

# КРЕПЁЖ, КЛЕИ, ИНСТРУМЕНТ И ...

FASTENERS, ADHESIVES, TOOLS AND ...

[www.fastinfo.ru](http://www.fastinfo.ru)



ТОРГОВЫЙ ДОМ  
"УЗМЗ-МСТЗ"

**ВИНТЫ** <sup>NEW</sup>  
САМОНАРЕЗАЮЩИЕ  
евростандарт

КРЕПЕЖ  
ПРОВОЛОКА  
ГВОЗДИ  
СЕТКА "РАБИЦА"

620024, Екатеринбург, ул.Новинская,3-63  
Тел./факс +7 (343) 217-10-77, 380-19-10  
e-mail: [gostuhin@sv.mh.ru](mailto:gostuhin@sv.mh.ru); <http://www.uzps.ru>

**Looking for importers / partners!**  
**Российские и зарубежные фирмы  
ищут партнёров и покупателей**

**RIVETEC**



**ПРОГРЕССИВНЫЙ КРЕПЕЖ**  
Крепеж Для Запрессовки,  
Заклепочный Инструмент  
Заклепки

**RivetCom**

[www.rivetcom.ru](http://www.rivetcom.ru)





# Ray Fu Enterprise Co., Ltd.

瑞滬企業股份有限公司



## PRODUCTS



### Screws:

- Self-Tapping Screws
- Self-Drilling Screws
- Machine Screws
- Drywall Screws
- Wood Screws
- Chipboard Screws
- Sems Screws
- Furniture Screws
- Stainless Steel Screws
- Thread Forming Screws...etc.

### Bolts:

- Hex Head Bolts
- Carriage Bolts
- Flange Bolts
- T-Head Bolts
- Wheel Bolts
- Socket Head Cap Screws...etc.

### Nuts & Washers:

- Hex Nuts
- Square Nuts
- Weld Nuts
- Hex Nylon Insert Lock Nuts
- Tee Nuts
- Flange Nuts
- Wing Nuts ... etc.
- Flat Washers
- Spring Lock Washers
- Int / Ext Tooth Lock Washers
- Serrated Int / Ext Tooth Lock Washers ... etc.

### Other Fasteners:

- Pins
- Anchors
- Rivets
- Thread Rods
- Special parts refer to drawing and specification

### Wires:

- Boron/Carbon Steel Wires
- Alloy Steel Wires
- Other Wires are available by detailed illustrations....etc.

Ray Fu Enterprise Co., Ltd.

23F-1, No. 366, Boai 2nd Road,  
Tso Ying District, Kaohsiung, Taiwan.

Tel.: +886-7-556-0180

Fax: +886-7-556-0174

<http://www.ray-fu.com>

E-mail: [export@ray-fu.com](mailto:export@ray-fu.com)



# “АБМ - групп”

**КРЕПЁЖНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ**

**ДЛЯ АВТОМОБИЛЕЙ**



тел. (495) 517-38-38  
тел./факс (495) 580-23-10  
e-mail: [info@abm-group.ru](mailto:info@abm-group.ru)  
[www.abm-group.ru](http://www.abm-group.ru)  
почтовый адрес: 127253, г. Москва, а/я 6



**Ул. Сыртлановой,  
1А, г. Белебей,**

**Башкортостан,**

**Россия, 452005**

**тел: (34716) 3-10-65,**

**6-15-34**

**факс: (34716) 3-01-90,**

**3-13-80**

**БЕЛЗАН**



[belzan@bashnet.ru](mailto:belzan@bashnet.ru)  
[www.autonormal.ru](http://www.autonormal.ru)

**Мы ищем партнёров для продажи наших продуктов в России!**



**IMS**

**Verbindungstechnik**

Öhringer Straße 50  
D-74632 Neuenstein · Germany  
Телефон 0049 7942 9131-0  
Факс 0049 7942 9131-52  
info@ims-verbindingstechnik.com  
www.ims-verbindingstechnik.com

Более 30 лет наша фирма является специалистом по высококачественному крепежу из пластмасс и металла.

Мы предлагаем в широком ассортименте универсальный крепеж для промышленных предприятий и автокрепёж для европейских автомобилей **AUDI-VW, BMW, CITROËN, FIAT, FORD, MERCEDES BENZ, OPEL, VOLVO**, японских автомобилей и т. д.

*Российские и зарубежные фирмы ищут партнёров и покупателей при поддержке нашего журнала и сайта [www.fastinfo.ru](http://www.fastinfo.ru)*

*Foreign companies are looking for importers / partners with support of "Fasteners, Adhesives, Tools and ..." Magazine and its website [www.fastinfo.ru](http://www.fastinfo.ru)*



[www.MVK.ru](http://www.MVK.ru)

**(495) 105-34-19**

РОССИЯ, МОСКВА,  
КВЦ «СОКОЛЬНИКИ», ПАВ. 4, 4.1



НОЯБРЬ

**7 – 10**

**Международные  
промышленные  
выставки**

**2006**

[www.mashex.ru](http://www.mashex.ru)

МАШКОМП-2006  
РЕТЕКМАШ-2006  
ПОДЪЕМНО-ТРАНСПОРТНОЕ  
ОБОРУДОВАНИЕ-2006  
ПОДШИПНИКИ-2006  
(ИНБЕТЕК)



ДИРЕКЦИЯ ВЫСТАВОК  
Тел.: (495) 105-34-19  
E-mail: tgs@mvk.ru, info@mvk.ru

Российская ассоциация «СТАНКОИНСТРУМЕНТ»  
Тел.: (495) 209-57-43, 209-56-69, 209-59-21  
Факс: (495) 209-38-11; e-mail: siass@tsr.ru

Соорганизатор выставки «Подъемно-транспортное оборудование»: MIZUNOV MEDIA GROUP  
Тел./факс: (495) 223-34-24; expo@skladcom.ru

Организаторы:

Выставочный  
холдинг MVK



РОССИЙСКАЯ АССОЦИАЦИЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ  
СТАНКОИНСТРУМЕНТАЛЬНОЙ  
ПРОДУКЦИИ «СТАНКОИНСТРУМЕНТ»

При поддержке:

Министерства  
промышленности  
и энергетики РФ

При содействии:

Mizunov Media Group



Информационный спонсор:



## СОДЕРЖАНИЕ

Новости .....	2
Гаечные заклёпки и инструмент для их установки .....	6
Запрессовка – новый поход к проблеме установки крепежа .....	9
Резьбовые вставки HELICOIL® не только усиливают резьбу .....	10
Метиз-Комплект – ответственность и надёжность .....	12
Системы механического крепежа Termoclip .....	14
ОАО «БелЗАН» сегодня .....	15
Эта фурнитура украсит ваши ценности .....	16
Новый стандарт для арматурного крепежа .....	17
Сборка резьбовых соединений с приложением осевых нагрузок .....	21
125-летний юбилей ЦНИИПСК им. Н.П.Мельникова .....	23
Автокрепёж...Складское и торговое оборудование .....	25
Высокоточные ударно-импульсные гайковёрты «Инструм-Рэнд» .....	28
Новые инструменты от CHICAGO PNEUMATIC .....	30
Пневмогидравлические ручные прессы .....	32
Сварка трением в производстве крепёжных изделий и инструмента .....	34
Эпоксидные клеи, герметики и пропиточные составы серий ПЭО И ОПТОКОМ .....	36
Технологическая карта заделки трещин .....	42
Ответы на вопросы .....	45
С Днём Рождения, запонка! .....	46

«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.

Научный редактор Баурова Н.И., к.т.н.

Технический редактор Котельникова Г.Д.

Дизайнер Гордеев Ю.И.

Помощь в подготовке иллюстраций:

Быкова И.А., Кашкин С.А.,

Алексеева С.Л., Репкина Н.С.

Поддержка в INTERNET Котельников Д.А.

Адрес редакции:

190005, С-Петербург, Измайловский пр., д.14, офис 414

Тел./факс: (812) 575-09-21

Факс: (812) 337-17-06

E-mail: fix@mail.wplus.net

Сайт: www.fastinfo.ru

Подписной индекс в каталоге Агенства «Роспечать» 38465

При перепечатке ссылка на издание обязательна

Отпечатано в РПФ «Бонапарт»

Тираж 7500 (п.з. 2000). Заказ № 244

## Наши журналы всегда можно приобрести

- в Санкт-Петербурге:  
в магазине «Новая Техническая Книга» по адресу:  
Измайловский пр., д. 29
- в Москве:  
в ИКФ «Каталог» по адресу: 12-я Парковая ул., д.5.  
тел. (495) 463-1287
- на территории России  
через интернет-магазин WWW.SETBOOK.RU



## НАДЁЖНОЕ КРЕПЛЕНИЕ – ЭТО НАША БЕЗОПАСНОСТЬ

Если Вы согласны с этим заявлением, значит Вы потенциальный участник движения под одноимённым названием. Если Вы руководствуетесь этим принципом в своей работе, значит Вы – фактический участник движения «Надёжное крепление – это наша безопасность». Чем замечательно такое движение? Участникам этого движения ничего не угрожает. Более того, участники движения не допускают угрожающих ситуаций в обществе (по мере своих

возможностей, которые будут постоянно расти). Это действительно те люди, с которыми надо дружить!

Поэтому смело заявляйте о том, что Вы участвуете в новом движении, способствующем безопасности народных масс, демонстрируйте это фактически. Мы не сомневаемся, что тогда у вас прибавится клиентов, а выставочные фирмы и рекламные издания, поддерживающие такое движение, начнут вам предоставлять скидки.

Приходите на выставку FASTTEC/КРЕПЁЖ – 2006, спросите у любого участника выставки или посетителя, как он относится к движению «Надёжное крепление – это наша безопасность», и Вы многое поймёте.

Главный редактор  
Александр Осташёв

**ММК ГОТОВИТСЯ К ВЫПУСКУ НОВОГО КРЕПЕЖА**

На метизно-калибровочном заводе, входящем в группу предприятий ОАО «ММК», идёт подготовка к выпуску саморезов.

Контракт с германской фирмой «Wafios» на поставку оборудования для производства новой продукции был подписан весной 2005 года. В ноябре оборудование для производства саморезов было поставлено на завод и размещено во втором холодно-прессовом цехе. Параллельно с монтажом оборудования иностранные специалисты проводили обучение персонала. Реализация проекта проходит в соответствии с политикой в области качества, одним из главных принципов которой является ориентация производства на требования потребителей и поставки на рынок металлоизделий востребованной и качественной продукции. В ближайшее время метизники планируют начать производство и реализацию более 20 типоразмеров шурупных саморезов для ремонтно-строительных работ и высокопрочного крепежа различного диаметра. Объём выпуска саморезов составит 1200 тонн, крепежа – 2800 тонн в год.

Использование современных технологий и квалифицированные кадры дают основания предполагать, что новая продукция будет высокого качества. А учитывая высокую динамику развития отечественного и мирового строительного рынка, на заводе уверены, что данный вид метизов быстро найдёт своего потребителя.

*Управление информации и общественных связей ОАО «ММК»*

**«СЕВЕРСТАЛЬ-МЕТИЗ» СТАЛО ВЛАДЕЛЬЦЕМ АКЦИЙ ОАО «ДНЕПРОМЕТИЗ»**

Финансовая группа «ТАС» и ЗАО «Северсталь-метиз» заключили соглашение о партнёрстве во владении ОАО «Днепрометиз». В результате сделки ЗАО «Северсталь-метиз» стало собственником 60% плюс одной акции ОАО «Днепрометиз». Как отмечают в холдинге, основной задачей партнёрства является развитие ОАО «Днепрометиз», трансферт лучших технологий российских заводов «Северсталь-метиза», расширение сортамента, при этом в «Северсталь-метиза» считают, что приобретение доли ОАО «Днепрометиз» является очередным шагом в реализации экспортоориентированной стратегии развития холдинга.

В официальном сообщении по поводу подписания договора сказано, что в ближайшее время в работе «Днепрометиза» не предполагается глобальных изменений. Это касается как структуры управления, так и отношений с персоналом, выполнения текущих социальных обязательств, коллективного договора. Компания «Северсталь-метиз» планирует детально оценить ситуацию и после этого совместно с партнёром разработать стратегию развития завода. В компании полагают, что первые выводы могут быть сделаны не ранее, чем через 3-4 месяца после закрытия сделки. До этого времени предприятие будет работать согласно текущим операционным планам.

ОАО «Днепрометиз» - крупнейшее предприятие на Украине по объёмам выпускаемой метизной продукции, производит и реализует её основные виды: болты, винты, гайки, гвозди, шурупы, саморезы, заклёпки, шпильки, электроды. Широким сортаментом представлена проволока различного диаметра и различных видов обработки.

По итогам 2005 года «Днепрометиз» выпустил продукцию на 50 млн. долларов, что на 15% больше, чем в 2004 году. Производство составляет 124 826 тонн метизов в год. Численность персонала – 1,9 тыс. человек.

[www.regnum.ru](http://www.regnum.ru)

**САМОХОДНЫЕ ГАЙКОВЁРТЫ ОБЛЕГЧАЮТ ТРУД**

С началом весенне-летнего сезона 2006 года на Пермском отделении Свердловской магистрали начнут работать две новые путевые машины.

По сообщению пресс-службы железной дороги, путевые моторные гайковёрты (ПМГ) поступили в Пермскую и Кунгурскую дистанции пути в конце минувшего года. Эта техника предназначена для закрепления болтов на бесстыковом пути и представляет собой самоходную двухосную машину, имеющую дизель-генератор и кабину для пяти человек. В настоящее время на Пермском отделении СвЖД эксплуатируется свыше 260 км так называемого «бархатного полотна», в текущем году планируется уложить ещё 91 км бесстыкового пути на главном ходу Транссиба.

При укладке плетей бесстыкового пути необходимо сначала отвинчивать, а затем завинчивать до 8000 гаек клеммных болтов рельсов на одном километре. Вручную выполнить данный объём достаточно сложно, с помощью ПМГ, который имеет высокую производительность, можно ежегодно обслуживать до 140 км пути.

[www.nr2.ru](http://www.nr2.ru)

**ЦЕНТРОВ КРЕПЕЖА СТАЛО ЕЩЁ БОЛЬШЕ**

Rusteel реализует проект по созданию сети сбыта крепежа. 3 марта во Владивостоке открылся новый магазин компании «Rusteel» - Центр Крепежа. Это первый магазин в рамках реализации бизнес-проекта компании по созданию сети сбыта крепёжных изделий в Дальневосточном Федеральном Округе.

[www.rspmp.ru](http://www.rspmp.ru)



### И HILTI ПОДДЕЛЫВАЮТ

На сайте компании Hilti представлены фотографии поддельных инструментов, которые можно приобрести в России.

Как отличить настоящие инструменты Hilti от подделок?

Только настоящие инструменты Hilti поставляются в красном чемодане с напечатанным непосредственно на пластмассе логотипом. Поддельный чемодан имеет наклейку с надписью «Hilti», выполненную иным шрифтом.

На корпусе оригинальных изделий Hilti напечатан логотип и выгравирован серийный номер инструмента. У фальшивого инструмента на корпусе лишь наклейка со словом «Hilti», а информация о серийном номере отсутствует.

[www.hilti.ru](http://www.hilti.ru)



### ДЕТСКИЕ СИДЕНЬЯ СНОВА В ЦЕНТРЕ ВНИМАНИЯ

Но не из-за того, что законодатели решили порадовать автомобилистов новыми правилами, а потому, что компания Maxi Cosi отзывает сиденья Easy-Fix.

В Европе будет отозвано не менее 2000 сидений марки Maxi-Cosi Cabrio-Fix, которые появились на рынке автокомплектующих в ноябре 2005 года. Эти автомобильные детские сиденья оснащены креплениями Easy-Fix, последние можно сравнить по популярности с креплениями Isofix, которые многие производители автомобилей включают в стандартные или дополнительные пакеты комплектации своих моделей. По данным производителя, в съёмной нижней части Easy-Fix нашли механическую недоработку в креплении: резьбовое соединение винтов затянуто недостаточно ровно. Ответственных европейцев просят принести детские кресла для обмена в магазины, где они были куплены. Каких-либо повреждений имущества и нанесения вреда человеческому здоровью зафиксировано не было, но недоброкачественная продукция уже исчезла с прилавков. Представители производителя утверждают, что риск попасть в аварию с сиденьем, не соответствующим высоким требованиям безопасности, практически минимален, поломка крепления возможна только в случае интенсивного использования детского кресла в условиях постоянной повышенной тряски.

[www.kolesa.ru](http://www.kolesa.ru)



### ГВОЗДИ И ИНСТРУМЕНТ ВРЕМЁН ПЕТРА I

В Государственном музее истории Санкт-Петербурга открылась экспозиция, посвящённая истории архитектурного ансамбля Петропавловской крепости. Более чем двухвековой процесс формирования уникального историко-архитектурного комплекса иллюстрируют 500 экспонатов из фондов музея: археологические находки, архитектурная графика, планы, карты и макеты, гравюры и фотографии. Экспозицию сопровождают мультимедийные программы и словарь фортификационных терминов.

Материалы, представленные в экспозиции, подробно рассказывают о двух основных этапах строительства крепости (деревоземляной и каменной). 30 мая 1706 года Пётр I лично произвёл закладку каменной крепости, строительство которой продолжалось вплоть до 1740 года. Сохранившиеся чертежи и проекты, а также современные исторические реконструкции (объёмные макеты) позволяют воссоздать элементы фортификационных сооружений, утраченные за более чем трёхсотлетнее существование памятника. Коллекция строительных и столярных инструментов, археологические находки: деревянный рязь, кирпичи, кровельная черепица, гвозди, торцы для мощения мостовых, найденные на территории Петропавловской крепости, характеризуют уровень развития строительной техники в XVIII – XIX веках.

[www.annnews.ru](http://www.annnews.ru)



### НОВЫЙ КОНТРАКТ «ХЕНКЕЛЬ» И MCLAREN MERCEDES

Группа «Хенкель» и команда Формулы-1 McLaren Mercedes подписали контракт о продолжении своего сотрудничества, которое ведётся с 1995 года. В этом году большой логотип группы «Хенкель» появится на антикрыле нового болида McLaren Mercedes. Успешное сотрудничество вступило на новый этап – группа «Хенкель» и команда Формулы-1 McLaren Mercedes объявили о подписании нового многолетнего контракта. «Хенкель» будет являться официальным поставщиком команды.

Формула-1 даёт нам уникальные возможности, — отметил Йохан Крауттер (Jochen Krautter) исполнительный вице-президент подразделения «Технологии» группы «Хенкель». — Являясь одним из лидеров мирового рынка, мы можем тестировать наши технологии в условиях пиковых нагрузок Формулы-1 и демонстрировать их отличную работу во время гонок». «Хенкель» будет представлен не только на корпусе болидов. Более 100 последних технологических разработок компании используются в самом автомобиле MP4-21 и помогают ему выдержать сверхсильную вибрацию, высокие температуры, механические удары и перегрузки.

[www.autoserver.ru](http://www.autoserver.ru)

## УТВЕРЖДЕНЫ НОВЫЕ РОССИЙСКИЕ СТАНДАРТЫ НА ЗАКЛЁПКИ

В декабре 2005 года утверждены разработанные ВНИИНМАШ следующие национальные стандарты.

