энергетическая эффективность монтажа сборных элементов строительных систем

Предложено резьбовое соединение сборных железобетонных колонн, которое может быть использовано для соединения элементов полносборных зданий и сооружений. Контактно-винтовое соединение состоит из верхней и нижней колонн, которые имеют стальную резьбу цилиндрической формы в концевой секции. К базовым пластинам цилиндрического основания верхней и нижней колонн приварено по восемь стальных стержней. Прочность соединения винтовой колонны определяется обеспечением передачи осевых нагрузок и момента в соединениях при срезании и смятии резьбы, которые могут возникнуть между соединёнными колоннами. Структурные характеристики соединённых колонн были определены в соответствии с нормативами. Посредством необходимых расчётов для винтового соединения колонн из сборного железобетона (сталежелезобетона, трубобетона) была подтверждена соответствующая жёсткость и прочность. Проведённое исследование сухого механического соединения колонна–колонна на основе сборного железобетона подтвердило возможность его применения при строительстве в Ираке. Новые соединения будут способствовать развитию скоростного строительства, его энергоэффективности и ускорению монтажного процесса.

Авторы: Бадьин Г. М., Сычёв С. А., Аль-Хабиб А., Абасс А., Курасова Д. Т.

Журнал «Промышленное и гражданское строительство» №7, 2022.

Определение механических характеристик анкеров в повреждённом бетонном основании

Рассмотрены механизмы разрушения анкерного крепления в бетонном основании, изученные в рамках физических экспериментов. Исследованы основные виды анкеров — закладных и с установкой в готовое основание. Испытания проводились в условиях статической и динамической нагрузки, моделирующей сейсмическую. В ходе экспериментов бетонное основание моделировалось в состоянии после землетрясения. По результатам экспериментальных исследований выявлены все возможные механизмы разрушения анкеров — по материалу, по бетону основания, разрушение с проскальзыванием анкера или клеевого состава по контакту с бетонным основанием. Установлены общие перемещения, охватывающие упругую и пластическую фазы деформации, несущая способность каждого типа креплений, значения снижения несущей способности и смещения после циклической нагрузки относительно статической нагрузки. На основе анализа результатов исследований определены коэффициенты пластичности для рассмотренных видов анкеров и различных механизмов разрушения. Полученные результаты могут быть использованы для обоснования коэффициентов редукции сейсмических нагрузок для дальнейшего применения при проектировании анкерных креплений в условиях сейсмических нагрузок.

Авторы: Кабанцев О. В., Ковалев М. Г.

Журнал «Промышленное и гражданское строительство» №9, 2022.

Учёт пластических деформаций при расчёте фланцевых соединений

В связи с большим количеством исходных данных, расчёт фланцевых болтовых соединений балок с колоннами — достаточно сложная задача. Известные расчётные методики фланцевых соединений не являются универсальными, поэтому использовать их можно только для тех сортаментов и диапазонов профилей, для которых они были разработаны. Установлено, что расчётная методика евронорм для массивных профилей в некоторых комбинациях профилей балок и колонн показывает существенные превышения несущей способности по предельному моменту в сравнении с конечно-элементным расчётом. Кроме того, данные методы расчёта не учитывают жёсткость колонны при расчёте фланца и жёсткость фланца при расчёте отгиба полки колонны. Создан универсальный прототип восьмиболтового соединения балки с колонной, который можно применить практически для любой комбинации профилеразмеров. По результатам расчётов конечно-элементных моделей болтовых соединений установлены критерии предельных состояний фланцевого соединения — по пластическим деформациями во фланце, полке и стенке колонны, напряжению в болтах, раскрытию зазора между фланцем и колонной. Предложен модифицированный метод аналитического расчёта соединения, который учитывает соотношение толщины полки колонны и фланца. В дальнейшем на основе дополнительных теоретических изысканий данная методика будет уточняться, однако уже сейчас её можно рекомендовать в качестве проверки несущей способности соединений с гибким фланцем.

Авторы: Ведяков И. И., Конин Д. В., Олуромби А. Р., Нахвальнов П. В.

Журнал «Промышленное и гражданское строительство» №10, 2021.

В НАМИ РАЗРАБОТАНЫ ПРОЕКТЫ ГОСТ Р НА КРЕПЁЖНЫЕ ИЗДЕЛИЯ

Вынесены на публичное обсуждение проекты национальных стандартов ГОСТ Р на крепёжные изделия. Разработчик стандартов — ГНЦ ФГУП «НАМИ».

Перечень проектов новых стандартов:

• Автомобильные транспортные средства. Изделия крепежные. Болты с потайной головкой и низким квадратным подголовком. Технические условия

• Автомобильные транспортные средства. Изделия крепежные. Болты установочные с шестигранной головкой и длинной резьбовой цапфой. Технические условия

• Автомобильные транспортные средства. Изделия крепежные. Винты резьбовыдавливающие с метрической резьбой ИСО. Технические требования к термообработанным винтам

• Автомобильные транспортные средства. Изделия крепежные. Винты резьбовыдавливающие с метрической резьбой ИСО. Расчетные величины диаметров отверстий

• Автомобильные транспортные средства. Изделия крепежные. Гайки квадратные класса точности С. Технические условия

• Автомобильные транспортные средства. Изделия крепежные. Гайки квадратные низкие класса точности С. Технические условия

• Автомобильные транспортные средства. Изделия крепежные. Технические требования к шероховатости поверхности для класса точности А

Указанные выше стандарты были разработаны, в том числе, с учётом международного и регионального опыта других стран по стандартизации аналогичных крепёжных изделий.

Дата окончания публичного обсуждения проектов стандартов — 04.07.2023.

Приём замечаний по проектам стандартов осуществляется по адресу: 125438, г. Москва, ул. Автомоторная, д. 2, тел. +7 (495) 456–57–00 (доб. 6963), lavrinenko52@mail.ru

Копию проектов стандартов на бумажном носителе можно получить по указанному выше адресу.

www.gost.ru

О ХОДЕ РАБОТ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ В ОБЛАСТИ НАВЕСНЫХ ФАСАДНЫХ СИСТЕМ

На очередной конференции «Крепёж. Качество и ответственность» 19 апреля президент Фасадного Союза Сергей Алехин проинформировал о ходе работ по стандартизации в области навесных фасадных систем.

С 1 февраля 2023 года введён в действие ГОСТ Р 70573–2022 «Элементы облицовки, узлы и детали крепления фасадных навесных вентилируемых конструкций. Параметры долговечности». Документ устанавливает параметры долговечности, характеризующие сохранение эксплуатационных свойств металлических облицовок, композитных материалов, узлов и деталей крепления в навесных фасадных вентилируемых конструкциях, применяемых при строительстве, реконструкции и капитальном ремонте зданий и сооружений в различных условиях эксплуатации.

В текущем году запланировано ввести в действие:

• СВОД ПРАВИЛ «Системы фасадные навесные вентилируемые. Правила проектирования, производства работ и эксплуатации»

• ГОСТ Р «Конструкции фасадные навесные вентилируемые. Классификация. Термины и определения»

• ГОСТ Р «Системы фасадные навесные вентилируемые. Методы определения несущей способности»

• ГОСТ Р «Крепления анкерные. Метод натурного испытания». Разработан совместно Фасадным Союзом и Крепёжным Союзом в развитие успешно применяемого в настоящее время СТО 44416204–010–2010 «Крепления анкерные. Метод определения несущей способности по результатам натурных испытаний»

• СТО Фасадного Союза «Изделия (панели) из стеклофибробетона для навесных фасадных систем. Общие технические требования. Методы испытаний»

• СТО Фасадного Союза «Системы скрытого крепления. Общие технические требования. Методы испытаний»

Собств. инф.

ПРОШЛИ ВЕБИНАРЫ В СВЯЗИ С ВЫХОДОМ НОВОГО СТАНДАРТА ПО РАСЧЁТУ АНКЕРНЫХ КРЕПЛЕНИЙ

В апреле состоялись два вебинара, посвящённые выходу нового стандарта по расчёту анкерных креплений СП 513.1325800:

• 11 апреля — вебинар об особенностях нового стандарта и его месте в системе технического регулирования в РФ.

• 13 апреля — вебинар о нюансах расчёта и проектирования по новому СП.

На вебинарах выступили специалисты НИИЖБ, принимавшие непосредственное участие в разработке свода правил. На сайте Крепежного союза размещена новость со ссылками на записи вебинаров.

http://fix-union.ru/

ПРИНЯТЫ НОВЫЕ ПРАВИЛА ВВЕДЕНИЯ В ДЕЙСТВИЕ СТАНДАРТОВ, ПРЕДУСМАТРИВАЮЩИЕ ПЕРЕХОДНЫЕ ПЕРИОДЫ

С 15 апреля 2023 года вступили в силу разработанные Минпромторгом России и Росстандартом новые подходы к введению в действие стандартов.

Соответствующие положения внесены в национальный стандарт ГОСТ Р 1.2–2020 «Стандартизация в Российской Федерации. Стандарты национальные Российской Федерации. Правила разработки, утверждения, обновления, внесения поправок и отмены».

Теперь **для стандартов, применяемых в сфере обязательного подтверждения соответствия, будет устанавливаться переходный период их введения в действие, продолжительностью не менее одного года**.

Ранее при утверждении стандартов срок их введения в действие, как правило, устанавливался в течение девяти месяцев с даты принятия соответствующего приказа Росстандарта об их утверждении и без применения переходных периодов.

Согласно новому подходу, в течение всего срока переходного периода за производителями и другими заинтересованными участниками рынка, а также за органами по оценке соответствия сохраняется право применения прежней (старой) редакции стандарта.

Вместе с тем лица, изъявившие желание перейти к применению новой редакции стандарта раньше, смогут сделать это, поскольку им предоставляется право досрочного применения нового стандарта до истечения срока переходного периода на его введение в действие.

Такой подход, по сути, предусматривает возможность параллельного действия двух (старой и новой) редакций одного и того же стандарта.

По информации Минпромторга России и Росстандарта, практика применения переходных периодов является общепринятой, а их наличие позволит обеспечивать плавный переход и постепенную адаптацию промышленности к применению новых требований стандартов.

При этом следует обратить внимание, что новые подходы затронут вопросы введения в действие новых и пересмотренных стандартов, которые до настоящего времени не утверждены, и не будут распространяться на стандарты, ранее уже утверждённые соответствующими приказами.

«Введение переходных периодов при принятии новых ГОСТов снимает дополнительные барьеры для промышленности — изготовители не должны в короткие сроки менять инвестиционные планы, пересматривать производственные процессы, менять упаковку и маркировки. Такой подход ещё больше повысит востребованность национальных стандартов», — отметил заместитель Министра промышленности и торговли Российской Федерации Михаил Юрин.

www.gost.ru

ВВЕДЁН В ДЕЙСТВИЕ СВОД ПРАВИЛ О ВЫПОЛНЕНИИ И ЭКСПЛУАТАЦИИ НАВЕСНЫХ ФАСАДНЫХ СИСТЕМ

С 05.06 2023 введён в действие СП 522.1325800.2023 «Системы фасадные навесные вентилируемые. Правила проектирования, производства работ и эксплуатации».