**ГОСТ Р ИСО 14588-2005** «Заклёпки «слепые». Термины и определения», идентичный международному стандарту ИСО 14588:2000 «Заклёпки «слепые». Термины и определения».

**ГОСТ Р ИСО 14589-2005** «Заклёпки «слепые». Механические испытания», идентичный международному стандарту ИСО 14589:2000 «Заклёпки «слепые». Механические испытания».

**ГОСТ Р ИСО 15973-2005** «Заклёпки «слепые» с закрытым концом, разрывающимся вытяжным сердечником и выступающей головкой (корпус из алюминиевого сплава и стальной сердечник)», идентичный международному стандарту ИСО 15973:2000 «Заклёпки «слепые» с закрытым концом, разрывающимся вытяжным сердечником и выступающей головкой (Al/St)».

**ГОСТ Р ИСО 15974-2005** «Заклёпки «слепые» с закрытым концом, разрывающимся вытяжным сердечником и потайной головкой (корпус из алюминиевого сплава и стальной сердечник)», идентичный международному стандарту ИСО 15974:2000 «Заклёпки «слепые» с закрытым концом, разрывающимся вытяжным сердечником и потайной головкой (Al/St)».

Дата введения в действие утверждённых стандартов – 1 января 2007 г.

Здесь приведены два рисунка из ГОСТ Р ИСО 14588-2005 «Заклёпки «слепые». Термины и определения».

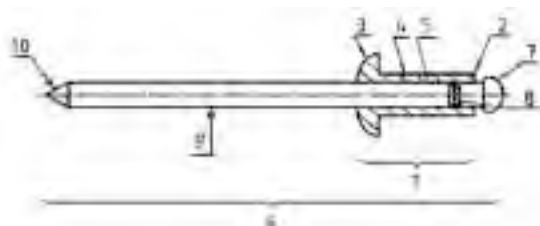


Рис. 1 Элементы заклёпки

1 - корпус «слепой» заклёпки; 2 - конец «слепой» заклёпки; 3 - головка «слепой» заклёпки; 4 - стержень «слепой» заклёпки; 5 - сердцевина «слепой» заклёпки; 6 - сердечник; 7 - головка сердечника; 8 - зона отрыва сердечника; 9 - хвостовик сердечника; 10 - конец сердечника

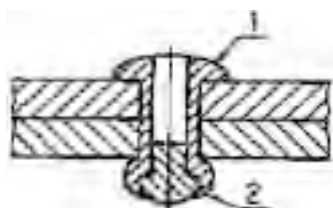
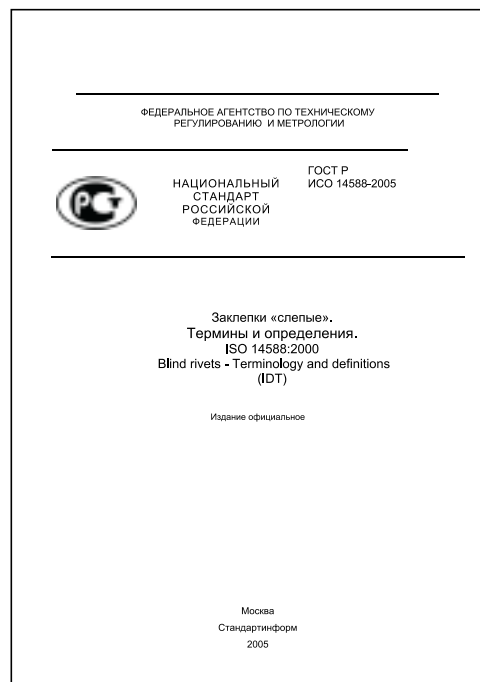


Рис. 2 «Слепая» заклёпка с выступающей головкой после установки

1 - головка «слепой» заклёпки; 2 – «слепая» головка



## АКЦИЯ И ПРЕЗЕНТАЦИИ «РИВЕТКОМ» НА ВЫСТАВКЕ FASTTEC/КРЕПЁЖ-2006

Компания «РиветКом» приглашает всех желающих принять участие в рекламной акции – СПЕЦИАЛЬНАЯ ЦЕНА! В период проведения выставки FASTTEC/КРЕПЁЖ-2006 на стенде компании «РиветКом» Вы сможете приобрести профессиональный заклёпочный инструмент производства RIVETEC и GESIPA с максимальной скидкой по специальной рекламной цене. Более подробную информацию Вы сможете получить, посетив стенд компании «РиветКом» №5.1.

На выставке компания «РиветКом» будет демонстрировать на своём стенде технологию запрессовки крепежа. Будут представлены не только крепёжные элементы, но и специализированное оборудование для установки метизов в условиях промышленного производства.

Компания «РиветКом» презентует на российском рынке технологию скрепления листового материала без использования крепёжных элементов, с помощью профессионального пневмогидравлического ручного пресса (смотрите статью на стр. 32)

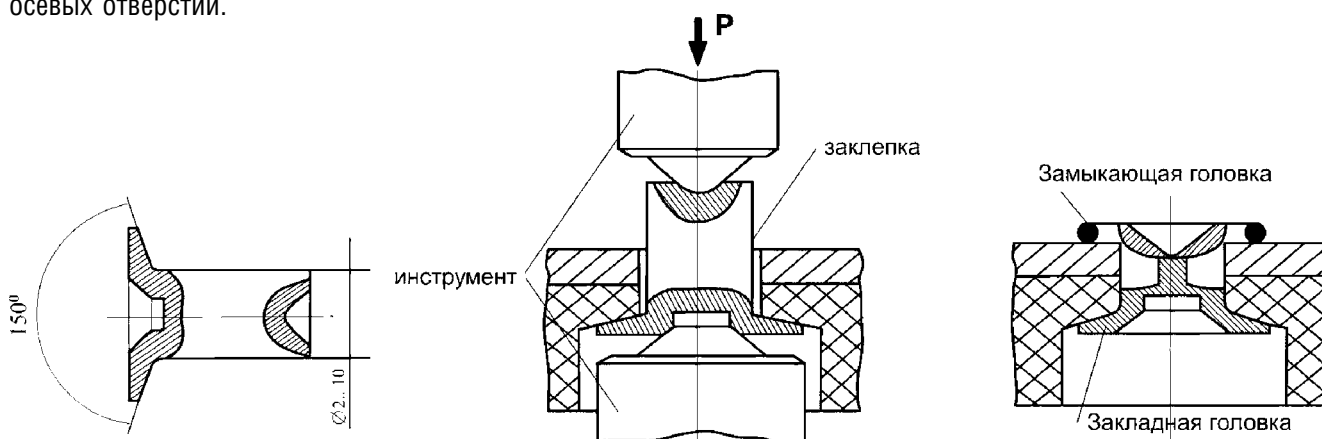
Компания «РиветКом» на стенде также представит технологию соединения материалов с использованием штифтовых соединений высокой прочности (для нагрузок до 251400Н на срез и 323500Н на разрыв) и технологию формирования шестигранных отверстий.

К выставке FASTTEC/КРЕПЁЖ-2006 компания выпускает новую версию CD-каталога по всей представляемой продукции (Версия 4.2.).

## ЗАКЛЁПКИ «ЛОГОС»

Предприятие «ЛОГКОМПАНИ» (г. Рыбинск) разработало и освоило выпуск заклёпок «ЛОГОС» диаметром от 2 до 10мм для крепления фрикционных накладок.

Заклёпки отличаются от аналогов по ГОСТ уменьшенной закладной головкой и наличием в головке и стержне осевых отверстий.



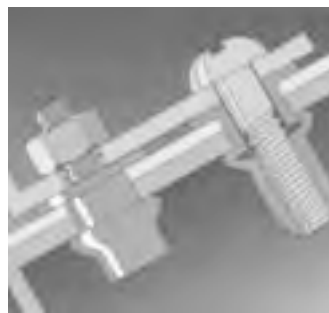
Новая конструкция заклёпки позволяет:

- уменьшить вес,
- обеспечить при клёпке точную осевую фиксацию подставки и развальцовки,
- снизить усилие расклёпки и нагрузки на соединяемые детали,
- получить оптимальную форму закладной головки,
- увеличить срок службы фрикционных накладок до износа на 15-20%.

[www.logcompany.ru](http://www.logcompany.ru) , тел. (4855) 26-3905

Зайцев И.В.

## ГАЕЧНЫЕ ЗАКЛЁПКИ И ИНСТРУМЕНТ ДЛЯ ИХ УСТАНОВКИ



Во многих отраслях промышленности в процессе развития произошло смещение к лёгким монтажным системам. Будь это автомобильная или авиационная промышленность, производство железнодорожных вагонов или производство кузовов автомобилей - везде делается упор на облегчённые, в то же время высокопрочные и приемлемые по цене монтажные конструкции. Появление новых лёгких материалов или соединительных материалов принуждает конструкторов к тому, чтобы они интенсивно занимались новыми соединительными процессами. Подходящей техникой соединений у смешанных конструкций является техника односторонней клёпки, которая делает возможным соединение частей конструкций, состоящих как из одинаковых, так и из различных материалов с различными поверхностями. Новые возможности для этого открывают системы резьбовых заклёпок, расклёпываемых с одной стороны.

Под понятием систем резьбовых заклёпок, расклёпываемых с одной стороны, понимаются заклёпки, расклёпываемые с одной стороны (гаечные заклёпки), дополнительно снабжённые внутренней резьбой (гаечная заклёпка, обрабатываемая с одной стороны) или же дополнительно снабжённые внешней резьбой (винтовая заклёпка, расклёпываемая с одной стороны), которые приспособлены для разборного соединения дальнейшей части конструкции. Монтаж соединения на основе данных систем резьбы выглядит следующим образом: гаечная заклёпка, обрабатываемая с одной стороны, соединяет между собой в качестве неразборного соединения две или более части конструкции, а потом винтом присоединяются одна или несколько частей конструкции в качестве разборного соединения.

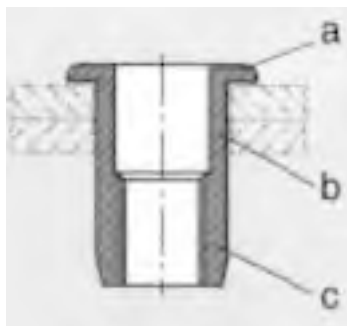


Рис. 1

Или же винтовая заклёпка, расклёпываемая с одной стороны, соединит две или несколько частей конструкции в качестве неразборного соединения, а потом при помощи гайки будут присоединены одна или несколько частей конструкции в качестве разборного соединения.

Преимущества систем резьбовых заклёпок состоят в том, что у них возможна обработка с одной стороны (что необходимо для пустотелых профилей или для закрытых конструкций), а тем самым предоставляется возможным сэкономить время и расходы на монтаж. Более того, благодаря системам резьбы становится возможным снабдить и очень тонкие детали конструкций несущей резьбой, что, например, при помощи традиционной нарезной резьбы нельзя осуществить.

В этой статье мы рассмотрим устройство и методы установки гаечных заклёпок, а более подробную информацию о винтовых заклёпках Вы сможете найти в следующем номере журнала.

### УСТРОЙСТВО ГАЕЧНОЙ ЗАКЛЁПКИ

Гаечная заклёпка, обрабатываемая с одной стороны, является простым соединительным элементом, который изготавливается холодной штамповкой. Она состоит, независимо от различных вариантов гаечных заклёпок, из трёх функциональных частей, которые наглядно изображены на рис. 1: бортик гайки – а, деформационная часть – b и резьбовая часть – с. Деформационная и резьбовые части вместе образуют корпус. Бортик гайки, которая может иметь различное устройство, служит в качестве ограничителя соединительной детали, которая к ней прилегает, а также в качестве опорной точки инструмента для обработки.

В отличие от резьбовой части тонкостенная деформационная часть имеет своей задачей сжатие частей конструкции. Деформация, необходимая для этого, достигается тем, что гайка заклёпки в процессе посадки навинчивается на стержень с резьбой посадочного инструмента и в результате этого садится по оси. Тем самым высаживается деформационная зона между резьбовой частью гаечной заклёпки и нижней частью конструкции и остаётся, таким образом, в новой форме (рис.2). Созданный валик действует как замыкаю-

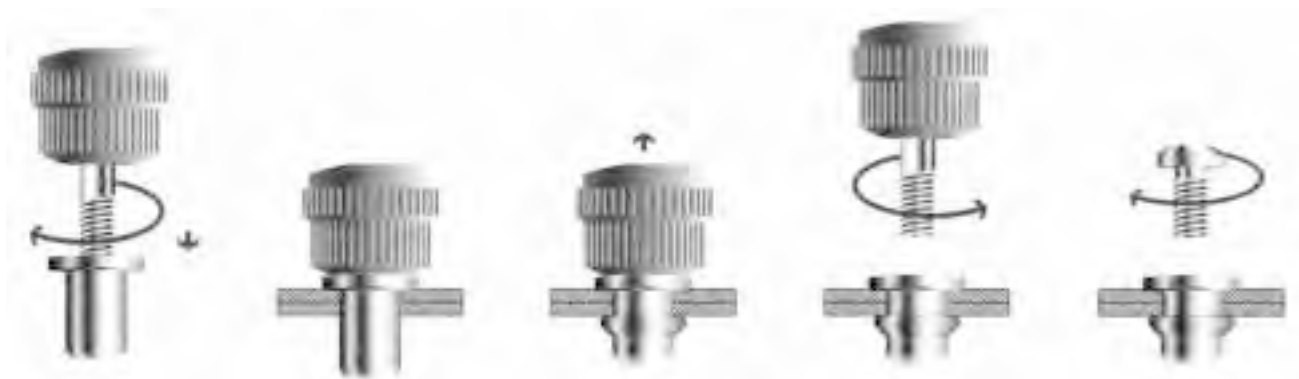


Рис. 2



Рис. 3

щая головка заклёпки, расклёпываемой с одной стороны, и держит части конструкции в предварительном напряжении.

После окончания монтажа гаечной заклёпки, обрабатываемой с одной стороны, можно посредством винтов присоединить с возможностью отсоединения одну или несколько дополнительных деталей конструкции. Дополнительная деталь конструкции сожмёт при закручивании головку гайки и будет препятствовать тому, чтобы посаженная гайка при закручивании винта или его вывинчивании проворачивалась (рис. 3).

Существует большое множество видов и типоразмеров гаечных заклёпок, позволяющих решить практически любую техническую задачу.

### ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ ЗАКЛЁПочный ИНСТРУМЕНТ

Для установки гаечных заклёпок должны использоваться специальные монтажные инструменты. Ассортимент монтажных инструментов имеет большой. Он начинается простыми одноручными механическими заклёпочниками, проходит через механические инструменты, у которых закручивание и вывинчивание стержня с резьбой производится при помощи вращающегося вала или ротационного передающего механизма, а посадочное движение производится рычажным механизмом, и заканчивается инструментами, у которых заклёпка навинчивается при помощи гидравлики или сжатого воздуха.

Для серийного производства оптимально подходит пневмогидравлический инструмент для установки гаечных заклёпок.

Модель заклёпочного инструмента RL50, производства чешской компании RIVETEC, зарекомендовала себя в работе, как производительная и надёжная. В таблице приведены технические характеристики данного инструмента.

Полный каталог со всем ассортиментом гаечных заклёпок и профессионального заклёпочного инструмента Вы можете бесплатно получить в офисе компании «РиветКом».



Удобный, высокопроизводительный и надёжный инструмент, оснащённый реверсивным пневматическим двигателем, осуществляющим установку заклёпки, а также закручивание и выкручивание насадки. Возможность регулировки рабочего хода позволяет задать оптимальные параметры для работы с различными видами заклёпок. Управление всеми функциями осуществляется с помощью всего лишь одной кнопки.

Вес	2,2 кг
Длина	270 мм
Высота	250 мм
Ширина	120 мм
Рабочий ход (max)	6 мм
Рабочее давление (max)	7 бар
Сила клёпки при 0,6 МПа	23000 Н



**Диапазон применения:**

Гаечные	M3	M4	M5	M6	M8	M10	M12	M14	M16
Алюминиевые сплавы	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		
Оцинкованная сталь	✓	✓	✓	✓	✓	✓			
Нержавеющая сталь	✓	✓	✓	✓	✓	✓			
Винтовые	M3	M4	M5	M6	M8	M10	M12	M14	M16
Все виды материалов	✓	✓	✓	✓	✓				

**Комплект поставки:**

4 насадки для установки гаечных заклёпок с резьбой M4, M5, M6, M8.

Ключи для установки насадок.

Воздушный привод (переходник) R 1/4".

Комплект инструментов для замены масла.

Компания **РиветКом** является официальным дистрибьютером завода RIVETEC на территории России и предлагает весь модельный ряд заклёпочников RIVETEC. Мы имеем богатый опыт работы с крупными предприятиями, осуществляем гарантийное и послегарантийное обслуживание инструмента. Наши сотрудники прошли стажировку и аттестацию технического специалиста непосредственно на заводе RIVETEC в Чехии. Мы практикуем выезд специалиста на производство для установки и наладки заклёпочного оборудования. На нашем складе в Москве всегда имеется в наличии весь модельный ряд инструмента и расходные части.

**Москва, Варшавское ш., д. 125, строение 1**

**Телефоны: (495) 781-42-49, 781-21-63**

**Факс: (495) 781-42-49**

**E-mail: info@rivetcom.ru**

**Интернет: www.rivetcom.ru**

Жуков А.П.

## ЗАПРЕССОВКА – НОВЫЙ ПОХОД К ПРОБЛЕМЕ УСТАНОВКИ КРЕПЕЖА

В настоящее время технология установки крепежа посредством запрессовки находит всё большее применение во многих отраслях промышленности. Высокое качество и эффективность данного способа подтверждаются его применением в самых высокотехнологичных отраслях, таких как авиа и судостроение, электроника и медицина, автомобилестроение, технология широко используется при производстве электротехнического и компьютерного оборудования.

Технология запрессовки крепёжных элементов включает в себя большой ассортимент резьбовых элементов, нерезьбовых штифтов и специализированное оборудование для их установки – пневматические, пневмогидравлические и гидравлические прессы.

Проблема крепления резьбового элемента к листовым металлическим конструкциям всегда была особенно актуальна. Большое количество разнообразных способов установки резьбовых метизов, широко применяемых в настоящее время (от приварки метизов до использования специальных заклёпок с резьбой), не позволяет полностью решить эту проблему. С появлением специального запрессовываемого крепежа стало значительно легче воплощать многие конструкционные и технологические решения. Большой выбор запрессовываемых метизов позволяет успешно реализовывать многие задачи, а во многих случаях применение данных элементов является единственно возможным способом.

Огромное количество разнообразных запрессовываемых крепёжных элементов (резьбовые гайки и втулки, гладкие штифты и втулки, резьбовые шпильки, неразборные винты, держатели) от ведущих европейских производителей не только помогает найти наиболее точное решение технической задачи, но и оптимизировать производственный процесс.

С помощью профессиональных прессов ведущих мировых производителей PennEngineering и Haeger возможно легко и быстро установить разнообразные метизы. Дополнительно прессы можно снабдить компьютерным управлением, а с использованием специальной системы полностью автоматизировать процесс подачи крепежа.