СП 522.1325800.2023 официально опубликован на сайте Минстроя России.

В новом СП среди других правил приведены правила проектирования крепёжных соединений и правила монтажа навесных фасадных систем (НФС). В НФС используются болтовые соединения, соединения на самонарезающих винтах и на вытяжных заклёпках. В новом документе представлены общие положения расчёта соединений элементов каркаса, расчёт несущей способности и конструктивные требования к исполнению соединений.

www.minstroyrf.gov.ru

МЕТИЗНОЙ ОТРАСЛИ НЕОБХОДИМЫ СОВРЕМЕННЫЕ СТАНДАРТЫ ДЛЯ СЕРТИФИКАЦИИ ПРОДУКЦИИ

В своём выступлении на 3–й Общероссийской конференции «Качественный крепёж — надёжность машин и металлоконструкций» Александр Соколов, руководитель ПК 7 «Метизы и крепёжные изделия» и технического комитета №375, осветил проблемные вопросы стандартизации метизной продукции. На рынке накопилось немало проблем по стальным канатам, крепёжным изделиям и другим метизам. Необходимо заново централизованно выстроить исследовательскую работу, потому что отдельным метизным предприятиям это не всегда под силу.

Многие стандарты, ГОСТы и отраслевые ТУ необходимо обновлять и актуализировать, вносить изменения. Значительное количество стандартов используется ещё с 1970–х.

Современные стандарты необходимы для сертификации продукции ответственного назначения: например, высокопрочного крепежа для мостостроения. Существующих аккредитационных лабораторий для испытания стальных канатов, например, недостаточно. Фактически получается, что сертификаты выдаются без испытаний.

Александр Соколов предложил создать при ЦНИИЧермет им. Бардина новый исследовательский метизный центр, который занялся бы стандартизацией отрасли.

www.metalinfo.ru

БУДЕТ ЛИ РАЗВИВАТЬСЯ РОССИЙСКОЕ СТАНКОСТРОЕНИЕ?

Президент Ассоциации «Станкоинструмент» Самодуров Г. В. дал комментарий ряду СМИ по решению Правительства РФ о перезапуске федерального проекта по развитию станкоинструментальной отрасли: «Согласен с предложением Михаила Мишустина. Остаётся один не до конца решённый вопрос. Нужно, чтобы подготовленный федеральный проект по развитию отрасли был профинансирован в полном объёме так, как его подготовили эксперты. Чтобы не произошло того, что Минфин РФ из-за дефицита бюджета выделит только часть запрашиваемой суммы, потому что это приведёт к тому, что опять не получится комплексного решения проблемы отрасли. Половинчатые подходы не дадут желаемого результата, суть которого — создание нового облика станкостроения РФ. И ещё очень важно, чтобы в реализации этого проекта принимали участие государственные и общественные организации, эксперты, промышленники. Проект очень масштабный. Его реализация требует нестандартных подходов. Это не менее сложная задача, чем само принятие проекта».

https://stankoinstrument.ru

УТВЕРЖДЕНЫ МЕРОПРИЯТИЯ ПО СТИМУЛИРОВАНИЮ СПРОСА НА АЛЮМИНИЕВУЮ ПРОДУКЦИЮ

Правительство Российской Федерации утвердило План мероприятий по стимулированию спроса на продукцию алюминиевой промышленности на период до 2025 года и дальнейшую перспективу до 2030 года. План включает совокупность системных мер, необходимых для комплексного развития сфер производства и потребления продукции из алюминия: меры государственной поддержки отраслей потребления алюминия, нормативное правовое регулирование, техническое регулирование, стандартизация и аккредитация, программы развития, направленные на расширение применения высокотехнологичной продукции из алюминия на внутреннем рынке, логистику алюминиевой промышленности и кадровое обеспечение.

Согласно стратегическим целям Алюминиевой Ассоциации, потребление алюминия на внутреннем рынке должно вырасти более чем на 400–500 тыс. тонн и составить 1,5 млн тонн ежегодно к 2026 году.

«Принятый План мероприятий направлен, в первую очередь, на обеспечение технологической независимости страны в сфере алюминиевых продуктов. В текущих условиях нам необходимо как можно быстрее обеспечить стимулирование внутреннего спроса, выходить на новые экспортные рынки, а также наращивать производство критически важной алюминиевой продукции, не производившейся в России. Мы ожидаем, что реализация Плана будет способствовать существенному увеличению потребления продукции из алюминия, а также позволит выйти на новый качественный уровень её производства», — отметила сопредседатель Алюминиевой Ассоциации Ирина Казовская.

https://www.aluminas.ru

АПТС И РОССТРОЙКОНТРОЛЬ ПОДПИСАЛИ СОГЛАШЕНИЕ О СОТРУДНИЧЕСТВЕ ДЛЯ ВЫЯВЛЕНИЯ ФАЛЬСИФИКАТА НА СТРОЙКАХ

Ассоциация производителей трубопроводных систем и ФБУ «Росстройконтроль» подписали соглашение о сотрудничестве, которое предполагает проведение совместных мероприятий по оценке продукции для выявления фальсификата.

По обращениям Росстройконтроля Ассоциация будет организовывать проведение лабораторных испытаний и проверять сопроводительную документацию на продукцию. В свою очередь, Росстройконтроль обязуется оказывать содействие АПТС в получении образцов продукции и документации, обеспечивать отбор и надлежащее оформление процедуры отбора. Результаты испытаний, которые будут проводиться в рамках этого сотрудничества, могут быть опубликованы в общем доступе.

Соглашение содержит определение понятия «фальсифицированная продукция».