Американская компания PennEngineering по праву считается законодателем мод в области производства запрессовываемого крепежа и профессионального



оборудования для его установки. Компания владеет торговой маркой PEM, под которой и производятся запрессовываемые элементы и прессы. Профессиональный подход, огромный ассортимент крепежа и высокое качество продукции сделали бренд PEM узнаваемым во всем мире. Прессы для установки крепежа компания производит с 1967 года, а на сегодняшний день многолетние наработки и огромный опыт позволяют компании по запросам клиентов укомплектовать прессы специальными роботами и свести «человеческий фактор» к минимуму. Прессы PEM – это оптимальный выбор профессионального оборудования по соотношению «цена – качество». Среди модельного ряда есть как небольшие мобильные ручные прессы, предназначенные для установки малых серий крепежа, так и большие стационарные прессы для крупных производств.

На сегодняшний день оборудование для запрессовки метизов от американской компании Haeger (профессиональные гидравлические прессы) обеспечивает надёжную и высокопроизводительную установку запрессовочного крепежа. В ассортименте продукции Haeger присутствуют и прессы с автоматической подачей метизов, и с полностью автоматизированным компьютерным управлением.

Модельный ряд гидравлических прессов Haeger включает в себя семь базовых моделей (с максимальным рабочим усилием от 4 до 15 тонн), кроме того, каждый пресс можно доукомплектовывать необходимыми опциями в зависимости от потребности установочного процесса (счётчиками продукции, функциями подсветки рабочего места, компьютерным управлением, системой подачи метизов и др.)

Прессы Haeger позволяют осуществить эффективный и надёжный способ фиксации любого самозажимного крепежа фактически на любом металле.

*Более подробную информацию о технологии запрессовки метизов Вы можете получить у специалистов компании «РиветКом» по тел.: (495) 781-42-49.*

Материалы предоставлены компанией Бёльхофф (Германия)

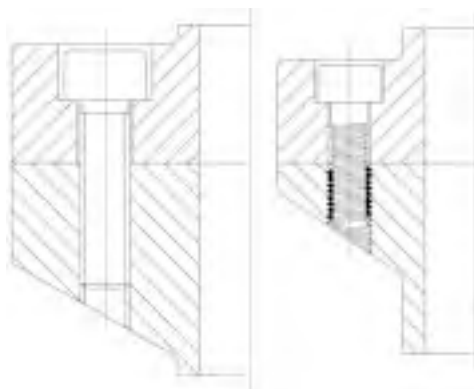
## РЕЗЬБОВЫЕ ВСТАВКИ HELICOIL® НЕ ТОЛЬКО УСИЛИВАЮТ РЕЗЬБУ

Резьбовые вставки продолжают завоевывать мировые рынки. 50 лет назад в городе Билефельд на западе Германии компания Бёльхофф начала производить из высококачественной стали продукт, который сыграл значимую роль в развитии бизнеса семьи Бёльхофф. Имя продукта - HELICOIL®. Сегодня этот бренд известен во всем мире и лидирует на рынке резьбовых вставок в США, Латинской Америке, Европе и Японии.

Как всегда, HELICOIL® опережает время.

HELICOIL® - это более 50 лет инновационного развития высокотехнологичного и высококачественного продукта. За эти годы неизменной осталась лишь его функциональность. Как и прежде, резьбовые вставки HELICOIL® используются в материалах с низким пределом прочности на сдвиг (алюминий, магний, искусственные материалы) для создания соединений, выдерживающих большие нагрузки. Вставки предназначены как для упрочнения (бронирования), так и для ремонта резьбы. Начиная с 1954 года, конструкции, варианты исполнения и системы монтажа непрерывно оптимизировались и преобразовывались в соответствии с новыми сферами применения.

Сегодня имя HELICOIL® обозначает семейство



без резьбовой вставки

с резьбовой вставкой  
HELICOIL®

Рис. 1

Применение в лёгких конструкциях: способность выдерживать максимальную нагрузку, благодаря усилению резьбы, при одновременном уменьшении габаритов.



высокотехнологичных продуктов, отличающихся износостойкостью, высоким качеством обработки поверхности, устойчивостью к коррозии и высоким температурам (до 900°C), а также экономичностью применения в серийном производстве.

В начале прошлого века резьбовые соединения в чугунных деталях радиальных двигателей для самолётов быстро изнашивались. Это стало причиной разработки в 1938 году технологии усиления резьбовых соединений, запатентованной как HELICOIL®. В 1954 году компания Бёльхофф приобретает в США лицензию на продукт HELICOIL®. Это был шаг, определивший направление дальнейшего развития. Семейное предприятие Бёльхофф, осуществлявшее до этого времени только оптовую торговлю, в 1955 году запускает собственное производство. Специально построенное в это время здание получило имя «Завод HELICOIL Бракведе». По мере развития рынка из него выросла компания Wülhoff & Co.

В числе самых первых клиентов компании был автозавод Volkswagen. При выпуске модели «Жук» вставки HELICOIL® использовались, например, для усиления резьбы в двигателе, а гайки HELICOIL® предотвращали пригорание креплений выхлопной трубы. В настоящее время предприятия автомобильной промышленности продолжают оставаться одной из самых значительных групп заказчиков. Резьбовые вставки используются главным образом в конструкциях из алюминия или магния.

Другой важной отраслью для HELICOIL® является машиностроение. Компания Бёльхофф является партнёром почти всех крупных производителей



*Рис. 2*  
Вставки HELICOIL® обладают высокой износостойкостью. Они изготавливаются из аустенитной хромоникелевой стали (предел прочности мин. 1400 Н/мм<sup>2</sup>). Внутренняя резьба имеет высокое качество поверхности. Это обеспечивает высокую износостойкость и позволяет выдерживать большие нагрузки при чрезвычайно низком и постоянном моменте трения.



*Рис. 3*  
Нагрузочная способность: гибкость резьбовых вставок HELICOIL® обеспечивает более равномерное распределение нагрузки и безупречный контакт резьбовых поверхностей.



*Рис. 4*  
Вставки HELICOIL® plus являются «спасительным» решением для резьбовых соединений в металлах с низкой прочностью на сдвиг.

полиграфических машин. В списке клиентов компании представлены практически все самолётостроители. Нет ни одного современного самолёта, в котором бы не использовались резьбовые вставки - в двигательных установках, обшивке и шасси. Наиболее жёсткие требования по качеству предъявляют производители медицинской техники, которые используют HELICOIL® , например, в установках для диализа и в рентгеновских аппаратах. Резьбовые вставки HELICOIL® обеспечивают прочную, не подверженную коррозии, износостойкую резьбу в алюминиевых корпусах коробок передач, в устройствах сотовой связи, в системах наружного освещения.

Как лидер рынка, Бёльхофф одним из первых реагирует на изменение запросов промышленности. Проектное бюро компании заблаговременно проводит оптимизацию резьбовых вставок, улучшая их устойчивость к коррозии и высоким температурам. Под маркой HELICOIL® SCREWLOCK® на рынок впервые были выпущены резьбовые вставки с встроенной защитой от саморазвинчивания. Отпала необходимость в дополнительной фиксации соединений с помощью шпилек или шайб, снизились время и стоимость работ по установке и демонтажу.

Имея в виду экономичность применения резьбовых вставок, компания Бёльхофф постоянно совершенствует монтажные системы для всего семейства продуктов HELICOIL®. Решения, воплощённые в последнем поколении монтажных систем, обеспечивают гибкость, быстроту и надёжность работы и открывают огромный рационализаторский потенциал в первую очередь в серийном производстве. Палитра монтажного оборудования простирается от ручных инструментов до монтажных модулей, управляемых роботами.

Сегодня, как и 50 лет назад, имя HELICOIL® неразрывно связано с главным офисом компании Бёльхофф в городе Билефельд. Проектирование, разработка и производство HELICOIL®, а также техническое консультирование – всё сконцентрировано здесь. Через свои дочерние предприятия и сеть представителей компания Бёльхофф осуществляет поставки более чем в 100 стран мира.

*Более подробную техническую информацию Вы можете найти на сайте [www.boellhoff.com](http://www.boellhoff.com) или получить у консультантов ООО «Бёльхофф»:*

*173020, Россия, Великий Новгород,  
ул. Державина, д.17;  
тел.: +7 (8162) 948702,  
факс: +7 (8162) 948710,  
E-mail: [bru@boellhoff.com](mailto:bru@boellhoff.com)*



## «МЕТИЗ-КОМПЛЕКТ» – ОТВЕТСТВЕННОСТЬ И НАДЁЖНОСТЬ



На рынке крепёжных изделий фирма «Метиз-Комплект» (Санкт-Петербург) известна довольно давно. Главный редактор журнала «Крепёж, клеи, инструмент и ...» Александр Осташёв взял интервью у генерального директора ООО «Метиз-Комплект» (Санкт-Петербург) Дмитрия Головина.

### **А. О.: Дмитрий, что отличает «Метиз-Комплект» от многих других компаний – продавцов крепежа?**

Д. Г.: Название «Метиз-Комплект» говорит само за себя. Мы берёмся за заказы практически любой комплектации, со специальными требованиями к маркам сталей, физико-механическим свойствам и т.д. Если у заказчика есть сомнения в надёжности каких-либо соединений его конструкции или есть необходимость тщательной проверки особо ответственных элементов, мы готовы провести прочностные расчёты, необходимые для грамотной постановки задачи организации поставок соответствующего крепежа. Такие расчётно-аналитические услуги стали возможны благодаря тому, что наша компания сотрудничает с Научно-испытательной лабораторией конструкционных и строительных материалов. В состав лаборатории входит группа квалифицированных специалистов, специализирующихся на проведении прочностных расчётов. Таким образом, обратившись к нам с конструкционными проблемами, заказчик получит необходимые расчёты соединений, рекомендации по применению крепежа, а если есть такая необходимость, могут быть проведены опытные испытания для изучения прочностных и физико-механических свойств крепежа с получением соответствующих протоколов испытаний в аккредитованной лаборатории, а также сертификаты соответствия.

### **А. О.: Кто является Вашими основными потребителями?**

Д. Г.: Это предприятия самых разных отраслей: машиностроение, атомная энергетика, мостостроение, строительная индустрия и т.д. Среди наших клиентов такие предприятия, как: «Петербургский тракторный завод», «Комплект-Атом-Ижора», «Атоммашэкспорт» (Волгодонск), «Уралмашзавод» и множество других менее крупных потребителей.

Многие крупные предприятия машиностроительного комплекса имеют собственные цеха по производству крепежа. Рыночные условия конкуренции заставляют снижать издержки производства, отказываться от содержания дорогостоящих обслуживающих производств, к которым относится и производство крепежа. Предприятиям приходится переходить на работу со специализированными поставщиками. Наша компания как раз и является таким поставщиком. Мы могли бы помочь таким предприятиям осуществить трудный и болезненный переход от собственного производства к закупке крепежа. Наши специалисты могли бы совместно со специалистами предприятия разработать перечень крепежа необходимого для существующего производства, привести его в соответствие с российскими и зарубежными стандартами, определить номенклатуру изделий для индивидуального изготовления.

### **А. О.: При кажущейся простоте крепёж – непростой товар, разных технических вопросов у клиентов может быть масса. Как Вы их решаете?**

Д. Г.: Обратившись к нам, клиент получит квалифицированную помощь в решении проблем, связанных с крепёжными изделиями. Фирма обладает всей необходимой нормативно-технической документацией по кре-

пёжным изделиям как отечественного, так и импортного производства.

В случае если в технической документации используется отраслевой стандарт на крепёж или стандарт предприятия, а изготовить такой крепёж по каким-либо причинам не представляется возможным, мы поможем доработать используемый крепёж в соответствии с действующими российскими стандартами, либо в соответствии с DIN, EN, либо мы предложим изготовление по чертежам заказчика с соблюдением всех необходимых физико-механических параметров с последующим проведением испытаний и получением необходимых сертификатов.

**А. О.: Судя по всему, Вам приходится глубоко вникать в проблемы заказчика, связанные с крепёжом. Какие сложные задачи Вам приходилось решать?**

Д. Г.: Это прежде всего задачи, связанные с удовлетворением специальных требований заказчика.

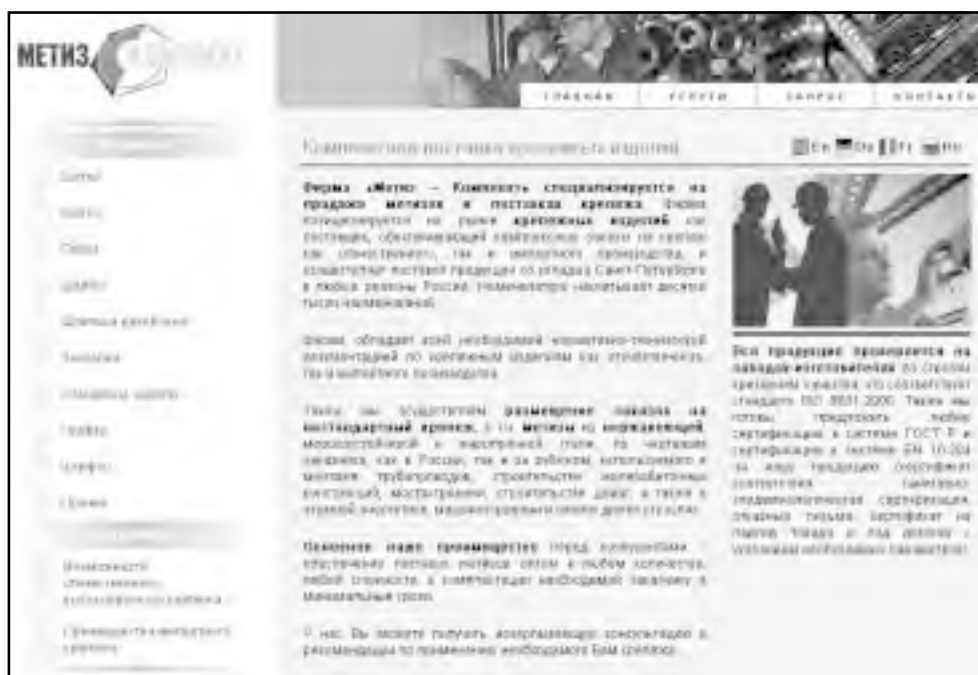
Наша компания поставляет крепёж на предприятия атомной промышленности. Нам хорошо известны требования Госатомнадзора и ВО «Безопасность». Для поставок крепежа импортного производства этим предприятиям для каждой партии товара мы проводим соответствующую сертификацию в системе ГОСТ Р, подтверждающую физико-механические свойства изделий по стандартам Германии DIN и соответствие характеристик ГОСТ. Если у предприятия есть подобного рода требования, мы готовы их удовлетворить. Потребитель может давать нам заказы в системе ГОСТ, DIN, EN, ISO – все требования мы приведём в соответствие с необходимыми стандартами и согласуем все вопросы с контролирующими организациями. Также мы в состоянии осуществить поставку требуемого крепежа с нужной маркировкой, одной плавки непосредственно от производителя из Германии.

**А. О.: Почему клиенты выбирают именно Вашу компанию?**

Д. Г.: Обратившись в нашу фирму, клиент получает исчерпывающую консультацию и рекомендации по применению крепежа. Мы осуществляем комплектацию практически любого заказа по конкурентным ценам, т.к. основываемся на длительных партнёрских отношениях с изготовителями и торговыми компаниями, а также на отлаженной схеме логистики. Мы не боимся сложных, ответственных заказов и отвечаем за качество поставленного нами товара.

**А. О.: Спасибо, Дмитрий, желаем Вам успехов в Вашем бизнесе.**

Д. Г.: Взаимно, надеемся, что с помощью Вашего журнала мы приобретём новых клиентов и партнёров. Спасибо за внимание к нашей компании. Более подробно ознакомиться с нашей компанией Вы можете на сайте [www.metiz-komplekt.ru](http://www.metiz-komplekt.ru) или позвонив по телефону (812) 335-00-52.



## СИСТЕМЫ МЕХАНИЧЕСКОГО КРЕПЕЖА

Российская производственная компания «Термоснаб» представляет профессиональные системы механического крепления тепло- и гидроизоляционных кровельных материалов, а также элементы для крепления металлоконструкций под торговой маркой **TERMOCLIP®**.

Система механического крепления применяется при устройстве мягкой кровли в строительстве. Она состоит из кровельных дюбелей, а также различных металлических тарельчатых и линейных держателей.

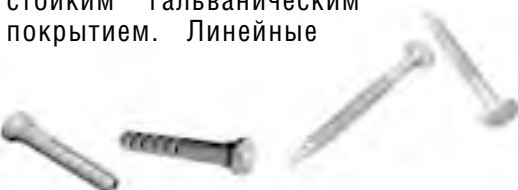
Тарельчатые элементы системы «*Termoclip-кровля*» изготовлены из высококачественного полимерного материала, способного выдерживать температурный режим от -50 до +90 °С на поверхности кровельного ковра. Элементы

предназначены для крепления гидроизоляционного и теплоизоляционного материала, толщиной до 250 мм включительно, к несущим основаниям кровли из металлического профилированного листа, дерева, бетона.

Для комплектации тарельчатых элементов при креплении в стальное основание толщиной до 2,5 мм применяются самонарезающие самостопающиеся винты *EDS-B / S ш 4,8 мм* с уменьшенным сверлом. Изделия выполнены из закалённой высококачественной углеродистой стали марки С 1022, со стойким антикоррозийным покрытием *Ruspert*, протестированным в камере *Kesternich* (15 циклов) в атмосфере конденсата водяного пара с содержанием диоксида серы в соответствии со стандартом *DIN 50018*.

При фиксации в бетонное основание применяется винт *EDS-S ш 4,8 мм* в комплекте с полиамидной анкерной гильзой *SMI*.

Оптимальными распределителями нагрузки при горизонтальной и вертикальной фиксации кровельного материала к парапетам, в местах инженерных коммуникаций, являются стальные тарельчатые и линейные прижимные держатели. Рейка прижимная алюминиевая, снабжённая ребрами жёсткости, выполнена из алюминий-магниевого сплава с последующей специальной обработкой, повышающей прочность, пластичность и стойкость к коррозии. Стальная рейка выполнена из стали со стойким гальваническим покрытием. Линейные



прижимные держатели рекомендовано крепить саморезами *EDS-B 5,5* и *CS FT 6,3*.

Круглые и овальные стальные тарельчатые держатели применяются для механического крепления рулонных гидроизоляционных материалов к несущим и ограждающим основаниям из металла, бетона и дерева.

Элементы первичного крепления применяются для соединения элементов, испытывающих постоянные и временные нагрузки и воздействия. Самонарезающий самосверлящий винт *Termoclip CDS 3 G 14 / CDS 5 G 16* предназначен для крепления стальных конструкций толщиной до 12 мм.

Изделие выполнено из закалённой углеродистой стали марки С 1022, в соответствии со стандартом Германии *DIN 7504-K*, имеет стойкое антикоррозийное покрытие, комплектуется стальной шайбой с вулканизированной прокладкой *EPDM*.

В современном строительстве промышленных и гражданских сооружений особое значение уделяется качеству, скорости и простоте крепления сопряжений элементов конструкции. Отличительной особенностью продукции **TERMOCLIP®** является высокое качество, превосходящее западные аналоги благодаря индивидуальным особенностям изделий.

Официальным представителем производственной компании «Термоснаб» и торговой марки **TERMOCLIP®** в Северо-Западном регионе России является ЗАО «Промстройсевер» - ведущий поставщик материалов и оборудования для монолитных работ.