Фальсифицированная продукция — оборудование и материалы, умышленно изменённые (поддельные) и (или) имеющие скрытые свойства и качество, информация о которых является заведомо неполной или недостоверной, а также оборудование и материалы, сопроводительная документация на которые содержит ложные сведения и является поддельной.

https://rapts.ru

ПРЕДЛОЖЕНО: ФАЛЬСИФИКАТЫ УНИЧТОЖАТЬ!

В России предложили ввести норму, по которой товар с признаками фальсификации будут уничтожать. Авторов документа поддержали и представители самых разных отраслей — от производителей цемента до изготовителей игрушек. Производители предлагают уничтожать фальсифицированные товары — это касается всего спектра промышленной и потребительской продукции, от изготовления труб до продуктов питания. Об этом говорится в поправках в закон «О техническом регулировании». Автор документа — Ассоциация производителей трубопроводных систем (АПТС).

Недобросовестным производителям, которые намеренно выпускают фальсификат, не место на рынке, подчеркнули в Роскачестве. Такая продукция может нанести вред как потребителям, так ответственным изготовителям.

«Рабочая группа при госкомиссии рассмотрит предложения отраслевых союзов в ближайшее время. Важно также продумать регламент исполнения предложенной нормы: порядок изъятия, хранения и уничтожения фальсификата», — подчеркнули в организации.

https://rapts.ru

СОСТОЯЛСЯ XVII ВСЕРОССИЙСКИЙ КРОВЕЛЬНЫЙ КОНГРЕСС

19 мая 2023 г. в Москве состоялся очередной Конгресс, организованный Национальным кровельным союзом. Участники обсудили текущую ситуацию на кровельном рынке и в строительной отрасли в целом, ознакомились с современными научными и прикладными исследованиями, обсудили особенности кровельного подряда на рынке индивидуального домостроения. Всего на Конгрессе выступило более 20 специалистов. На второй день мероприятия делегаты посетили производственную площадку компании «СТИЛ ТЕХНОЛОДЖИ», а также демонстрационный зал компании «ФАКРО».

www.roofers-union.ru

СОСТОЯЛАСЬ ТРЕТЬЯ КОНФЕРЕНЦИЯ АССОЦИАЦИИ ЗАВОДОВ ГОРЯЧЕГО ЦИНКОВАНИЯ

На заводе «ТОЧИНВЕСТ ЦИНК» в Шадринске в апреле состоялась третья международная конференция Ассоциации заводов горячего цинкования. Помимо ассоциированных членов, в мероприятии приняли участие промышленные заводы из России, Турции, Беларуси, Узбекистана и Казахстана, а также представители ЦНИИПСК им. Мельникова. В рамках мероприятия своим профессиональным опытом горячего цинкования поделились гости из Турции. Как отметил президент Ассоциации Сергей Мишин, подобные встречи проходят раз в год, а следующую планируют у гостеприимных коллег — в Турции. Ассоциация заводов горячего цинкования создана по инициативе «ТОЧИНВЕСТ–ЦИНК» и призвана объединить предприятия для обмена опытом и, как следствие, повышения качества выпускаемой продукции. Сооснователем Ассоциации заводов горячего цинкования является ОАО «Завод Продмаш».

https://t-zinc.ru

ФАСАДНЫЙ СОЮЗ ПРОДОЛЖАЕТ СБОР ПРЕДЛОЖЕНИЙ ПО СТО 22594804-002-2021

Фасадный Союз продолжает сбор мнений и предложений по СТО 22594804–002–2021 «Навесные фасадные системы. Металлические конструкции каркасов и облицовок. Правила проектирования и расчёта». Изучить документ можно на сайте Фасадного Союза.

Настоящий стандарт организации (далее — стандарт) содержит основные требования по расчёту и проектированию, обеспечению механической безопасности конструкций металлических каркасов и металлических облицовок навесных фасадных систем, их надёжности и долговечности. В стандарте рассмотрены также требования к проектированию кассетных панелей облицовки и расчёту некоторых деталей крепления неметаллических облицовочных элементов.

Стандарт предназначен для нормативного обеспечения и совершенствования технологий проектирования и производства, обеспечения качества строительной продукции из лёгких стальных тонкостенных холодногнутых профилей из оцинкованной и коррозионностойкой стали, а также гнутых и прессованных профилей из алюминиевых сплавов.

Замечания и предложения по дополнениям и изменениям стандарта направляйте по адресу: 125363, г. Москва, ул. Фабрициуса, д. 9, 1 этаж, помещение I, «Фасадный Союз».

https://facade-union.ru/

КОНФЕРЕНЦИИ АССОЦИАЦИЙ

4 ИЮЛЯ 2023 ГОДА СОСТОИТСЯ III ВСЕРОССИЙСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ МЕБЕЛИ

Организатор: Ассоциация предприятий мебельной и деревообрабатывающей промышленности России. Место проведения — г. Москва, ЦВК «Экспоцентр», пав. 8, конференц–зал.

В Конференции примут участие: представители Минпромторга России, руководители ведущих мебельных, деревообрабатывающих предприятий России, а также производители оборудования и фурнитуры. Будут обсуждаться такие вопросы, как:

- Принятые и прорабатываемые меры государственной поддержки для производителей мебели.
- Использование финансовых инструментов государственной поддержки для мебельных предприятий.

http://amedoro.com

МЕЖДУНАРОДНАЯ АССОЦИАЦИЯ ФУНДАМЕНТОСТРОИТЕЛЕЙ ПРИГЛАШАЕТ НА КОНФЕРЕНЦИИ:

- Конференция «Опоры и фундаменты для ВЛ: технологии проектирования и строительства» 5–7 июля, Санкт–Петербург.
- Конференция «Мостовые сооружения: современные технологии проектирования, строительства и реконструкции» 20–22 сентября, Москва.

http://fc-union.com

РЕЗЬБОВОЙ КРЕПЁЖ ДЛЯ ТОНКОСТЕННЫХ ДЕТАЛЕЙ

Под тонкостенными деталями и конструкциями обычно понимают детали и конструкции, выполненные из металлических листов толщиной 3 мм и менее.