*termoclip*



### ЗАО «Промстройсевер»

г. Санкт-Петербург  
ул. Курляндская, 44, офис 45.  
Тел.: 251-99-70, 251-87-78  
251-84-41, 251-84-37

E-mail: [promstroysever@peterlink.ru](mailto:promstroysever@peterlink.ru)  
[www.psk-holding.ru](http://www.psk-holding.ru)

## ОАО «БЕЛЗАН» СЕГОДНЯ

История ОАО «Белебеевский завод «Автономаль» (ОАО «БелЗАН») – крупнейшего предприятия по производству крепёжных и нормализованных изделий для автомобильной и машиностроительной промышленности - насчитывает уже 35 лет. В 1971 г. был освоен выпуск деталей для АвтоВАЗа, а затем и вся номенклатура для КамАЗа.

Сегодня предприятие обеспечивает всеми видами крепёжных изделий не только автогиганты, но и другие автосборочные заводы: «GM-АвтоВАЗ», «Иж-Авто», «НефАЗ», «СеАЗ», «ЗМА», «УАЗ», «ГАЗ», «Урал» и их предприятия-смежники. География поставок ОАО «БелЗАН» охватывает не только Россию, но и Беларусь, Украину, Казахстан, Прибалтику.

Номенклатура выпускаемой продукции насчитывает более 3500 типоразмеров и наименований: болты, гайки, шайбы, пружины, винты, штифты, стопорные кольца, шаровые пальцы, шпильки, заклёпки, пресс-маслёнки и т. п.

Производство на заводе осуществляется на высокотехнологическом оборудовании в основном методом холодной объёмной штамповки – одним из наиболее перспективных способов изготовления крепёжных изделий, обеспечивающим по сравнению с обработкой резанием значительное повышение коэффициента ис-



пользования металла, высокую производительность.

В 2003 году на ОАО «БелЗАН» начато серийное производство крепежа общемашиностроительного назначения по ГОСТ 7798, 5915. Другое направление – разработка и внедрение в производство фланцевых самопорящихся болтов и болтов с фасонной головкой типа «TORX» для новых автомобилей, в том числе для «Калины».

Первостепенное значение предприятие уделяет максимальному удовлетворению требований потребителей и качеству выпускаемой продукции. В августе 2005 года после ре-аудиторской проверки ОАО «БелЗАН» подтвердило соответствие системы менеджмента качества (СМК) требованиям ИСО 9001:2000. В настоящее время на предприятии ведётся подготовка к сертификации на соответствие СМК международному стандарту ИСО/ТУ 16949.

ул. Сыртлановой, 1А, г. Белебей,  
Башкортостан, Россия, 452005  
тел: (34716) 3-10-65, 6-15-34  
факс: (34716) 3-01-90, 3-13-80  
belzan@bashnet.ru  
www.autonormal.ru



*Осташёв А. М.*

## ЭТА ФУРНИТУРА УКРАСИТ ВАШИ ЦЕННОСТИ

Возможно, у вас нет брильянтовых подвесок и швейцарских часов. Но, очень вероятно, в вашей семье есть другие ценности – боевой орден деда, спортивная награда матери или нечто иное, без драгоценных металлов и камней, но очень дорогое для вас. Вы бережно это храните в заветной шкатулке, и только в редких, особых случаях открываете её. Такая шкатулка обычно передаётся от одного поколения другому, становится семейной реликвией. Ценностью становится и сама шкатулка.

Чаще всего подобные шкатулки, сделанные сегодня, очень мало отличаются от шкатулок, изготовленных мастерами сто и более лет назад. Простое и строгое исполнение. Тот же крепёж и та же фурнитура. Те же?

Действительно, точно такие же элементы фурнитуры из Германии, как и в давние времена, сегодня вы можете приобрести в Санкт-Петербурге в компании «Парадокс». Вы можете их применить и выполнить изысканное обрамление для футляров, деталей мебели и других предметов.

Такая фурнитура широко используется во всём мире для производства традиционных шкатулок для хранения ювелирных украшений и при воплощении всевозможных дизайнерских замыслов.

В ассортимент этой фурнитуры из Германии входят: замочки, петли, ручки, ограничители, крючки, подвески, ножки, стопоры, часовые скобы, иголки, гвоздики, шурупы, заклёпки, пружинные пластинки для открывания и фиксации крышек, ограничители

открывания крышки футляра, защитные элементы для уголков, упорные элементы для подставок, держатели для шильдиков, упоры для разной степени открывания крышек, фиксаторы предметов, декоративные накладки на отверстия для ключей. Как видите, ассортимент широк. Но это ещё не всё многообразие. Если смотреть глубже, количество разных видов петель в ассортименте более 300, а количество видов замочков более 200, и т.д. Все изделия – стальные, с покрытием или под золото, или под серебро.

Наглядное представление о фурнитуре и крепеже вы получите на сайте [www.paradox.spb.ru](http://www.paradox.spb.ru) или, посетив офис компании «Парадокс», где вы сможете ознакомиться с полным каталогом фурнитуры, а также с образцами шкатулок и футляров.

Простые монтажные работы по установке фурнитуры требуют соблюдения аккуратности и бережного обращения с ней. Поэтому необходимо подбирать и использовать строго соответствующий инструмент, чтобы не повредить поверхности крепежа. При серийном производстве шкатулок и т.п. рекомендуем работать электроотвёрткой фирмы «Проксон», имеющей ограничение по моменту вращения.

Широкий ассортимент и отличное качество изготовления фурнитуры, предлагаемой компанией «Парадокс», позволят выбрать изделия, необходимые для вашей работы. И ценности ваших клиентов, благодаря вам, получают новое изящное оформление.



Дунаевский С. Н.

## НОВЫЙ СТАНДАРТ ДЛЯ АРМАТУРНОГО КРЕПЕЖА

Вниманию читателей журнала «Крепёж, клей, инструмент и ...» предлагаются выдержки из утверждённого стандарта **СТ ЦКБА 012-2005 «Арматура трубопроводная. Шпильки, болты, гайки и шайбы для трубопроводной арматуры. Технические требования»**. Стандарт согласован с головной материаловедческой организацией – ЦНИИ «Прометей». Большая часть арматуры применяется на опасных производственных объектах тепловой и атомной энергетики, химической, нефтяной, газовой, металлургической и других отраслей промышленности. Опасность таких объектов требует проведения дополнительных испытаний, а также установления специальных требований к маркировке, к сопроводительным документам, по сравнению с действующими национальными стандартами. Поэтому изготовителям трубопроводной арматуры предлагается заблаговременно получить копии этого стандарта, так как отраслевой стандарт ОСТ 26-07-262, по которому сегодня изготавливаются крепёжные детали, с середины 2006 года отменяется. Новый стандарт также рекомендуется иметь и соблюдать предприятиям, изготавливающим шпильки, болты, гайки и шайбы по заказам арматурных предприятий.

В этом номере журнала приведены два раздела из этого стандарта.

### ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Настоящий стандарт распространяется на основной расчётный крепёж для фланцевых соединений, узлов уплотнения, разъёмов и соединения корпусных деталей трубопроводной арматуры, устанавливаемой на объектах, поднадзорных Ростехнадзору, на объектах Министерства обороны РФ (далее - МО РФ), в том числе на судах военно-морского флота (далее - ВМФ), а также на других объектах.

Стандарт не распространяется на крепёжные изделия для арматуры атомных станций (АС).

Настоящий стандарт устанавливает параметры применения и технические требования к шпилькам, болтам, винтам, гайкам и шайбам (далее – крепёжные изделия) для трубопроводной арматуры.

Стандарт разработан с учётом требований УП 01-1874 и в ограничение и развитие

ГОСТ 1759.0, ГОСТ 1759.4, ГОСТ 1759.5, ГОСТ 20700. В стандарте учтены требования ПБ 03-585, СТ ЦКБА 005 и ОСТ 26-2043.

### ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

3.1 Крепёжные изделия следует изготавливать по стандартам, определяющим их форму и размеры или по рабочим чертежам. По рабочим чертежам изготавливаются шпильки, болты и гайки:

а) с номинальным диаметром резьбы более 48 мм;

б) на давление свыше 100 МПа (1000 кгс/см<sup>2</sup>);

в) на температуру свыше 600 °С независимо от давления;

г) для арматуры в сероводородном исполнении с парциальным давлением  $H_2S \geq 0,34$  кПа;

д) по ГОСТ 11447, ГОСТ 10495, ГОСТ 10494.

3.2 Крепёжные изделия для арматуры ВМФ, приравненные к 1, 2 классам арматуры АС, следует изготавливать в соответствии с техническими требованиями для группы 2а ГОСТ 23304, сферические шайбы - в соответствии с техническими требованиями для группы 3а ГОСТ 23304 по рабочим чертежам. Для этого крепёжа составляется таблица контроля качества (приложение М). Значения предела текучести при рабочих температурах выше 100°С – по таблице Р.1 приложения Р (обязательное).

3.3 Размеры, форма, резьба, предельные отклонения и шероховатость крепёжных изделий должны соответствовать значениям, установленным в стандартах на размеры.

3.4 Технологический процесс изготовления крепёжных деталей устанавливается изготовителем.

3.5 Применение болтов допускается до рабочего давления 3 МПа (30 кгс/см<sup>2</sup>) и температуры от минус 40 до 400 °С.

3.6 Для изготовления крепёжных деталей необходимо применять стали и сплавы, выплавляемые в мартеновских печах, электропечах, методом электрошлакового и вакуумно-дугового переплава. Применение кипящей, полуспокойной, автоматной и бессемеровской сталей не допускается.

3.7 Химический состав и механические свойства материалов крепёжных деталей должны отвечать требованиям стандартов или технических условий на материал.

3.8 Материалы, применяемые для изготовления крепёжных изделий, а также покупные изделия должны иметь соответствующую маркировку и сертификат предприятия-изготовителя.

3.9 При отсутствии сертификата на материал изго-



товитель крепёжных деталей должен провести аттестацию материала по результатам испытаний в аттестованной лаборатории и составить сертификат на них. Испытания материала следует производить по соответствующим нормативным документам (НД) на поставку. Использование материалов, поступивших без сертификата, для изготовления крепёжных изделий для арматуры МО РФ не допускается.

3.10 Материалы для изготовления крепёжных изделий и параметры их применения приведены в таблице 1.

3.11 Для крепёжных изделий арматуры ВМФ и арматуры, работающей в средах спецтехники заказов МО РФ, следует применять материалы следующих марок: 07X16H4Б, 07X16H4Б-Ш, 12X18H9Т, 12X18H10Т, 08X18H10Т, 10X17H13M2Т, 10X17H13M3Т, 31X19H9МВБТ (ЭИ 572), ХН35ВТ (ЭИ 612), ХН35ВТ-ВД (ЭИ 612-ВД).

Сплав марки ЭИ 612-ВД применяется для изготовления наклёпанных шпилек по специальной инструкции, согласованной с ЗАО «НПФ «ЦКБА».

3.12 Крепёжные изделия из легированных сталей и сплавов должны быть изготовлены из материала, прошедшего сплошной визуальный контроль, в соответствии со стандартом на поставку. Прокат, предназначенный для изготовления болтов, шпилек и гаек для арматуры давления  $P_N \geq 100 \text{ МПа}$  ( $1000 \text{ кгс/см}^2$ ) должен проходить 100% стилокопический контроль.

3.13 Механические свойства, класс прочности и условное обозначение группы крепёжных изделий приведены в таблице 2.

3.14 В зависимости от степени ответственности и условий работы крепёжных деталей устанавливается 5 групп качества в соответствии с таблицей 3. Группа качества назначается разработчиком и указывается в чертеже или спецификации на изделие, при этом делается запись на общем виде или в графе «Примечание» в спецификации:

Пример

«Детали позиции ... – по СТ ЦКБА 012-2005».

3.15 Материал крепёжных изделий должен быть термически обработан. Режимы термической обработки приведены в таблице 4.

После проведения термической обработки не допускается производить операции, связанные с изменением механических свойств материала крепёжных изделий (ковка, штамповка и др.).

3.16 Сдаточными характеристиками для болтов и шпилек являются механические свойства. Сдаточной характеристикой для гаек – твёрдость или механические свойства, а для шайб – твёрдость. Допускается назначать дополнительные сдаточные характеристики, кроме приведённых в таблице 3 (твёрдость, УЗК, ударную вязкость при температурах ниже  $0^\circ\text{C}$  и др.), что должно быть указано в чертеже или спецификации на изделие.

3.17 Обязательной сдаточной характеристикой для шпилек, работающих при температуре от минус  $60^\circ\text{C}$  и ниже, а также для болтов и шпилек из стали СтЗсп, работающих при температуре ниже  $0^\circ\text{C}$ , является ударная вязкость при отрицательной температуре в соответствии с таблицей 2.

3.18 Расчётные крепёжные изделия арматуры общепромышленного назначения, работающей при давлении ниже  $4,0 \text{ МПа}$  ( $40 \text{ кгс/см}^2$ ) и температуре от минус  $30^\circ\text{C}$  до  $300^\circ\text{C}$  следует применять по соответствующим стандартам на размеры с техническими требованиями по ГОСТ 1759.0, 1759.4, 1759.5:

- шпильки и болты классов прочности 5.6, 6.6, 8.8, 05 и групп 21, 22, 23;

- гайки классов прочности 5, 6, 8 и групп 21, 22, 23.

3.19 Для нерасчётного крепежа с техническими требованиями по ГОСТ 1759.0, 1759.4, 1759.5 следует применять изделия классов прочности и групп, указанных в 3.18.

3.20 При изготовлении шпилек и болтов с техническими требованиями по ГОСТ 1759.4, а гаек по ГОСТ 1759.5 рекомендуется применять следующие марки стали:

- шпильки и болты классов прочности 5.6, 6.6 (35); 8.8 (35Х, 40Х);

- гайки 5 (20), 8 (35), 05 (35Х).

Для изготовления крепёжных изделий с техническими требованиями по ГОСТ 1759.0 рекомендуется применять следующие марки материалов:

- шпильки, болты и гайки группы 21 – стали 12Х18Н9Т, 12Х18Н10Т, 10Х17Н13М2Т, 10Х17Н13М3Т;

- группы 23 – 20Х13 и 14Х17Н2.

3.21 При изготовлении крепёжных изделий по п. 3.20 на предприятии-изготовителе арматуры твёрдость заготовок должна соответствовать ГОСТ 1759.4, 1759.5

для классов прочности 5.6, 6.6, 8.8, 5, 8, 05.

Твёрдость изделий групп 21 и 23 должна соответствовать таблице 2 настоящего стандарта.

3.22 Контроль заготовок следует производить по твёрдости в объёме группы 3 для основного расчётного крепежа и в объёме группы 4 для нерасчётного крепежа по таблице 3. Качество изделий с резьбой М8 и менее должно обеспечиваться технологией изготовления. На твёрдость эти крепёжные изделия не испытываются.

3.23 При подборе комплектов «шпилька (болт) - гайка» твёрдость шпильки (болта) должна превышать твёрдость гайки не меньше, чем на 12 НВ.

Допускается подбирать комплект «шпилька (болт) - гайка» из стали (сплава) с одинаковой твёрдостью при условии:

- изготовление резьбы накаткой;
- один из элементов подвергается химико-термической обработке;
- на один или оба элемента наносится защитное покрытие.

Допускается подбирать комплект «шпилька (болт) - гайка» из заготовок одной категории прочности (наименьший предел текучести) из одной или разных марок стали при затяжке болтов и шпилек с предварительной вытяжкой. При этом резьбовые пары по твёрдости не подбираются.

3.25 Крепёжные изделия могут изготавливаться с одним из видов покрытий по таблице 6 или без покрытий.

Общие требования к поверхности крепежа перед покрытием и к самому покрытию должны соответствовать ГОСТ 9.301.

3.26 Крепёжные детали должны иметь метрическую резьбу по ГОСТ 24705, выполненную нарезкой или накаткой.

При подготовке стержня под накатку резьбы допускается гладкая конусная часть между концом сбега и безрезьбовой частью стержня длиной не более двух шагов резьбы.

3.27 Изготовление резьбы накаткой не допускается в следующих случаях:

- на крепеже арматуры в сероводородном исполнении с парциальным давлением  $H_2S \geq 0,34$  кПа;
- на крепеже, работающем в контакте с коррозионно-активной средой;
- на крепеже из сталей (сплавов) аустенитного класса, работающем при температуре более 500 °С: 12Х18Н10Т, 10Х17Н13М2Т, 10Х17Н13М3Т, 08Х18Н10Т, 12Х18Н9Т, 31Х19Н9МВБТ, 45Х14Н14В2М, 08Х15Н24В4ТР, 10Х11Н23Т3МР, ХН35ВТ, ХН35ВТ-ВД, ХН70ВМЮТ.

3.28 Размеры сбегов резьбы и недорезов резьбы-

по ГОСТ 10549, фасок для деталей с диаметром резьбы до 24 мм – ширина фаски в пределах 0,7-2 шага резьбы.

При применении метода накатки разрешается изготавливать резьбу без концевой фаски, при этом не допускается вогнутость (лунка) опорных поверхностей значением более половины допуска на высоту головки или высоту гайки, но не более 1,5 шага резьбы.

3.29 Кривизна стержней шпилек болтов не должна превышать 0,2 мм.

3.30 Не допускаются рванины и выкрашивания ниток резьбы крепёжных изделий с диаметром резьбы до 48 мм превышающие нормы, установленные ГОСТ 1759.0, ГОСТ 1759.2, ГОСТ 1759.3; для болтов и гаек с диаметром резьбы свыше 48 мм превышающие нормы, установленные ГОСТ 18126.

Не допускаются вмятины на резьбе, препятствующие ввинчиванию проходного калибра.

3.31 Обработанная поверхность готовых изделий не должна иметь трещин, надрывов, закатов, рванин и несмываемой ржавчины.

3.32 На нерезьбовой обработанной поверхности крепёжных изделий при визуальном осмотре не допускаются раскатанные пузыри (волосовины) превышающие нормы, приведены в таблице 4 ГОСТ 20700.

Контролю на волосовины путем визуального осмотра следует подвергать готовые крепёжные изделия. На резьбовой поверхности волосовины не допускаются.

3.33 В процессе изготовления шпилек для арматуры с  $P_N > 100$  МПа поверхности, окончательно подготовленные для нанесения резьбы, должны быть подвергнуты контролю методом магнитной или цветной дефектоскопии на отсутствие трещин.

3.34 Для болтов, шпилек и гаек из стали марки 38ХНЗМФА с пределом текучести от 882 МПа до 1078 МПа ( $90-110$  кгс/мм<sup>2</sup>) следует делать закругление впадины резьбы.

3.35 Допускается изготовление шпилек с центровым отверстием по ГОСТ 14034.

3.36 Контроль обезуглероженного слоя производится только для шпилек (болтов), изготовленных из низколегированных сталей перлитного класса методом накатки резьбы на калиброванные заготовки. Обезуглероженный слой не допускается. Если крепёж изготавливается обработкой резанием (со снятием металла с поверхности заготовок) или химико-термической обработкой контроль обезуглероженного слоя не требуется.

3.37 В резьбовом соединении выступающая часть резьбы болта, шпильки должна составлять не менее полутора витков.

Уменьшение наружной выступающей части резьбы

шпильки, болта с номинальным диаметром резьбы до 48 мм допускается, если гайка изготавливается по ГОСТ 9064 – и одновременно обеспечивается несущая длина резьбы по ГОСТ 1759.5.

Рекомендуется для повышения циклической прочности резьбового соединения под опорной поверхностью гайки предусматривать не менее 2-х витков резьбы шпильки.

3.38 Ультразвуковой контроль заготовок производится после окончательной термической обработки. Нормы разбраковки – по ГОСТ 23304.

3.39 Механические свойства материалов при высоких температурах приведены в приложении А.

3.40 Пределы длительной прочности и ползучести приведены в приложениях Б и В.

Номинальные допустимые напряжения для крепёжных изделий трубопроводной арматуры с расчётной температурой выше  $T_1$  (температура начала интенсивной ползучести) рассчитываются по  $Y_{0,2}$ ,  $Y_B$ ,  $Y_{д.п.}$ ,  $Y_{пол.}$ .

Температура  $T_1$ :

- для углеродистых сталей – 380 °С;
- для низколегированных, кремнемарганцевых и легированных сталей по ГОСТ 4543– 420 °С;
- для высокохромистых (20X13, 14X17H2, 07X16H4Б) – 350 °С;

- для теплоустойчивых сталей (30ХМА, 25Х1МФ, 20Х1М1Ф1БР) – 450 °С;

- для сталей аустенитного класса и жаропрочных сплавов – 525 °С.

3.41 Релаксационная стойкость сталей приведена в приложении Г.

3.42 Физические свойства материалов приведены в приложениях Д, Е, Ж, И.

3.43 Аналоги зарубежных сталей приведены в приложении К.

3.44 Контроль качества крепёжных деталей для арматуры ВМФ, приравненной к 1 и 2 классам арматуры АС, приведён в приложении М.

3.45 Объём контроля заготовок крепёжных деталей в зависимости от назначения арматуры приведен в приложении Н.

3.46 График зависимости ударной вязкости стали 25Х1МФ (на образцах типа 11 по ГОСТ 9454) от предела текучести при отрицательных температурах приведён в приложении П.

3.47 Предел текучести при повышенных температурах приведён в приложении Р.

3.48 Примеры маркировки приведены в приложении С.

## СО - БИБЛИОТЕКА ЖУРНАЛА

Многие изделия и конструкции из металла можно соединять болтами и винтами без гаек, формируя резьбу непосредственно в листовом материале.

Предлагаем ознакомиться с новой перспективной технологией.

Все материалы об этом в электронном сборнике:

### Технология пластического сверления и формирования резьбы в тонкостенных металлических изделиях

В сборнике также приведены координаты поставщиков оборудования.

**ЗАПРОСЫ О ПРИОБРЕТЕНИИ СБОРНИКА НАПРАВЛЯЙТЕ ПО ФАКСУ: (812) 337-1706**



## СО - БИБЛИОТЕКА ЖУРНАЛА

Во всех отраслях, почти во всех отраслях применяются клейкие ленты. Они во многих случаях незаменимы. Завтра они будут применяться ещё шире.

Предлагаем электронный сборник материалов:

### Клеящие ленты

**ЗАПРОСЫ О ПРИОБРЕТЕНИИ СБОРНИКА НАПРАВЛЯЙТЕ ПО ФАКСУ: (812) 337-1706**

Нечаев К. Н., Осташёв А. М.

## СБОРКА РЕЗЬБОВЫХ СОЕДИНЕНИЙ С ПРИЛОЖЕНИЕМ ОСЕВЫХ НАГРУЗОК

Резьбовые соединения (РС) применяются в различных отраслях промышленности благодаря их известным качествам, в частности - возможности многократной разборки и последующей сборки. При этом одним из основных вопросов, определяющих успешное применение РС в изделии, является принятый способ сборки РС.

В ответственных РС главное требование при сборке предъявляется к обеспечению необходимой затяжки. При этом не следует, как обычно принято, принимать под затяжкой только необходимый момент затяжки РС, прикладываемый к одной из деталей РС (гайке, головке болта и др.).

В большинстве случаев под затяжкой следует понимать усилие, с которым РС стягивает (сжимает) соединяемые детали изделия, например, фланцы трубопровода. Именно от величины этого усилия зависят прочность, неподвижность и герметичность фланцевого соединения в целом.

Исходя из этого, выделим основные технические требования, предъявляемые к РС и способам их сборки-разборки:

- а) точность затяжки (именно в отношении усилия затяжки);
- б) стабильность затяжки или возможность контроля затяжки при эксплуатации изделия;
- в) возможность реализации способа при многократной сборке-разборке;
- г) возможность механизации (автоматизации) процесса сборки-разборки;
- д) простота конструкции РС и его технологичность при изготовлении деталей, а также при сборке - разборке;
- е) экономичность РС, технологии и устройств для сборки-разборки РС.

По степени выполнения этих требований следует сопоставлять и оценивать различные конструкции РС и способы их сборки - разборки.

На практике наиболее широко применяют следующие способы сборки РС:

- а) с контролем момента затяжки;
- б) с контролем угла поворота гайки;
- в) с контролем степени деформации (как правило, удлинения) одной из деталей РС;
- г) индикаторные - тем или иным образом сигнализирующие (например, по изменению цвета вещества-индикатора) о достижении требуемой затяжки;

д) с приложением осевых нагрузок к деталям РС или к собираемым деталям изделия.

Не останавливаясь подробно на анализе этих способов, отметим, что наибольшую точность затяжки обеспечивают способы в) и д). Однако способ в) в силу специфических особенностей его реализации более применим в лабораторных условиях, чем в промышленных.

Имеются данные о том, что при использовании способа д) точность затяжки составляет от 1 до 5% от требуемого усилия затяжки, что в большинстве случаев считается допустимым. Таким образом, для наиболее ответственных РС следует рекомендовать способ д), т.е. сборку с приложением осевых нагрузок к деталям РС или к собираемым деталям изделия.

Кроме точности затяжки этот способ повышает и прочность РС, т.к. при этом способе в деталях РС не возникают напряжения кручения.

По нашему мнению, именно этот способ следует применять для сборки наиболее ответственных РС, нагруженных давлением или сосредоточенными силами в таких отраслях промышленности, как: нефтегазовый комплекс, электроэнергетика, атомная, все виды транспорта, ЖКХ и т.д.

При этом выбор того или иного метода реализации этого способа сборки РС должен основываться на анализе возможности выполнения остальных требований, приведённых выше. Кроме того, следует учитывать возможности реализации этого способа как для сборки одиночных РС, так и для сборки групповых РС.

Схематично способ сборки РС с приложением осевых нагрузок может быть реализован по одному из следующих вариантов:

- а) приложение осевых нагрузок к деталям РС;
- б) приложение осевых нагрузок к деталям собираемого изделия;
- в) комбинированный вариант - с одновременным приложением осевых нагрузок и к деталям РС и к деталям собираемого изделия.

Для иллюстрации этих вариантов в качестве примера рассмотрим фланцевое соединение трубопровода - рис.1, где обозначено:

- 1,2 - сопрягаемые фланцы;
- 3 - уплотнительная прокладка;
- 4 - шпилька;
- 5 - шайба;
- 6 - элемент стопорения РС (пружинная шайба Гро-

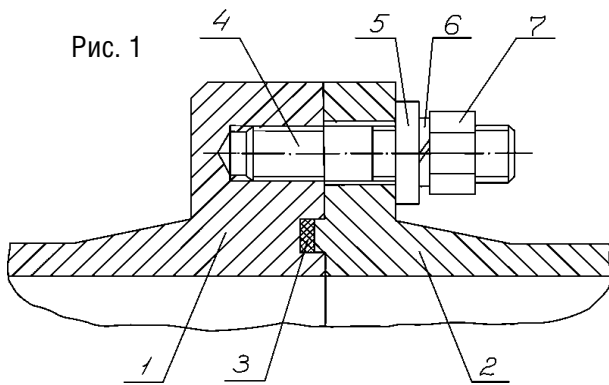


Рис. 1

вера).

Применительно к рис.1 варианты реализации способа сборки РС с приложением осевых нагрузок приведены на рис. 2. Не останавливаясь подробно на особенностях их конструктивного исполнения, отметим принцип действия различных вариантов.

На рис. 2а дана схема приложения осевых нагрузок  $P_0$  (растяжения) к шпильке 4. Исходная длина шпильки  $l_0$ ;  $\delta_l$  - упругая деформация растяжения шпильки под действием силы  $P_0$ . Т.е. после растяжения длина шпильки составит  $l_0 + \delta_l$ . В этом напряжённом (растянутом) состоянии длина шпильки фиксируется, и она устанавливается во фланец 1.

Сборка соединения по рис. 1 в этом варианте производится до полного соприкосновения контактных поверхностей деталей 2, 5, 6 и 7 без каких-либо специальных устройств. В собранном состоянии снимается фиксация растянутой длины шпильки. За счёт упругого возврата деформации, т.е. уменьшения длины шпильки 4, в соединении создаётся требуемая затяжка.

Необходимое усилие  $P_0$  определяется расчётным или экспериментальным путём. При этом конечная длина  $l_k$  шпильки будет больше начальной длины  $l_0$ .

На рис. 2б дана схема приложения осевых нагрузок  $P_0$  (сжатия) к шайбе 5. Исходная высота шайбы  $h_0$ ;  $\delta_h$  - упругая деформация сжатия шайбы под действием силы  $P_0$ . Т.е. после сжатия высота шайбы составит  $h_0 - \delta_h$ . В этом напряжённом (сжатом) состоянии высота шайбы фиксируется, и шайба подаётся на сборку.

Сборка соединения в этом варианте также производится до полного соприкосновения контактных поверхностей деталей без каких-либо специальных устройств. В собранном состоянии снимается фиксация с высоты шайбы и за счёт упругого возврата деформации, т.е. увеличения высоты шайбы 5, в соединении создаётся требуемая затяжка.

На рис. 2в дана схема приложения осевых нагрузок  $P_0$  (сжатия) к деталям соединения - фланцам 1 и 2. Исходная суммарная длина фланцев -  $L_0$ ;  $\delta_L$  - упругая деформация сжатия фланцев под действием силы  $P_0$ . В остальном сборка производится аналогично варианту

по рис. 2б.

На рис. 2г дана схема комбинированного варианта способа сборки с приложением осевых нагрузок. Здесь шпилька 4 установлена во фланец 1, и фланцы 1 и 2 состыкованы. С помощью специального устройства к шпильке прикладывают растягивающую силу  $P_0$ , что приводит к упругой деформации  $\delta_l$  растяжения шпильки.

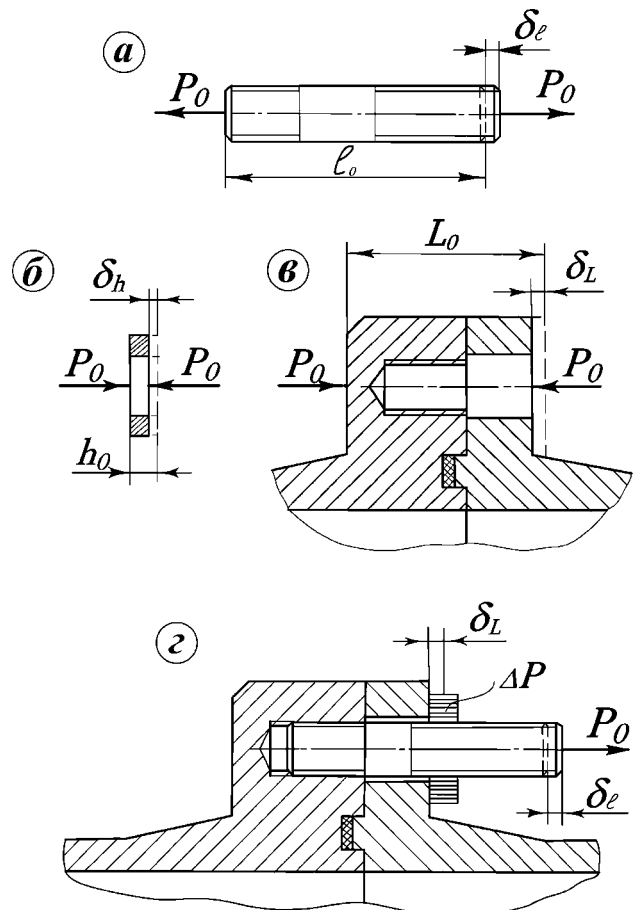
Одновременно с помощью этого же устройства (в принципе, возможно и другого устройства) осуществляют сжатие фланца 2, например, распределённым по некоторой площади давлением  $\Delta P$  что вызывает упругую деформацию  $\delta_L$  сжатия фланца 2.

В этом напряжённом состоянии выбирают осевые зазоры в соединении до полного соприкосновения деталей уже без дополнительных устройств. После снятия устройств нагружения шпильки и фланца за счёт упругого возврата деформаций осуществляется затяжка соединения.

Аналогичным образом можно представить комбинацию вариантов по рис. 2а и рис. 2б.

Возможные методы реализации способа сборки РС с приложением осевых нагрузок, классификация методов и конструктивные особенности устройств для сборки РС на основе этих методов будут рассмотрены в последующих публикациях.

Рис. 2



По материалам журнала «Монтажные и специальные работы в строительстве» №11/2005г.

## 125-ЛЕТНИЙ ЮБИЛЕЙ ЦНИИПСК ИМ. Н.П. МЕЛЬНИКОВА

История института берёт начало со времени основания (с 1 декабря 1880 года) в Москве Строительной Конторы инженера А.Б. Бари. Главным инженером Конторы с первого дня её образования являлся выдающийся учёный и инженер, почётный академик В.Г. Шухов.

После революции 1917 г. фирма А. Бари была национализирована и преобразована в организацию «Стальмост», а главный инженер В.Г. Шухов был избран её руководителем.

Наиболее крупными объектами, запроектированными и сооружёнными В.Г. Шуховым в проектно бюро А.Б. Бари были: первые проекты резервуаров для хранения нефти и жидкостей, павильоны Всероссийской Нижегородской выставки (1895 г.), система Московского водоснабжения (1887-1890 гг.), арочное перекрытие Киевского вокзала в Москве, гостиница «Метрополь» и др. Выдающимся достижением Шухова после революции явилось проектирование и возведение Шаболовской радиобашни в виде сетчатой многоярусной конструкции высотой 150м (1922 г).

На следующем историческом этапе в 1944 году организацию, тогда это был институт Проектстальконструкция, возглавил Мельников Н.П. Его именем и был назван руководимый им Центральный Научно-Исследовательский Институт промышленных и строительных конструкций (ЦНИИПСК им. Н.П. Мельникова). Под руководством Н.П. Мельникова институтом были разработаны: конструкции всех доменных печей, атомных реакторов, высотных зданий и антенных сооружений, серии типовых металлоконструкций промышленных зданий, резервуаров, мостов и др., крупнейшие в мире вантовые трубопроводные переходы через реки, проекты 100 заводов по изготовлению металлоконструкций, конструкции пускового комплекса на космодроме Байконур и др.

Научно-исследовательская работа коллектива института за долгое время его существования затронула широкий круг проблем. Как правило, эти исследования сопровождали разработку новых конструктивных форм сооружений.

ЦНИИПСК им. Н.П. Мельникова выдержал



испытание рыночными преобразованиями. Его сооружения соответствуют российским и международным стандартам качества. В числе последних работ — металлоконструкции Мемориала Победы на Поклонной горе и памятника в ознаменование 300-летия Российского флота, пешеходные мосты, здания Московского международного дома музыки и дворца спорта «Витязь» в Подольске, конвертерный цех в г. Дурганпуре и доменный комплекс в г. Визакхапатнаме (Индия), объекты Каспийского трубопроводного консорциума, радиотелескопы диаметром 32 м, объекты освоения шельфа в проектах «Сахалин-I» и «Сахалин-II», а также более 200 башен мобильной связи.

Институт уникален. По возрасту он является старейшим на Земле проектным институтом, не изменившим своей профессиональной направленности — проектирование металлоконструкций. Это головная организация в России в области конструирования, методов расчёта и защиты от коррозии металлоконструкций зданий и сооружений.

Оценив обстановку, сложившуюся в нормативной базе по строительству, и те возможности, которые предоставляет закон в области стандартизации, ЦНИИПСК составил Программу разработки стандартов своей организации на период 2004 — 2005 гг., в которой предусмотрена разработка около 50 стандартов. Сегодня институтом разработано и введено в действие 42 стандарта организации.

# Challenge Limits, Exceed Expectations

# High Speed 3S / 4S Bolt Former



Core of High Speed Former



Rigid Clamper Opening Mechanism



Quick Return Mechanism Feeding Transmission



## HB10B-3S

- 415 pcs/minute
- 24 Hours per day guaranteed
- Tooling life over 3 million pieces (Tungsten carbide punch)

*Distributor Inquiries  
Welcome*

Spec./Model		HB10B		HB16B	
Forging Station		3S	4S	3S	4S
Pieces / Minute (Testified)		415	380	310	300
Product Range	Dia.	M6 (1/4")		M8 (3/8")	
	Socket Cap Screw Length	12 ~ 50 mm		16 ~ 60 mm	



## FWU KUANG ENTERPRISES CO., LTD.

No. 239, Lane 202, Chung Cheng W. Road, Jen-Te Hsiang, Tainan Hsien, Taiwan.  
Tel.: +886-6-266-3221 (ext.688) Fax: +886-6-266-5439  
<http://www.fke.com.tw> E-mail: [sales@fke.com.tw](mailto:sales@fke.com.tw)



**DON QUICHOTTE**  
THE WORLD BRAND IN HARDENED STEEL NAILS

**Гвозди из закалённой стали и  
крепёжные изделия из нейлона**

**Производство  
на собственной  
фабрике  
в Голландии**



**Ищем импортёров / партнёров!**

J.H. de Wit en Zonen B.V.  
P.O. Box 60, Industrial Zone No. 9081  
5700 AB Helmond, The Netherlands  
Tel: +(31) 492 - 588888 Fax: +(31) 492 - 547585  
E-mail: info@don-quichotte.nl  
www.don-quichotte.nl

ММК  **МЕТИЗ**



- ЛЕНТА ХОЛОДНОКАТАНАЯ
- ПРОКАТ КАЛИБРОВАННЫЙ
- ПРОВОЛОКА СТАЛЬНАЯ
- СЕТКА МЕТАЛЛИЧЕСКАЯ
- КАНАТЫ СТАЛЬНЫЕ
- КРЕПЕЖ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫЙ
- КРЕПЕЖ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫЙ
- ЭЛЕКТРОДЫ

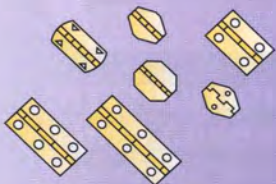


ОАО "Магнитогорский метизно-калибровочный завод" ММК-Метиз"  
455002, г. Магнитогорск, ул. Метизников, 5  
т. (3519) 24-70-33, 24-72-47, 24-77-81 ф. (3519) 24-22-31 www.mmk-metiz.ru

*Наша фурнитура украсит ваши  
ценности*



109147, Москва  
ул. Марксистская, д. 34  
тел. (495) 778 56 87  
тел./факс: (495) 781 43 43  
moscow@paradox.spb.ru



197046, Санкт-Петербург  
ул. М. Посадская, д. 5  
тел. (812) 232 38 83, 230 30 48  
факс: (812) 380 94 90  
paradox@paradox.spb.ru  
www.paradox.spb.ru

**PERMABOND ENGINEERING ADHESIVES LTD.  
ИЩЕТ ДИСТРИБЬЮТОРОВ В РОССИИ**

Фирма-претендент должна иметь:

- возможность общения на английском
- опыт в сфере технических продаж
- более 10 лет с момента основания
- не менее 4-х человек в команде.