Тема соединения тонкостенных металлических деталей актуальна во многих отраслях промышленности и строительства. К таким деталям можно отнести компоненты и корпуса приборов, оборудования и элементы строительных конструкций. Чаще всего это детали из стали и алюминия. Создание новых сплавов с улучшенными эксплуатационными характеристиками способствует более широкому применению тонколистовых конструкций. При этом возникает потребность в совершенствовании технологий соединения деталей и разработке новых элементов соединений.

Среди конструкций механических соединений следует выделять разъёмные и неразъёмные соединения. Разъёмные соединения, в отличие от неразъёмных, допускают разборку конструкции или демонтаж без дефектов и деформации связующих элементов этого узла. Разъёмные соединения, как правило, выполняются с использованием резьбовых элементов разных конструкций. Схематически наиболее распространённые и перспективные варианты соединений тонколистовых деталей с резьбовыми крепёжными изделиями представлены на *рисунке 1**. Каждое из этих соединений имеет свои особенности, выбор варианта соединения — за конструктором.

В следующих номерах журнала будет продолжено освещение темы соединений тонколистовых деталей.

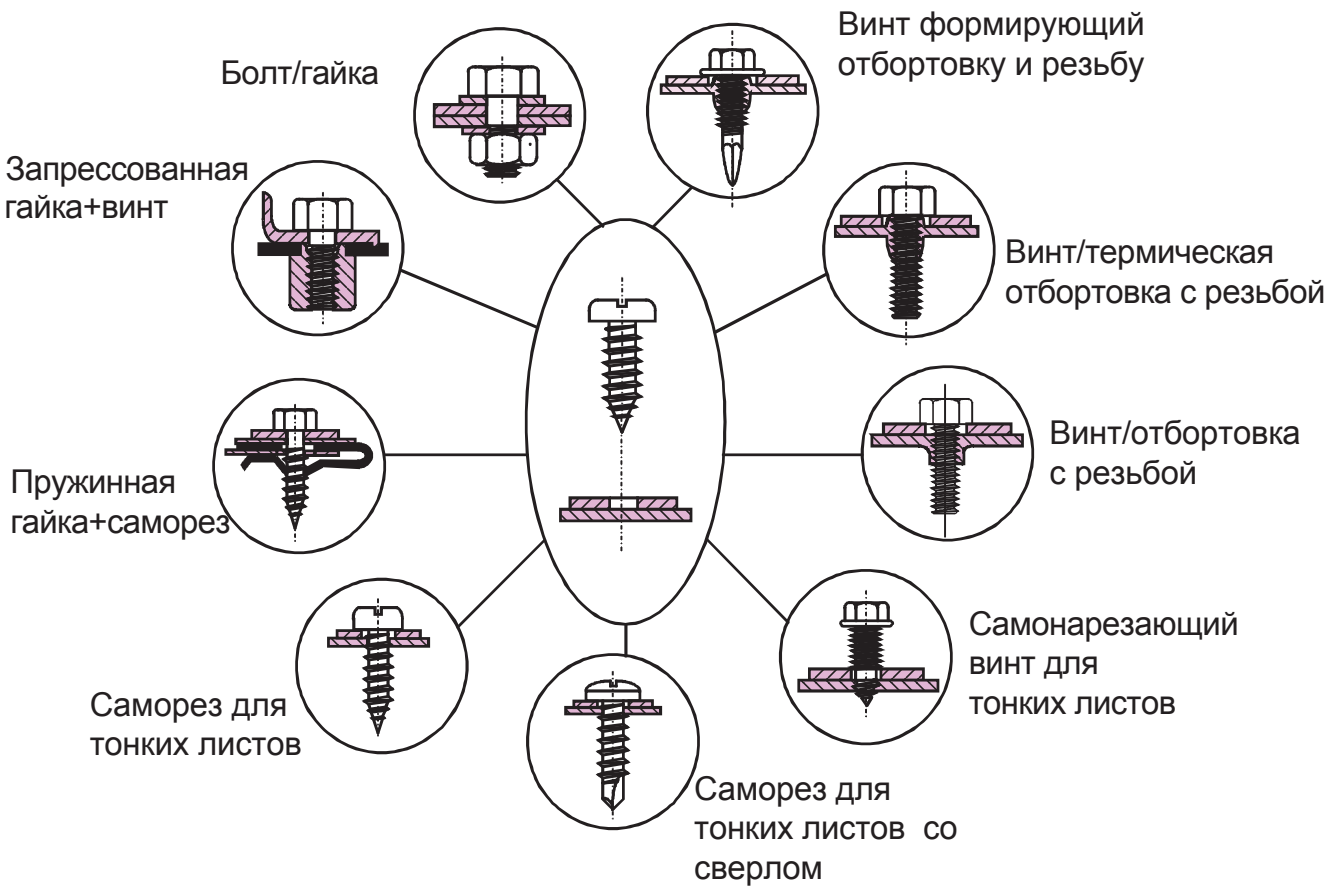


Рисунок 1 — Варианты соединений тонколистовых деталей с резьбовыми крепёжными изделиями

*Рисунок из учебного курса «Training in Aluminium Application Technologies» Европейской алюминиевой ассоциации.