Мы также заинтересованы в контактах с импортно-экспортными компаниями, занимающимися продажами через дистрибьюторскую сеть.

Наш e-mail: [help.europe@permabond.com](mailto:help.europe@permabond.com)

**Permabond предлагает Вам:**

- высококачественные технические клеящие материалы
- специальные экспортные цены
- техническую поддержку
- ежегодную конференцию для дистрибьюторов
- маркетинговую поддержку - руководство, выставки и т.д.

Приглашаем посетить наш сайт:

[www.permabond.com](http://www.permabond.com)

**Permabond**  
Engineering Adhesives



Компания EC Fastener (H.K.) была основана для сервисного обслуживания в сфере крепёжной индустрии с целью обеспечения своих международных клиентов высокопрофессиональным сервисом и высококачественными изделиями по конкурентоспособным ценам. Мы признаны и уважаемы в мире за нашу способность снабжать как самыми обычными, так и уникальными изделиями, и за наш более чем 150 летний опыт работы.

Наши обширные контакты с производителями различных отраслей в Китае и на Тайване являются гарантией успешных продаж на мировом рынке. Наша философия не изменилась с момента основания. Мы стремимся к предоставлению лучшего сервиса в своей отрасли. Наша политика обеспечения быстрых поставок, хорошего качества и приемлемых цен будет оставаться неизменной, но при этом мы будем продолжать совершенствовать наше обслуживание и будем предлагать новые виды продукции для того, чтобы обеспечить наших постоянных покупателей самым полным сервисом «one stop», т.е. за одно обращение. Наш опытный торговый персонал и эксперты по крепежу всегда готовы оказать вам быструю и компетентную помощь. Всего лишь один контакт!

Мы работаем напряжённо, чтобы нашим клиентам работалось с нами легко. Мы не только продаём крепёж или оказываем услуги нашим покупателям, мы строим долговременные партнёрские отношения.

Пожалуйста, посетите наш сайт [www.ecfastener.com](http://www.ecfastener.com), - и вы найдёте то, что ищете, среди широкого выбора предлагаемых нами анкеров, болтов, винтов, гаек, шайб, заклёпок и других специальных металлических изделий для строительства. Если мы можем что-либо сделать для Вас, пожалуйста, обращайтесь к нашему представителю:

Господин Jehu Zhang

Региональный менеджер по продажам

EC Fastener (H.K.) Ltd. Китай

4th Floor Suyuan Mansion 1 Yuelong Road,  
Nantong Jiangsu China, 226006

Tel: +86 513 85053307, 85053320

Fax: +86 513 85053302

E-mail: [jehu@ecfastener.com](mailto:jehu@ecfastener.com), [ecfastener07@hotmail.com](mailto:ecfastener07@hotmail.com), [sales@ecfastener.com](mailto:sales@ecfastener.com)

[www.ecfastener.com](http://www.ecfastener.com)



# ALLOY & STAINLESS FASTENERS

## ШИРОКИЙ ВЫБОР КРЕПЕЖА

**для отраслей:**

- ХИМИЧЕСКОЙ
- ГОРНОДОБЫВАЮЩЕЙ
- ГАЗОДОБЫВАЮЩЕЙ
- НЕФТЕГАЗОПЕРЕРАБАТЫВАЮЩЕЙ
- ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ
- МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОЙ

**и для:**

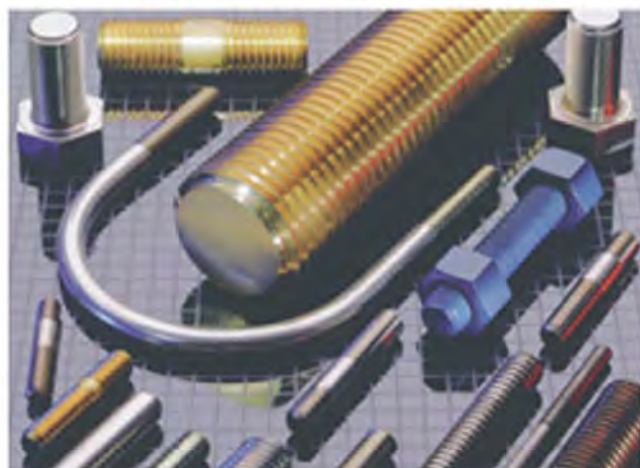
- СУДОСТРОЕНИЯ
- МОРСКИХ ПЛАТФОРМ
- НЕФТЕГАЗОТРУБОПРОВОДОВ
- ЦЕМЕНТНЫХ ЗАВОДОВ
- ЦЕЛЮЛОЗНОБУМАЖНЫХ КОМБИНАТОВ

### ПОСТАВКИ



### СО СКЛАДА

### ИЗГОТОВЛЕНИЕ



### НА ЗАКАЗ

- СВЫШЕ 5000 ТОНН СКЛАДСКИХ ЗАПАСОВ
- СЛУЖБА ДОСТАВКИ ПРИ АВАРИЯХ И РЕМОНТНЫХ РАБОТАХ
- КРУГЛОСУТОЧНАЯ ГОРЯЧАЯ ЛИНИЯ

На сайте [www.GoASF.com](http://www.GoASF.com) обратите внимание на:

- ПРОДУКТ МЕСЯЦА
- СПЕЦИАЛЬНАЯ АКЦИЯ

INTERNATIONAL@GoASF.com  
11625 Charles Street  
Houston, Texas 77041 USA

SALES 713.466.3031\*  
FAX 713.466.8899  
\*Телефон Горячей Линии



**UralExpo  
WOOD 2006**

III Международная  
специализированная выставка

WWW.URALEXPOTOOL.RU

**ВЕДУЩИЕ  
ПРОМЫШЛЕННЫЕ  
ВЫСТАВКИ**

## **ДЕРЕВООБРАБОТКА**

**ИНСТРУМЕНТЫ**

**СТАНКИ**

**ОБОРУДОВАНИЕ**



**18-21 апреля 2006**

**Екатеринбург, ВЦ КОСК "Россия"**

ПРИ ПОДДЕРЖКЕ:



ИНФОРМАЦИОННАЯ  
ПОДДЕРЖКА:



**TOOL.RU**

ГЕНЕРАЛЬНЫЙ  
ИНТЕРНЕТ-СПОНСОР:



Москва

Тел.: +7 (095) 101 44 07  
Ф.: +7 (095) 101 44 17  
E-mail: tools@rte-expo.ru

Организатор:

Екатеринбург

Тел.: +7 (343) 217 90 69  
Ф.: +7 (343) 217 90 67  
E-mail: tools@rte-ural.ru

**RTE  
GROUP**

Алиев Г.

## АВТОКРЕПЁЖ... СКЛАДСКОЕ И ТОРГОВОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

В настоящей статье мы расскажем нашему уважаемому читателю об оборудовании для хранения, демонстрации и продажи автомобильных крепёжных изделий. Об оборудовании, которое производит, уже знающая по предыдущим публикациям в журнале «Крепёж, клеи, инструмент и ...» № 2 (12) и № 4 (14) за 2005 год, итальянская фирма E.CO. s.r.l.

Речь пойдёт не об автоматизированных складских комплексах, а об оборудовании, необходимом для мелких и средних предприятий, малого и среднего бизнеса; для магазинов автозапчастей, автосервисов и т. д. и т. п.

На заводе фирмы E.CO. s.r.l. в Италии производится несколько видов этого оборудования. Это запатентованные фирмой коробки для мелких деталей:

- 1) ESASECTOR и
- 2) SECTOR, а так – же системы хранения - стеллажи;
- 3) ESABOX и
- 4) ROTOR.



ESASECTOR (ИЗО-СЕКТОР) представляет из себя круглую пластмассовую коробку диаметром 23,5 см и высотой 5 см. Название говорит само за себя. В нём 6 изолированных отделений. Каждое отделение имеет

свою подпружиненную крышку. Пружина плоская единая для всех 6-ти крышек. Крышки прозрачные просматриваемые. На них можно нанести необходимую информацию для облегчения поиска нужного крепёжа. ESASECTOR-ры и крышки к ним изготавливаются путём литья под давлением. Существует пять цветов: красные, синие, жёлтые, зелёные и серые. Снизу коробки выполнены 6 углублений – пазов, а на крышках отлиты выступы – направляющие. Это сделано специально и обеспечивает достаточно жёсткую посадку ESASECTOR-

ов друг на друга. Такая конструкция позволяет избежать падений коробок, если они собраны в несколько этажей.

SECTOR – это круглая пластмассовая коробка диаметром 22,5 см и высотой 4 см. В нём 9 отделений, доступных попеременно благодаря вращению крышки. Если кто-то из читателей этой статьи хотя бы один раз был на рыбалке, он имел дело с аналогичной конструкцией. Свинцовые грузила как часть рыболовной снасти продают в похожих пластмассовых коробочках. Вот только SECTOR в несколько раз больше. У S E C T O R - о верхняя крышка прозрачная и даёт возможность просматривать содержимое отделений. Это позволяет ускорить визуальный поиск необходимого крепёжа. Кроме того, крышка съёмная. Благодаря этому во внутренних уголках каждого сектора можно нанести полезную информацию. Коробка и крышка изготавливаются путём литья под давлением. Цветовая гамма следующая: красный, синий, жёлтый, зелёный и белый. Так же как и ESASECTOR-ры, SECTOR-ры изготовлены таким образом, что их можно устанавливать друг на друга в несколько этажей.



ESABOX – многое в очень малом месте. Это система стеллажей последнего поколения. Основу его составляют 12 шестипозиционных выносимых коробок – ESASECTOR; 12 прозрачных витрин, каждая с 6-тью пронумерованными отделениями. Всё это объединено в металлический каркас. Кроме того, опоры–«ноги» внизу и верхние металлические направляющие предо-



ставляют возможность устанавливать ESABOX-сы друг на друга. Каждый ESABOX в отдельности – это мини склад для хранения мелких деталей 72 – х наименований. Это качественно изготовленное оборудование может украсить любой магазин или склад. Собранные в ряд и в несколько этажей друг на друга они создадут прекрасную витрину-склад. Габаритные размеры этого изделия следующие: ширина 53,5 см, глубина 28,5 см, высота 50,5 см.

ROTOR – это вращающаяся этажерка для мелких деталей. ROTOR изготавливается из оцинкованной стали, что позволяет размещать в нём тяжёлые детали такие как, например: винты, болты, гайки и др. Стандартный вариант – это этажерка с 224 пронумерованными отделениями, окрашенная в синий цвет. В состав поставляемого стандартного комплекта входит подставка, окрашенная в чёрный цвет. Подставка также изготавливается из оцинкованной стали. Габаритные размеры ROTOR-а следующие: диаметр 62 см, высота 148 см. Высота подставки 12,5 см. Подставка позволяет сохранять в чистоте нижний ярус хранимых деталей, а также производить уборку помещения, включая площадь под самим ROTOR-ом. ROTOR имеет самую большую ёмкость на самой маленькой площади. Из-за

своей компактности он очень интересен для производителей любой продукции, в состав которой входят мелкие комплектующие детали и узлы; для магазинов, автосервисов и так далее.

Существуют другие – традиционные – методы и системы хранения мелких деталей, узлов и готовых изделий. Традиционные – это исполнение в виде прямоугольных пластмассовых или металлических коробок. Эти системы хранения предполагают необходимость иметь ещё и стеллажи для их сборки и установки. Таким образом, с экономической точки зрения, традиционные системы в итоге получаются дороже, чем то, что предлагает фирма E.CO. s.r.l.

Для ESASECTOR-ов, SECTOR-ов, ESABOX-ов и ROTOR-ов не нужны стеллажи. Тем, у кого небольшая номенклатура мелких деталей, достаточно собрать их в ESASECTOR или в SECTOR. В свою очередь последние очень компактно размещаются на рабочем столе или верстаке. Если номенклатура «мелочёвки» несколько побольше, то её можно собрать в ESABOX. Последний можно повесить на стену, установить на стол (верстак), оформить как витрину. Если номенклатура «мелочёвки» измеряется сотнями наименований, то на помощь придёт ROTOR. Эта система хранения займет менее одного квадратного метра площади.



## «АБМ - ГРУПП»



ПОЧТОВЫЙ АДРЕС: 127253, Г. МОСКВА, А/Я 6

ТЕЛ./ФАКС: (495) 580-23-10

МОБ. ТЕЛ.: (495) 517-38-38

E-MAIL: INFO@ABM-GROUP.RU

ИНТЕРНЕТ САЙТ: WWW.ABM-GROUP.RU



**ТОРГОВЫЙ ДОМ  
"УЗМЗ-МЕТИЗ"**

обеспечиваем производство и строительство качественным крепежом

**ВИНТЫ** NEW  
**САМОНАРЕЗАЮЩИЕ**  
**евростандарт**

**КРЕПЕЖ**

стяжка мебельная, шурупы в ассортименте

**ПРОВОЛОКА**

оцинкованная, общего назначения торговая, ВР-1, сварочная и т.д.

**ГВОЗДИ**

строительные, толевые, кровельные, шиферные, тарные, формовочные

**СЕТКА "РАБИЦА"**

светлая, оцинкованная в ассортименте

**ЦЕПИ, ШПЛИНТЫ**

в ассортименте

620024, Екатеринбург, ул.Новинская,3-63

Тел./факс +7 (343) 217-10-77, 380-19-10

e-mail: gostuhin@sv.mh.ru; <http://www.uzps.ru>

**НЕВСКИЙ**  
**МЕТИЗНЫЙ**

Гвозди Саморезы Электроды  
Шурупы Гайки Болты  
Винты Дюбели Шайбы

193029, Санкт-Петербург, Общественный переулок, дом 5

тел. (812) 567-66-07, 567-34-39, 567-92-66

факс: (812) 567-99-11, 567-99-35. e-mail: metiz@bk.ru

**ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ  
КЛЕИ и ГЕРМЕТИКИ**  
Loctite, Devcon, Teroson

Масла, смазки Klüber lubrication



**«ПРОМЫШЛЕННЫЕ РЕШЕНИЯ»**

Санкт-Петербург, ул. Бумажная, д.15, оф.611

Телефон: (812) 325-9486, 793-3610

E-mail: [info@industrialsolutions.ru](mailto:info@industrialsolutions.ru) <http://www.IndustrialSolutions.ru>



ИНФОРМАЦИОННО-ВЫСТАВОЧНЫЙ КОМПЛЕКС

## ПЕТЕРБУРГСКИЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ ЦЕНТР

Единый каталог предприятий, учреждений и организаций  
строительного комплекса Санкт-Петербурга и Ленинградской области

[www.infstroy.ru](http://www.infstroy.ru)



Предлагаем Вам стать участником **Единого каталога** –  
полностью открытой виртуальной строительной выставки.  
Используйте этот эффективный способ  
привлечения новых клиентов и партнеров!

Единый каталог расположен на сайте Петербургского  
строительного центра [www.infstroy.ru](http://www.infstroy.ru)

Ежегодно в поиске информации к нему обращаются  
десятки тысяч специалистов

В Едином каталоге представлены сведения о товарах  
и услугах компаний строительного комплекса  
Санкт-Петербурга и Ленинградской области

Сотрудники центра помогут Вам оформить  
**информационную страницу** или мини-сайт  
участника Единого каталога

Россия, 197342,  
Санкт-Петербург,  
ул. Торжковская, д. 5

тел./факс.:  
(812) 324-99-97  
(812) 496-52-14  
(812) 496-52-15  
(812) 496-52-16  
[infstroy@list.ru](mailto:infstroy@list.ru)  
[www.infstroy.ru](http://www.infstroy.ru)

## ВЫСОКОТОЧНЫЕ УДАРНО-ИМПУЛЬСНЫЕ ГАЙКОВЁРТЫ «ИНСТРУМ-РЭНД»



Основным критерием качества сборки резьбового соединения является точность получаемого усилия затяжки. Несовершенство её осуществления является одной из основных причин поломок и износа резьбовых соединений и изделий в целом.

Правильный выбор контролируемых параметров, соответствующих нормативно установленной силе затяжки, и обеспечение этих параметров при сборке резьбовых соединений являются условиями надёжной работы оборудования. В большинстве отраслей машиностроения применяется способ контроля осевой силы затяжки. Так как осевая сила затяжки обеспечивается приложением требуемой величины внешнего крутящего момента, то выбор резьбовозавинчивающего инструмента осуществляют, ориентируясь на эту величину. Как известно, весь резьбовозавинчивающий инструмент делится на два основных типа: статический и ударно-импульсный. Выбор того или иного типа зависит от требований к точности затяжки, качества собираемых узлов, серийности их выпуска, от конструктивных особенностей, жёсткости резьбового соединения и других факторов.

Статический метод считается наиболее точным, но имеет недостатки. К ним относятся меньшая производительность по сравнению с ударно-импульсным и высокая нагрузка на руки оператора, который восприни-

мает реактивный момент, возникающий при затяжке.

В ударно-импульсных гайковёртах практически отсутствует реактивный момент. Имея высокую производительность, они решают проблему массовости сборки, но имеют при этом низкую точность момента затяжки собираемых соединений. Повышение точности ударно-импульсного гайковёрта до уровня статического – достаточно сложная задача, однако она была решена ЗАО «Инструм-Рэнд». Полученный результат оправдал средства, затраченные на её решение. Ударно-импульсные гайковёрты серий 5020 и 5040, выпускаемые «Инструм-Рэнд», сочетают в себе высокую точность, свойственную статическому инструменту, с отсутствием реактивного момента и высокую производительность ударных гайковёртов. Гайковёрты серий 5020 и 5040 используются для сборки ответственных резьбовых соединений, требующих точной настройки инструмента на заданный момент затяжки. В соответствии со стандартом ISO5393 пневматический инструмент должен обеспечивать на разных типах соединений, от жёсткого до эластичного, на минимальной и максимальной мощности, установленную точность затяжки 12,5%. При настройке на конкретное соединение гайковёрты серий 5020 и 5040 обеспечивают ещё большую точность. В качестве сравнения можно привести точность обычного ударного гайковёрта. Она составляет примерно 50-60%.

Гайковёрты используются на всех ведущих автомобильных заводах России. Примерно половина выпускаемых гайковёртов идёт на экспорт в США и Великобританию.

### ПРИНЦИП РАБОТЫ УДАРНО-ИМПУЛЬСНЫХ ГАЙКОВЁРТОВ

Гайковёрты оснащены хорошо зарекомендовавшей себя шариково-кулачковой конструкцией ударного механизма. Наличие планетарного редуктора в цепи передачи момента позволило повысить момент при навинчивании и, следовательно, скорость сборки. Частота вращения шпинделя инструмента 1500-1600 об/мин,



Российско - американское предприятие «Инструм-Рэнд» начало свою деятельность 1 июня 1993 года. Учредители - транснациональная американская корпорация «Ingersoll-Rand», ОАО «Горьковский автомобильный завод», ОАО «Мехинструмент», г.Павлово. Расположено в г. Павлово Нижегородской области на производственных площадях бывшего Специализированного Конструкторского Бюро по автоматизации и механизации механосборочных работ предприятий автомобильного и сельскохозяйственного машиностроения, позднее - Научно-производственного объединения «Мехинструмент», существовавшего в Павлово с середины 60-х годов. На момент создания совместного предприятия СКБ «Мехинструмент» имело более чем 40-летний опыт работы в области резьбозавинчивания, способов и средств контроля качества сборки резьбовых соединений, проектирования, изготовления и контроля качества сборки резьбовых соединений, проектирования, изготовления и внедрения специального сборочного оборудования и инструмента. ЗАО «Инструм-Рэнд» является частью транснациональной корпорации «Ingersoll-Rand», США, крупнейшего в мире производителя пневмоинструмента.

скорость навинчивания гайки, таким образом, измеряется десятками долями секунды. Общее время затяжки составляет 1-3 секунды с гарантированной точностью, без всякого контроля со стороны оператора. По принципу: «нажал кнопку и забыл». – Гайковёрт навинтит гайку, затянет до требуемого момента и автоматически отключится.

Принцип отключения гайковёрта при достижении заданного момента основан на использовании в шпинделе упругого элемента торсиона, выполненного из специальной сверхчистой легированной стали. При этом максимальная жёсткость системы «резьбовое соединение – гайковёрт» определяется торсионом. Торсион, являющийся тарированной пружиной скручивания, – это один из самых ответственных элементов конструкции инструмента. В зависимости от модификации он может быть внутренним, встроенным в гайковёрт, или выносным – наружным.

На начальном этапе затяжки резьбового соединения, когда момент затяжки низкий, торсион не оказывает никакого воздействия на процесс затяжки. При достижении моментом на шпинделе гайковёрта величины предварительной настройки торсиона, последний начинает упруго скручиваться, преобразуя кинетическую энергию бойка в потенциальную энергию упруго-

го скручивания.

П о с л е окончания ударного импульса торсион возвращается в исходное положение, сообщая при этом импульс бойку. Боек под действием этого импульса взаимодействует с отключающим клапаном, перекрывающим подачу воздуха в гайковёрт, и затяжка резьбового соединения прекращается.

Регулировка момента осуществляется путём подбора торсиона для моделей с наружными торсионами. Широкий выбор торсионов обеспечивает момент затяжки от 8 до 122 Нм. Регулировка момента для моделей с внутренними торсионами осуществляется предварительной настройкой (закруткой на определённый угол) торсиона без разборки инструмента.

Гайковёрты отличаются высокой стабильностью и позволяют работать без дополнительной регулировки в течение длительного времени. Как показала практика, инструмент без перепроверки и перенастройки может работать 5-7 тысяч циклов.



### ЗАО «Инструм-Рэнд»

606108 Россия, Нижегородская обл.,  
г.Павлово, ул. Чапаева 43, корпус 3,  
тел: (83171) 3-21-21, 3-17-17,  
факс: 3-17-18  
e-mail: ir@irand.ru, <http://www.irand.ru>

Представительства:

Нижегород тел: (8312) 54-9782  
Тольятти тел: 8-902-376-25-48  
Ижевск тел: 8-901-957-26-61  
Минск тел: 10-375-017-228-76-44

## НОВЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ ОТ CHICAGO PNEUMATIC

*Механизация ручного труда – неотъемлемая составляющая успеха любой компании, ориентированной на повышение эффективности производства. Многие операции, ранее выполняемые при помощи ручных инструментов, сегодня гораздо быстрее, качественнее и надёжнее осуществляются с использованием электрических или пневматических инструментов.*

Преимущества механизированного инструмента перед ручным налицо, однако, возникает вопрос: какой же инструмент предпочесть, – электрический или пневматический? На первый взгляд кажется, что электрический лучше – он и доступнее, и дешевле, и не надо нести затраты по приобретению компрессора, монтажу пневмолинии...

Тем не менее, в последнее время всё больше и больше пользователей отдают предпочтение именно пневматическому инструменту. И это неспроста, – пневматика имеет целый ряд преимуществ. Во-первых, более высокий показатель энерговооружённости (отношения мощности к массе). Во-вторых, ресурс у пневматического инструмента выше, чем у электрического. В-третьих, безопасность в работе, так как полностью исключается риск поражения электрическим током. Более того, отсутствие искрящих узлов позволяет работать пневматическим инструментом во влажных и насыщенных парами горячих веществ помещениях без риска замыкания или

возгорания. Важной для потребителя особенностью пневматического инструмента является его компактность – в силу конструктивных особенностей при равной мощности, размеры и масса такого инструмента меньше, чем у электрического. А это означает меньшую утомляемость оператора и, как следствие, повышение производительности его труда. И, наконец, экономичность. В условиях непрерывного удорожания электроэнергии эксплуатация «пневматики» обходится дешевле, – и это еще один плюс в пользу инструмента, использующего энергию сжатого воздуха.

Одним из ведущих производителей профессионального пневматического инструмента является американская компания Chicago Pneumatic (CP). Основанная в 1901 году, она начала свою деятельность с производства пневматических отбойных молотков. Начало промышленного производства автомобилей в 1903 году повлекло за собой спрос на механизированные инструменты. Непрерывная деятельность CP по разработке новых видов пневматических инструментов и совершенствованию конструкции способствовала их широкому распространению в Америке. Во время II Мировой Войны CP поставляла свои инструменты для обслуживания техники армии США за границей. Таким образом, инструменты CP получили известность в Европе.

Дальнейшее развитие компании происходило очень бурно – прошла целая череда слияний и поглощений и, как результат, сегодня компания Chicago Pneumatic объединяет 3 бренда: CP Chicago Pneumatic, CP Desoutter и CP George Renault и является ведущим в мире производителем профессионального пневматического инструмента, поставляя свою продукцию в различные отрасли промышленности. Большой популярностью инструменты CP пользуются и также на станциях ремонта и технического обслуживания автомобилей и прочей техники. Ассортимент производимого компанией инструмента состоит из ударных, импульсных и угловых гайковёртов, pistolетных и стержневых шуруповёртов, отрезных, шлифовальных и полировальных машинок,



вырубных и шлицевых пневмоножниц, дрелей, молотков, зубил, пневмогидравлических заклёпочников, а также широкой номенклатуры расходных материалов и аксессуаров для вышеперечисленных инструментов.

Популярность инструментов CP обусловлена тем, что имея более чем вековой опыт в производстве пневматических инструментов, инженеры компании отлично понимают, что именно нужно потребителю. Конструкторы компании не отстают от технологического прогресса. Постоянно совершенствуя конструкцию инструментов и применяя самые современные материалы, CP получает всё новые и новые патенты. Сегодня в ассортименте Chicago Pneumatic много инструментов, обладающих такими технико-эксплуатационными характеристиками, что им нет равных на мировом инструментальном рынке, и они во многом превышают ожидания сегодняшних потребителей.

В качестве примера можно привести появившуюся около года назад серию шлифовальных машинок CP7220 – CP7250. Эти орбитальные машинки рассчитаны на работу со шлифовальной бумагой диаметром 150 миллиметров. В семействе 6



машинки. Компактные и лёгкие, они при этом оснащаются мощным (0,3 л.с.) для машинок такого класса двигателем, не требующим, в отличие от других пневмоинструментов, добавления масла в подаваемый воздух. Это особенно важно при подготовке обрабатываемой поверхности для покраски, так как попадание на неё даже мельчайших частиц масла приводит к браку в работе. Удобный регулятор позволяет выбирать режимы шлифования в диапазоне от 0 до 12000 об/мин. Новая система



отвода отработавшего воздуха обеспечивает низкий уровень шума, а 3-уровневая система балансировки – пониженную вибрацию.

Другим воплощением конструкторской мысли является представленный полгода назад ударный гайковёрт CP7750 Turbo®. Он обладает целым рядом преимуществ по отношению к другим гайковёртам с присоединительным квадратом 1/2". Это самый мощный в своём классе инструмент, в режиме откручивания развивающий усилие до 1085 Нм, при весе 2,27 кг и длине 193 мм. Такие характеристики позволяют прикладывать высокий крутящий момент к крепежу, расположенному в труднодоступных местах. По мощности и ресурсу CP7750 Turbo® сравним с более громоздкими гайковёртами с присоединительным квадратом 3/4", но при этом он легче, компактнее и стоит дешевле.

Среди новинок также угловой гайковёрт CP7830H, позволяющий работать в ограниченном пространстве с усилием 122 Нм; минидрель CP7300 с частотой вращения 2800 об/мин при весе 610 г и длине 127 мм; пневматический молоток CP7110 с пониженным уровнем вибрации и многое другое.

Компания Chicago Pneumatic использует свой более чем вековой опыт, а также инвестирует огромные средства в НИОКР для того, чтобы предложить потребителям высококачественные инструменты, отвечающие современным требованиям эргономики, обладающие самой большой мощностью, пониженным уровнем шума и вибрации.

*Информация предоставлена компанией «Гема-Питер»*

Зайцев И.В.

## ПНЕВМОГИДРАВЛИЧЕСКИЕ РУЧНЫЕ ПРЕССЫ

На сегодняшний день технология соединения листовых материалов без использования крепёжных элементов нашла широкое применение во всем мире. Основной сферой применения данной технологии является вентиляционная промышленность. Посредством специального ручного пресса в вентиляционных системах присоединяется, например, фланцевая шина к вентиляционному коробку.

Ручной соединительный пресс – инструмент, снабжённый пневмогидравлическим приводом, специально разработанный для долговременных и устойчивых к коррозии соединений между перекрывающимися металлическими листами методом холодной формовки. Соединение формируется

прессующим ударом, подвижный пуансон и фиксирующая матрица являются набором инструмента, которым за один проход изготавливается соединение смещением. При соответствующем выборе пуансона и матрицы можно устанавливать круглое либо прямоугольное соединение. На рисунке 1 показан внешний вид возможных соединений.



Рис. 1

### ОСНОВНЫЕ ПРЕИМУЩЕСТВА ПРОЦЕССА:

- В процессе обработки создаётся соединение без использования каких-либо соединительных элементов.
- Возможность соединения материалов без покрытия и с покрытием, например, оцинкованных, окрашенных.
- Долговечность, надёжность и виброустойчивость полученного соединения.
- Возможность соединения листов из различных материалов.
- Возможность получения герметичного соединения.
- Простота выполнения необходимого соединения.
- Высокая производительность.
- Возможность автоматизации процесса.
- Низкая себестоимость.

### ПРОЦЕСС УСТАНОВКИ



Компания «РиветКом» представляет на российском рынке профессиональные ручные прессы производства итальянской компании ММА.

Модельный ряд инструментов насчитывает более 5 разновидностей, что позволяет подобрать инструмент для

решения любой технической задачи.

При правильной эксплуатации инструмент ММА может производить 200000-300000 соединений без замены пуансона и матрицы. Полная замена масла производится после 1000 часов работы или каждые 2 года.

## ОСНОВНЫЕ МОДЕЛИ ПРЕССОВ MMA

**RM310**

Высокопроизводительный инструмент с отдельным пневмогидравлическим поршнем. Идеально подходит для скрепления материалов средних и больших толщин. Может выполнять как квадратные, так и герметичные круглые соединения.

*Технические параметры*

Вес, кг	2,4
Рабочее давление, бар	5-6
Рабочий цикл, сек	0,8
Сила удара, Н	35000
Толщина соединяемых материалов: сталь, мм	3 максимально
Толщина соединяемых материалов: нержавеющая сталь, мм	2,4 максимально

**RM320**

Высокопроизводительный инструмент с отдельным пневмогидравлическим поршнем. Идеально подходит для скрепления материалов средних и больших толщин. Может выполнять как квадратные, так и герметичные круглые соединения. Отличительной особенностью является увеличенное расхождение пуансона и матрицы. Оптимально подходит для скрепления крупногабаритных деталей

*Технические параметры*

Вес, кг	5
Рабочее давление, бар	5-6
Рабочий цикл, сек	0,8
Сила удара, Н	35000
Толщина соединяемых материалов: сталь, мм	3 максимально
Толщина соединяемых материалов: нержавеющая сталь, мм	2,4 максимально

Нечаев К.Н.

## СВАРКА ТРЕНИЕМ В ПРОИЗВОДСТВЕ КРЕПЁЖНЫХ ИЗДЕЛИЙ И ИНСТРУМЕНТА

В ряде случаев детали крепёжных изделий и инструментов, особенно имеющие ступенчатый по длине профиль (болты и др.), целесообразно изготавливать не из одной исходной заготовки, а из двух с последующей сборкой при помощи сварки. При этом одним из эффективных методов может быть сварка трением.

Сварка трением – это разновидность сварки давлением, при которой механическая энергия, подводимая к одной из свариваемых деталей, преобразуется в тепловую непосредственно в месте их соединения. Наиболее распространённая схема процесса сварки трением приведена на рис. 1.

Заготовки 1 и 2 устанавливают соосно в зажимах машины сварки трением, например, в трёхкулачковых самоцентрирующих патронах. Заготовка 1 вращается, а заготовка 2 без вращения поджимается к ней с силой  $F$ . При этом на сопряжённых торцах заготовок 1 и 2 за счёт трения происходит нагрев до температур, необходимых для образования сварного соединения.

Металл, ставший пластичным в процессе трения, выдавливается из стыка в радиальных направлениях под действием силы  $F$ . Происходит осадка – сближение деталей, а выдавленный металл (грат) имеет форму сдвоенного кольца, симметрично располагающегося по обе стороны плоскости стыка

(см. узел I на рис. 1). Здесь и далее плоскость сварного стыка обозначена  $\overline{\text{I}}$ . Окисные плёнки, покрывавшие торцовые поверхности заготовок 1 и 2 до сварки, разрушаются и удаляются в грат.

В определённый момент времени останавливают вращение заготовки 1, а соединение подвергают проковке – воздействию увеличенным усилием  $F$ . При необходимости грат удаляют методами механической обработки, а соединение подвергают термообработке.

Качество образуемого соединения определяется свойствами металла соединяемых заготовок, а также основными параметрами процесса сварки, в число которых входят:

- $n$  – число оборотов заготовки 1,
- $F$  – усилие при нагреве и проковке,
- длительность процессов нагрева и проковки.

В принципе сварку трением можно реализовать на универсальных станках (токарных, фрезерных и др.) при соответствующем их дооборудовании, но лучшие результаты получают на специально изготовленных машинах сварки трением.

К достоинствам сварки трением относят:

- высокую производительность процесса (от 3 до 30 с);
- высокие энергетические характеристики процесса (высокий к.п.д.; расход энергии на сварку в несколько раз ниже, чем при контактной электрической сварке);
- высокое и стабильное качество сварного соединения, причём в ряде случаев прочность соединения превышает прочность металлов заготовок;
- возможность сварки как однородных, так и разнородных материалов, – освоена сварка всех марок

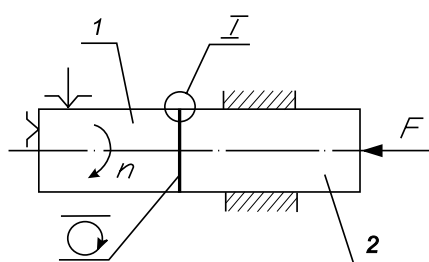


Рис. 1 Схема процесса сварки трением

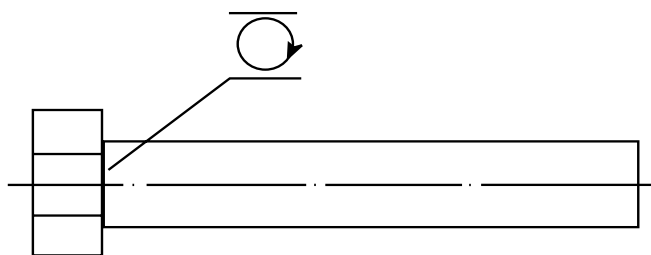
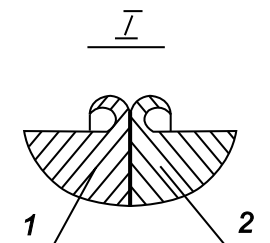


Рис. 2 Заготовка болта

сталей со сплавами меди, алюминия, титана и других металлов в различных сочетаниях, что невозможно или трудно достижимо при других видах сварки;

- пониженные, по сравнению с другими видами сварки, требования по предварительной обработке заготовок;
- экологичность и гигиеничность процесса (отсутствие излучений, газовых выделений и т.п.);
- возможность механизации и автоматизации процесса;
- высокую экономическую эффективность, в частности, срок окупаемости оборудования для сварки трением составляет от 3 до 12 месяцев.

Отмеченные достоинства сварки трением обусловили широкие возможности её практического использования в разных отраслях промышленности, в том числе в производстве крепёжных изделий и инструментов. Некоторые примеры применения сварки трением в этой отрасли приведены на рис. 2-5.

На рис. 2 заготовка болта получена сваркой трением из двух исходных заготовок: цилиндрического стержня и головки, предварительно отрезанной от шестигранного проката. При последующем нарезании или накатывании резьбы может быть удалён грат. Такой болт не имеет недостатков штампованного (непараллельность граней головки, из-за чего возможны срывы гаечного ключа), и при этом он обладает всеми преимуществами точёных болтов при значительной экономии металла.

Наиболее целесообразна такая технология при изготовлении крупных и нестандартных болтов и других резьбовых деталей. При этом экономический эффект от применения сварки трением возрастает по мере увеличения длины резьбового стержня и его диаметра.

На рис. 3 и 4 приведены конструкции нестандартных резьбовых деталей, полученных с применением сварки трением и используемых в слесарно-сборочных инструментах.

Другой пример специального инструмента, изготовленного с применением сварки трением, показан на рис. 5. Анализ этой конструкции показывает, что изготовление её цельной с помощью традиционных технологий крайне затруднительно.

Известны и другие варианты использования сварки трением, например, приварка болтов к ободу автомобильных колёс, постановка заклёпок и др.

В настоящее время в Санкт-Петербурге технологию сварки трением разрабатывает и внедряет в производство ОАО «Институт сварки России» (заведующий отделом к.т.н. Штернин Л. А., тел. 596-33-20, факс 245-40-95).

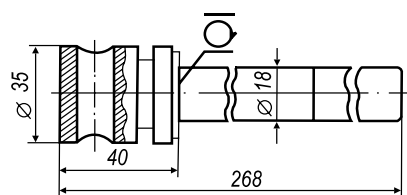


Рис. 3 Тяговый болт слесарных тисков

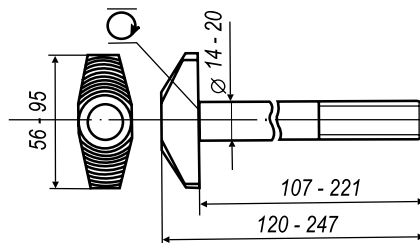


Рис. 4 Губка разводного гаечного ключа

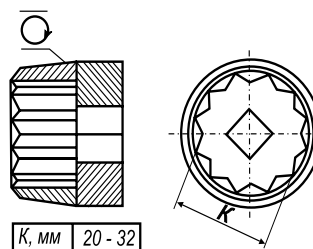


Рис. 5 Головка торцевого гаечного ключа

### ООО «Научно-производственная фирма «Термомеханические технологии «ТМТ» оказывает услуги:

- разработка и реализация технологий термофрикционной обработки (ТФО) и сборки деталей;
- разработка программ и методик экспериментальных исследований любых технологических процессов на основе теории планирования многофакторных экспериментов (МФЭ);
- участие в экспериментальных исследованиях технологических процессов обработки и сборки деталей;
- консультации специалистов производственных предприятий по применению эффективных методов ТФО и МФЭ в конкретной производственной практике.