Приглашаем к диалогу

Уважаемые читатели!

Для нас, издателей журнала «Крепёж, клеи, инструмент и...», очень важна обратная связь с вами. Мы издаём журнал более 20 лет и думаем о перспективах его развития. Вы, наверное, согласитесь с тем, что хорошо «держать руку на пульсе», чтобы понимать текущее состояние здоровья, и что полезно быть в диалоге в быстроменяющемся мире.

Сегодня наш журнал в электронном виде доступен на нашем сайте www.fastinfo.ru, а также на ряде интернет ресурсов, в том числе, согласно лицензионному договору, — в Электронной библиотечной системе «Знаниум». Кроме того, номера журнала по своей инициативе выкладывают на сайтах периодических изданий создатели электронных библиотек. В идеале нам бы хотелось иметь диалог с читателем.

Поэтому мы решили в каждом номере публиковать Опросный лист Читателя. И обращаемся к вам с просьбой — ответить на нижеприведённые вопросы, высказать своё мнение и, может быть, поделиться мыслями о развитии журнала. У нас есть свои задумки по развитию, но хотелось бы увязать их с вашими пожеланиями и потребностями.

Наши вопросы	Ваши ответы
Вы получаете журнал по подписке?	☐ Да ☐ Нет
Вы читаете журнал в электронном виде?	☐ Да ☐ Нет
Вы скачали журнал для прочтения?	☐ Да ☐ Нет
На каком ресурсе вы ознакомились с журналом?	
Какие из материалов этого номера были вам интересны и полезны?	
Материалы по какой теме вы бы хотели видеть в нашем журнале?	
Чем занимается ваша компания? Сфера интересов	

Просьба отсканировать или сфотографировать эту страничку с вашими ответами и прислать нам по эл. почте info@fastinfo.ru или в WhatsApp +7 921 3686400.

БЛАГОДАРИМ ЗА СОТРУДНИЧЕСТВО

Мы надеемся быть полезными вам и в дальнейшем. Будем признательны за любые ваши предложения.

GlobalFastener

Global Fastener Platform

The Bridge between Purchasers and Suppliers

- Manufacturer
- Distributor
- Saler
- End User

- **WEBSITE**
- **REFERENCE BOOK**
- **MAGAZINE**

- Searching **Products & Standards**
- Finding Trading **Partners**
- Calculating Fastener **Parameters**
- ...

China • Hangzhou USA • PA Pittsburgh info@globalfastener.com www.GlobalFastener.com ©2019 GlobalFastener, Inc.

View the Web

КАЛЕНДАРЬ ЗАРУБЕЖНЫХ ВЫСТАВОК*, КОТОРЫЕ МОГУТ БЫТЬ ВАМ ИНТЕРЕСНЫ

For the exhibitions information please visit www.fastinfo.ru

**Даты выставок актуальны на 30 мая 2023.*

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

2023 год	Место проведения	Выставка	Сайт
21–23.06	Токио, Япония	**Manufacturing World Tokyo** Промышленные технологии	www.manufacturing-world.jp/tokyo/en-gb.html
21–24.06	Бангкок, Таиланд	**Manufacturing Expo** Промышленные технологии	www.manufacturing-expo.com
09–11.08	Ханой, Вьетнам	**Vietnam Manufacturing Expo** Промышленные технологии	www.vme-expo.com
01–03.09	Мумбай, Индия	**HTF Hand Tools, Power Tools & Fastener Expo** Ручной инструмент, промышленный инструмент и крепёжные элементы	www.iihtexpo.com
07–09.09	Мехико, Мексика	**Fastener Fair Mexico** Соединительные и крепёжные элементы	www.fastenerfairmexico.com.mx
19–21.09	Шанхай, Китай	**CIHS China International Hardware Show** Металлоизделия и инструмент	www.hardwareshow-china.com
04–06.10	Тайчунг, Тайвань	**TITE Taiwan International Tools & Hardware Expo** Металлоизделия и инструмент	www.hardwareexpo-taiwan.com
04–06.10	Осака, Япония	**Manufacturing World Osaka** Промышленные технологии	www.manufacturing-world.jp
04–06.10	Сайгон, Вьетнам	**METALEX Vietnam** Технологии производства металлопродукции	www.metalexvietnam.com
09–11.10	Лас Вегас, США	**International Fastener Expo** Соединительные и крепёжные элементы	https://fastenershows.com
10–13.10	Штутгарт, Германия	**Motek** Сборочные технологии и автоматизация	www.motek-messe.de
10–13.10	Штутгарт, Германия	**BondExpo** Клеевые технологии	www.bondexpo-messe.de
11–13.10	Токио, Япония	**Tool Japan** Металлоизделия и инструмент	www.tooljapan.jp/en
18–20.10	Кинтекс, Южная Корея	**Korea Metal Week** Технологии производства металлопродукции **Fastener & Wire Korea**	www.korea-metal.com
18–20.10	Тайчунг, Тайвань	**THS Taiwan Hardware Show** Металлоизделия и инструменты	www.hardwareshow.com.tw
24–26.10	Роземонт, штат Иллинойс, США	**The Assembly Show** Сборочные технологии	www.assemblymag.com/the-assembly-show
25–27.10	Сучжоу, Китай	**Fastener Trade Show Suzhou** Соединительные и крепёжные элементы	www.fastenertradeshow.net
07–10.11	Штутгарт, Германия	**Blechexpo / Schweisstec** Соединения листового металла	www.blechexpo-messe.de/en
23–25.11	Бари, Италия	**MECSPE** Промышленние технологии	www.mecspebari.it
29.11–01.12	Фукуока, Япония	**Manufacturing World Fukuoka** Промышленные технологии	www.manufacturing-world.jp/kyushu

盛会图腾
Fabulous Event

The 22nd
FASTENER TRADE SHOW SUZHOU
25-27.10.2023
Suzhou International Expo Center
Fasteners | Tools | Equipment | Molds | Surface Treatment | Raw Materials

Organizer: China Fastener Info chinaFastenerinfo.net The China Fastener Info Center Since 1998 | China Fastener Directory | 金蝴蝶 紧固件网 chinaFastenerinfo.com 通往世界的高速公路 源于1998

www.fastenertradeshow.net
Tel: +86-20-38861363 Fax: +86-20-38812687 Email: tradeshow@jzzfastener.net

THS TAIWAN
TAIWAN HARDWARE SHOW
Asia's Leading Premium Hardware Show
Taipei Nangang Exhibition Center, Hall 2
October 18–20 2023

Exhibiting Area (sqm)	Visits	Visiting Countries	Exhibitors
20,000+	25,000+	80+	300+

Penatrate Global Market Trends
Start A New Business Model.
Join us at THS 2023
The best chance to
link up with the world.

One-Stop-Sourcing
For Excellent
Hand Tools & Hardware

Organizer: kaigo Exhibition & Convention Expert
Website

КАЛЕНДАРЬ РОССИЙСКИХ ВЫСТАВОК*, КОТОРЫЕ МОГУТ БЫТЬ ВАМ ИНТЕРЕСНЫ

For the exhibitions information please visit www.fastinfo.ru

**Даты выставок актуальны на 30 мая 2023.*

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

2023 год	Место проведения	Выставка	Сайт
21–24.08	Москва	**MIMS Automechanika Moscow** Автомеханика	www.mims.ru
22–25.08	Москва	**Интеравто**	www.interauto-expo.ru
31.08–02.09	Казань	**Татарстанский нефтегазохимический форум**	https://tatoilexpo.ru
20–22.09	Самара	**Промышленный салон**	www.prom-salon.ru
20–22.09	Красноярск	**ЭкспоДрев**	www.krasfair.ru/events/expodrev/
21–23.09	Екатеринбург	**Мебель & Деревообработка Урал**	www.mebelexpo-ural.ru
26–29.09	Пермь	**Металлообработка. Металлургия**	https://metal.expoperm.ru/
27–29.09	Уфа	**Российский энергетический форум**	www.refbvk.ru
27–29.09	Казань	**Загородный дом. Дача**	www.vicoexpo.ru
27–29.09	Сургут	**Сургут. Нефть и Газ**	www.sngexpo.ru
27–29.09	Санкт-Петербург	**РАДЭЛ** Радиоэлектроника и приборостроение	www.radelexpo.ru
01–02.10	Санкт-Петербург	**Строим Дом**	www.exposfera.spb.ru
11–14.10	Москва	**Fastenex** Крепёж, фитинги и инструмент	www.fastenex.ru
11–14.10	Москва	**Weldex Россварка**	www.weldex.ru
23–26.10	Москва	**Технофорум**	www.technoforum-expo.ru
24–26.10	Москва	**ExpoCoating** Покрытия	www.expocoating-moscow.ru
25–26.10	Санкт-Петербург	**City Build Russia**	www.citybuildrussia.ru
25–26.10	Санкт-Петербург	**Загородное домостроение**	www.citybuildrussia.ru/zagorodnoe_domostroenie
31.10–03.11	Санкт-Петербург	**Энергосбережение и энергоэффективность**	www.energysaving-expo.ru
07–10.11	Москва	**MITEX Всё многообразие инструмента**	www.mitexpo.ru
07–10.11	Москва	**Металл-Экспо**	www.metal-expo.ru
15–17.11	Уфа	**Российский промышленный форум**	www.prombvk.ru
20–24.11	Москва	**Мебель** Мебель, фурнитура и обивочные материалы	www.meb-expo.ru
22–24.11	Красноярск	**Металлообработка и сварка.** **Сибирский энергетический форум**	www.krasfair.ru/events/spf/
22–24.11	Красноярск	**Сибирский энергетический форум** **Нефть. Газ. Химия**	www.krasfair.ru/events/energoforum/ www.krasfair.ru/events/geo/
22–24.11	Волгоград	**Пром-Энерго-VOLGA**	https://promenergovolga.ru/
28–30.11	Санкт-Петербург	**Российский промышленник**	www.promexpo.expoforum.ru

ВЕСЬ СПЕКТР
АВТОМОБИЛЬНОЙ ИНДУСТРИИ

ИНТЕРАВТО

18-я международная выставка
автомобильной индустрии

22-25 АВГУСТА 2023

МОСКВА,
КРОКУС ЭКСПО

12+

ВЫСТАВКА 20-22 сентября 2023

21-я международная выставка-форум

ПРОМЫШЛЕННЫЙ САЛОН.
МЕТАЛЛООБРАБОТКА

Ваше оборудование —
наши покупатели

ПРИ ПОДДЕРЖКЕ:

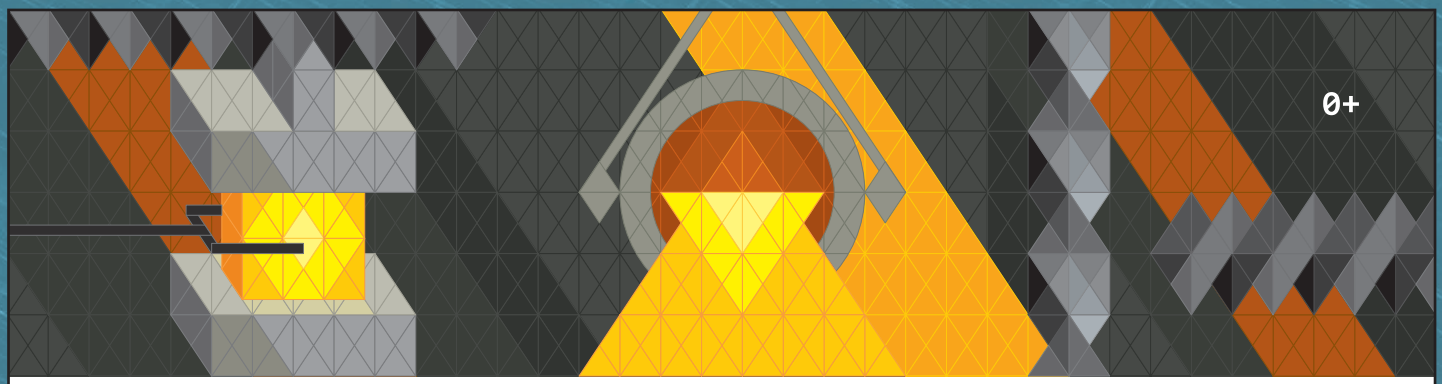
МИНИСТЕРСТВА ПРОМЫШЛЕННОСТИ И ТОРГОВЛИ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ

СОЮЗА МАШИНОСТРОИТЕЛЕЙ РОССИИ

ОПОРА РОССИИ САМАРСКОГО РЕГИОНАЛЬНОГО ОТДЕЛЕНИЯ «ОПОРЫ РОССИИ»

ЭКСПО-ВОЛГА
организатор выставок с 1986 г.

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



Металлообработка. Металлургия

26–29 сентября

2023, Пермь

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

крупнейший специализированный региональный проект в России

(342) 264-64-27
egorova@expoperm.ru
metal.expoperm.ru

PRO EXPO

Уфа

Республика Башкортостан

РОССИЙСКИЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ ФОРУМ

XXIX международная выставка

ЭНЕРГЕТИКА УРАЛА

ВНИМАНИЕ! НОВЫЕ ДАТЫ ПРОВЕДЕНИЯ!

27–29 сентября 2023

ВДНХ ЭКСПО
ул. Менделеева, 158

Организаторы

Правительство Республики Башкортостан

Министерство промышленности, энергетики и инноваций Республики Башкортостан

БВК Башкирская выставочная компания

Официальная поддержка

Минпромторг России

Министерство энергетики РФ

ПО ВОПРОСАМ ВЫСТАВКИ:
Бронь стенда www.energobvk.ru
+7 (347) 246-41-93
energo@bvkexpo.ru

ПО ВОПРОСАМ ФОРУМА
Регистрация на форум www.refbvk.ru
+7 (347) 246-42-81
kongress@bvkexpo.ru

energobvk
energobvkufa, refbvk

ЗАГОРОДНЫЙ ДОМ. ДАЧА.

ЗАГОРОДНЫЙ ДОМ

ВИКО

2023 г.
г. Казань

27-29 сентября

+7 (965) 585 - 14 - 98
+7 (967) 373 - 72 - 23

www. vicoexpo.ru

XIV МЕЖДУНАРОДНАЯ ВЫСТАВКА

ЭНЕРГО СБЕРЕЖЕНИЕ

ЭНЕРГО ЭФФЕКТИВНОСТЬ

ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ОБОРУДОВАНИЕ

САНКТ-ПЕТЕРБУРГ, КВЦ ЭКСПОФОРУМ

31 ОКТЯБРЯ - 3 НОЯБРЯ 2023

- ИННОВАЦИИ
- ЦИФРОВИЗАЦИЯ
- ОБОРУДОВАНИЕ
- ЭНЕРГОБЕЗОПАСНОСТЬ
- ЭКОЛОГИЯ

WWW.ENERGYSAVING-EXPO.RU
WWW.ENERGY-CONGRESS.RU
+7(812) 718-35-37

ОРГАНИЗАТОР

FarEXPO IFE

ОФИЦИАЛЬНАЯ ПОДДЕРЖКА

При поддержке:

МИНПРОМТОРГ РОССИИ

Место проведения:

ЭКСПОЦЕНТР МОСКВА

07-10 НОЯБРЯ 2023

МОСКВА, ЦВК «ЭКСПОЦЕНТР»

Генеральный информационный партнер:

Металлоснабжение и сбыт

29-Я МЕЖДУНАРОДНАЯ ПРОМЫШЛЕННАЯ ВЫСТАВКА

МЕТАЛЛ ЭКСПО 2023

Оборудование и технологии для металлургии и металлообработки
МеталлургМаш'2023

Металлопродукция и металлоконструкции для строительной отрасли
МеталлСтройФорум'2023

Транспортные и логистические услуги для предприятий ГМК
МеталлТрансЛогистик'2023

Организатор:
МЕТАЛЛ ЭКСПО

12+

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

www.metal-expo.ru

mitex™ 2023

Международная выставка инструмента

Moscow International Tool Expo

МОСКВА, ЦВК «ЭКСПОЦЕНТР»

EXPOCENTRE FAIRGROUNDS, MOSCOW

7-10 НОЯБРЯ NOVEMBER **2023**

ОРГАНИЗАТОР:

ЕВРОЭКСПО

ГЕНЕРАЛЬНЫЙ СПОНСОР ВЫСТАВКИ:

CAIMAN

ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ТЕХНИКА

WWW.MITEXPO.RU

12+ РЕКЛАМА ООО «ЕВРОЭКСПО»