Информация о методах ТФО и МФЭ приведена в журналах «Металлообработка» №1(13), 2003г.; №1(19), 2004г.; №4(28), 2005г.

Приглашаем к сотрудничеству.

ООО «НПФ «ТМТ»; 195197, Санкт-Петербург, Полустровский проспект, д. 14, оф. 504;

Научный руководитель - к.т.н. Нечаев К.Н.

Тел. (812) 540-5837

E-mail: slonik@bk.ru, v.v.p.a@mail.ru

Гейдур С. А.

## ЭПОКСИДНЫЕ КЛЕИ, ГЕРМЕТИКИ И ПРОПИТОЧНЫЕ СОСТАВЫ СЕРИЙ ПЭО И ОПТОКОМ

В связи с бурным ростом производства оптоэлектронных приборов (почти в геометрической прогрессии) в последние годы интерес к оптически прозрачным эпоксидным композициям (ЭК) приобрёл особую актуальность /1, 2/. Тем более что круг их применений охватывает довольно широкий спектр отраслей. Помимо оптоэлектроники они традиционно используются в оптическом приборостроении, ювелирной промышленности и производстве разнообразных сувениров. В последних двух случаях максимальная прозрачность ЭК принципиально необходима для придания «товарного» вида изделий: при импрегнировании самоцветов или их приклейке, при нанесении объёмных покрытий в

производстве значков и шильдов, в сувенирах для имитации воды и т.д.

Существующие оптические эпоксидные клеи ОК-50П, ОК-72ФТ<sub>5</sub>, ОПТЭК и заливочные эпоксидные компаунды ОП-3М, ОП-429 дорогостоящие и имеют узко специальное применение. Населению более известны прозрачные эпоксидные клеи Корунд, ЭпоксиПросвет, Гирлен-3, Луч. Общим недостатком вышеуказанных ЭК является узкий диапазон варьирования по вязкости и жизнеспособности, кроме того, для большинства из них характерно невысокое оптическое качество (слабая желтизна).

Разработанные в Лаборатории физики полимеров СПбГТИ(ТУ)\* бесцветные и окрашенные ЭК соответственно серий ПЭО и ОПТОКОМ лишены большинства указанных недостатков и позволяют решать существенно больший круг задач. Выбор нужного материала осуществляется в диапазонах: вязкости от 250 до 3600 мПа·с и жизнеспособности от 0,5 до 36 час. при T=25°C, температуры и времени отверждения от 20 до 130°C и от 4 до 84 час., области прозрачности от 0,3 до 2,2 мкм и показателя преломления от 1,5 до 1,6. Физико-механические характеристики отверждённых ЭК: предел прочности при растяжении 35-55 МПа, предел прочности при сдвиге 15-25 МПа, относительное удлинение при разрыве 4-6%, усадка 1-2 %, водопоглощение 0,1-0,3 %. Диапазон рабочих температур: от -60 до +200°C.

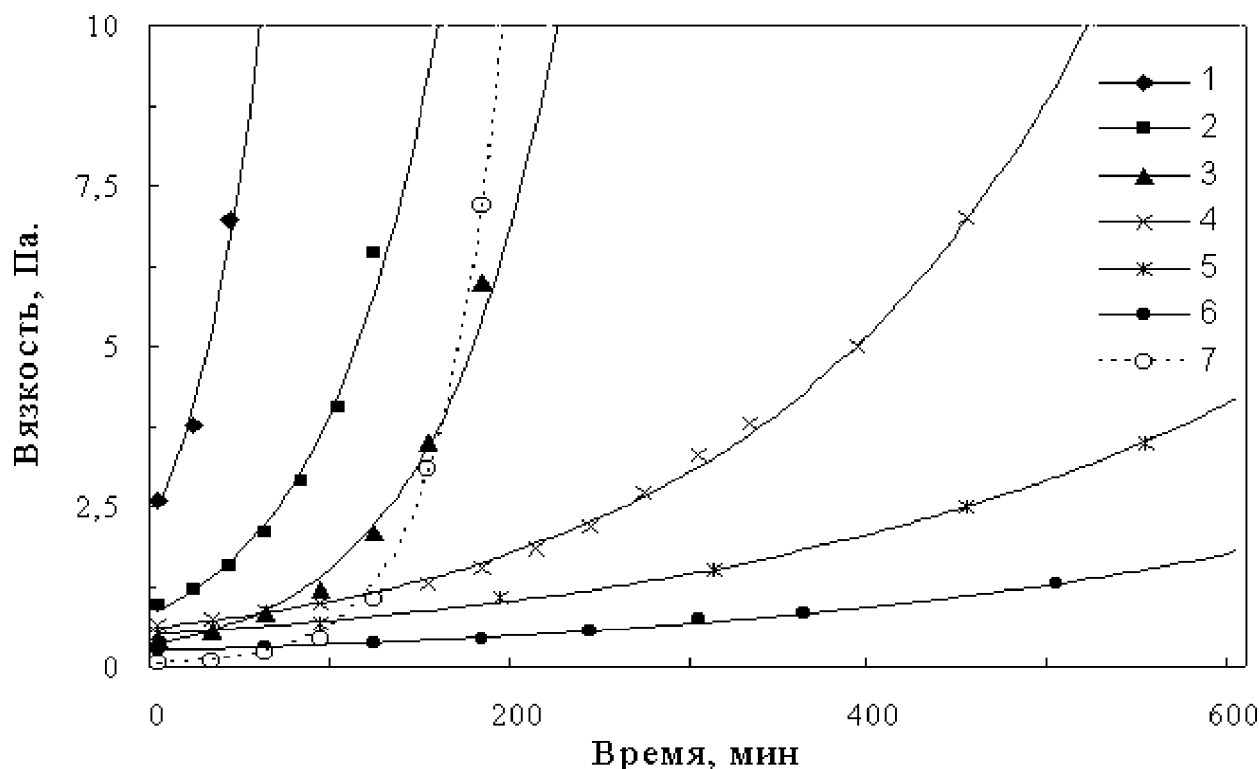
В таблице 1 приведен весь ассортимент выпускаемых материалов, разбитых по областям применений на четыре группы: 1 – ЭК для электроники, 2 – ЭК для оптической промышленности, 3 – ЭК для производства ювелирной и сувенирной продукции и 4 – ЭК универсальные. Поскольку первых два из применений достаточно подробно освещены ранее /2, 3/, остановимся подробнее на группах 3 и 4.

Требования, предъявляемые к адгезивам для приклейки кабошонов, роз и других форм огранённых самоцветов, близки к таковым, используемым в оптике для вклеивания оптических элементов в оправы. Это высокая прочность соединения, устойчивость к вибрациям при среднем оптическом качестве и непродолжительном времени отверждения.

При пропитке хрупкого камнецветного сырья с це-

### ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ КЛЕЕВ





Кинетика изменения вязкости средне- и низкоактивных оптических ЭК холодного режима отверждения. Сплошными линиями при  $T=25^{\circ}\text{C}$  и штриховой линией при  $T=55^{\circ}\text{C}$  показаны расчетные кривые трендов для экспоненциальной аппроксимации изменения вязкости: базового состава ПЭО-10К (1) и его модификаций: ПЭО-110К (2), ПЭО-210К (3), ПЭО-10КЭ (4), ПЭО-10КЭ-20/0 (5) и ПЭО-210КЭ-20/0 (6, 7). Точки – эксперимент.

люю его упрочнения и предотвращения поломок при механической обработке основными качествами импрегнирующих составов являются высокая проникающая способность и большая жизнеспособность. Из экспериментов известно, что на начальном этапе полимеризации увеличение температуры примерно на  $10^{\circ}\text{C}$  приводит к уменьшению вязкости ЭК в 2-5 раз. С другой стороны, рост температуры ускоряет процесс отверждения ЭК и уже, начиная с некоторого момента по мере приближения к точке гелеобразования, вязкость начинает нарастать. Таким образом, подбор температурно-временных условий пропитки строго индивидуален для каждого камня. Следует также помнить, что некоторые из самоцветов плохо переносят повышенную температуру, поэтому желательнее процесс пропитки и отверждения проводить при температурах не выше  $80^{\circ}\text{C}$ .

При выборе ЭК для заливки объёмных сувениров с различными геометрическими фигурами или мебельных столешниц с аксессуарами, или ваз с цветами (для имитации воды) решающее значение имеют высокое оптическое качество материала и отсутствие экзотермического эффекта (саморазогрева), приводящего к его пожелтению. Учитывая, что заливаемые объёмы

достигают 1000 мл, соединить эти два качества непросто.

Разработанные компаунды хорошо зарекомендовали себя и при нанесении объёмных эпоксиполимерных покрытий. Здесь главным является низкая вязкость ЭК, обеспечивающая своевременное и полное удаление воздушных пузырьков, привнесённых в полимерную массу при перемешивании материала, а также «глянцевость» поверхности покрытия.

Группа универсальных ЭК во всех трёх применениях (табл. 1) не требует полной бесцветности за исключением случаев склейки стекла и фарфора. Здесь большое значение имеют технологические свойства составов, прежде всего реологические.

Кинетические зависимости вязкости от времени отверждения для шести марок ЭК представлены на рисунке. Откуда видно, что жизнеспособность ЭК существенно зависит от состава (кривые 1-6) и температуры отверждения (кривые 6, 7) и может изменяться в широких пределах. Важнейшие технологические параметры разработанных клеев и компаундов приведены в таблице 2, где компоненты А, В, С, S - соответственно эпоксидная основа, отвердитель, катализатор (ускоритель), растворитель.

Таблица 1

Области применения клеев и компаундов серий ПЭО и Оптоком

Группа	Свойства	2-х компонентные составы, А:В			Специальные составы	Применение
		8:1	4:1	1:1		
1	Обеспечивают хорошую адгезию к склеиваемым (герметизируемым) элементам, малую усадку, влаго-стойкость, высокие оптические и диэлектрические свойства приборов, стабильность их работы в условиях резких перепадов температур, ударов и вибраций	ПЭО-113К ПЭО-33КЭ	ПЭО-110К ПЭО-10КЭ ПЭО-15КЭ	ПЭО-90К	ПЭО-90М ПЭО-90МФ ПЭО-90-1 и другие	Склеивание и герметизация элементов оптоэлектронных приборов (особо ярких светодиодов, матричных излучателей, индикаторов, оптопар и т.д.)
		-	Оптоком-ПСХ	-	Оптоком-480 Оптоком-560 Оптоком-590 и другие	Герметизация свето- и фотодиодов широкой цветовой гаммы (не менее 7 цветов), в том числе белых СИД и приборов дистанционного управления
		ПЭО-213К	ПЭО-10КЭ ПЭО-10КЭ-20/0 ПЭО-210КЭ-20/0	ПЭО-90КЭ	ПЭО-90МЭ ПЭО-290Э	Склеивание и герметизация фотоприёмни-ков большой площади, солнечных батарей, различных считывающих устройств
		ПЭО-113К ПЭО-33КЭ ПЭО-233КЭ	ПЭО-110К ПЭО-210КЭ ПЭО-15КЭ ПЭО-15КЭ-20/0	ПЭО-90КЭ ПЭО-28К	ПЭО-28М ПЭО-28МЭ	Герметизация электронных схем поверхностного и закрытого монтажа, а также электрокардиостимуляторов, трансформаторов, конденсаторов и т.д.
2	Обладают высоким светопропусканием в УФ, видимой и ближней ИК области спектра. Устойчивы к действию воды, пара, температуры. В отверждённом состоянии позволяет получать хорошее качество полировки	ПЭО-113К ПЭО-33КЭ	ПЭО-110К ПЭО-210К ПЭО-115К	-	ПЭО-90МЭ	Склеивание оптических элементов между собой и вклеивание их в оправы из металлов и сплавов, пластмасс
		ПЭО-13К	ПЭО-10К	ПЭО-90К ПЭО-490К	ПЭО-90 ПЭО-490	Герметизация (проклейка) торцов волоконно-оптических жгутов, оптических разветвителей, разъёмов и т.д.
		ПЭО-33КЭ	ПЭО-210К ПЭО-115К Оптоком-ПСХ	ПЭО-90К ПЭО-28К	ПЭО-90М ПЭО-90МД Оптоком-650 Оптоком-900 и другие	Изготовление отдельных оптических элементов: линз малого диаметра, фотоупругих моделей, абсорбционных и дисперсионных светофильтров, полимерных активных элементов

Продолжение таблицы 1

Группа	Свойства	2-х компонентные составы, А:В			Специальные составы	Применение
		8:1	4:1	1:1		
3	<p>Обеспечивают улучшенную маскировку клевого шва и хорошую адгезию соединений;</p> <p>упрочняют самоцветы и предохраняют их от вредных воздействий.</p> <p>Характеризуются исключительным оптическим качеством; обладают большим диапазоном варьирования свойств по вязкости и жизнеспособности</p>	<p>ПЭО-113К</p> <p>ПЭО-213К</p> <p>ПЭО-33КЭ</p>	<p>ПЭО-110К</p> <p>ПЭО-210К</p> <p>ПЭО-115К</p>	-	-	<p>Приклейка вставок из полудрагоценных и поделочных камней, стекла, янтаря, декоративных пластмасс в изделия (кольца, кулоны, серьги, пряжки и т.д.)</p> <p>Пропитка (импрегнирование) камне-самоцветного сырья с целью его облагораживания и улучшения художественно-декоративных качеств, изготовление искусственных камней</p> <p>Заливка сувениров в виде геометрических фигур с помещёнными внутрь объектами, а также различных емкостей (ваз с цветами, стаканов, чаш) для имитации воды</p> <p>Изготовление объёмных прозрачных покрытий значков, табличек, шильдов, кулонов, бейджей, этикеток и т.д.</p> <p>Склеивание стекла, фарфора, пластмасс, металла, дерева, резины, кожи, ткани между собой и в различных сочетаниях</p> <p>Пропитка стекло- и углепластиков при производстве и ремонте спортивного инвентаря, лодок, байдарок, катеров и яхт; изготовление диэлектрических изоляторов</p> <p>В качестве связующего при изготовлении предметов интерьера и элементов декора для оформления внутреннего пространства помещения и снаружи него: сюжетных фонтанов, водопадов, горок, пещер, скульптуры, настенных рельефов и барельефов и т.д.</p>
		-	<p>ПЭО-210КЭ</p> <p>ПЭО-210КЮ-20/0</p>	<p>ПЭО-90К</p> <p>ПЭО-90КЮ</p>	<p>ПЭО-90МЭ</p> <p>ПЭО-90МФ</p> <p>ПС-144</p>	
		-	<p>ПЭО-10КЭ-20/0</p> <p>ПЭО-210КЭ-20/0</p>	-	<p>ПЭО-290</p>	
4	<p>Обладают хорошей смачиваемостью и варьирваемой текучестью.</p> <p>В полимеризованном состоянии не токсичны, пожаробезопасны, устойчивы к воздействию тепла, воды, спирта, бензина, разбавленных кислот и щелочей</p>	<p>ПЭО-113К</p> <p>ПЭО-213К</p> <p>ПЭО-33КЭ</p>	<p>ПЭО-110К</p> <p>ПЭО-115К</p>	<p>ПЭО-90КЭ</p>	-	<p>Склеивание стекла, фарфора, пластмасс, металла, дерева, резины, кожи, ткани между собой и в различных сочетаниях</p> <p>Пропитка стекло- и углепластиков при производстве и ремонте спортивного инвентаря, лодок, байдарок, катеров и яхт; изготовление диэлектрических изоляторов</p> <p>В качестве связующего при изготовлении предметов интерьера и элементов декора для оформления внутреннего пространства помещения и снаружи него: сюжетных фонтанов, водопадов, горок, пещер, скульптуры, настенных рельефов и барельефов и т.д.</p>
		<p>ПЭО-33КЭ</p> <p>ПЭО-233КЭ</p>	<p>ПЭО-115К</p> <p>ПЭО-215К</p>	<p>ПЭО-28КЭ</p>	<p>ПЭО-28М</p> <p>ПЭО-28МЭ</p>	
		<p>ПЭО-213К</p> <p>ПЭО-33КЭ</p> <p>ПЭО-233КЭ</p>	<p>ПЭО-210К</p> <p>ПЭО-115К</p> <p>ПЭО-215К</p> <p>ПЭО-15КЭ</p>	<p>ПЭО-28КЭ</p>	-	

## ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ ЭК

№	Марка продукта	Цвет	Компонент, масс.ч.				Вязкость при T=25°C, мПа·с	Жизнеспособность при T=25°C, час, не менее	Режим отверждения: температура, °C/время, час
			A	B	C	S			
1	Клей-компаунд ПЭО-33КЭ	Жёлт.	89	11	-	-	2200	1-2	(20-25)/(30-24) или (50-60)/(5-4)
2	Клей ПЭО-113К	Бесцв.					910		
3	Клей ПЭО-110К	Бесцв.	80	20	-	-	960		
4	Клей ПЭО-115К	Жёлт.					870		
5	Клей-компаунд ПЭО-233КЭ	Жёлт.	89	11	-	-	750	2-3	(20-25)/(36-24) или (50-60)/(6-5)
6	Клей-компаунд ПЭО-213К	Бесцв.					440		
7	Клей (компаунд) ПЭО-210К	Бесцв.	80	20	-	-	420		
8	Клей (компаунд) ПЭО-215К	Жёлт.					270		
9	Клей (компаунд) ПЭО-15КЭ	Жёлт.	80	20	-	-	430	4-5	(20-25)/(48-36) или (50-60)/(7-6)
10	Компаунд ПЭО-210КЭ	Бесцв.					250	7-8	
11	Компаунд ПЭО-10КЭ-20/0	Бесцв.	80	20	-	-	530	9-11	(20-25)/(84-72) или (50-60)/(8-7)
12	Компаунд ПЭО-210КЭ-20/0	Бесцв.					280	12-15	
13	Клей ПЭО-90К	Бесцв.	50	50	-	-	1200	20-24	(90-100)/(8-6)
14	Клей-компаунд ПЭО-90КЭ	Бесцв.	56	44					
15	Компаунд ПЭО-90МЭ	Бесцв.	56	42,5	1,5	-	300	24-28	(90-100)/(9-7)
16	Компаунд ПЭО-90МФ	Бесцв.	53,5	45	1,5		640		
17	Компаунд ПЭО-290	Бесцв.					230		
18	Компаунд ПЭО-28М	Жёлт.	53,5	45	1,5	-	440	20-24	(100-120)/(6-4)
19	Компаунд ПЭО-28МЭ	Жёлт.	57	41,5	1,5		250		
20	Состав ПЭО-210КЮ-20/0	Бесцв.	40	10	-	50	<200	24	(50-60)/(7-6)
21	Состав ПЭО-90КЮ	Бесцв.	25	25		50	<150	48	(90-100)/(9-7)
22	Состав ПС-144	Бесцв.	100	-		-	<1	240	(20-25)/48

## Литература

1. Филоненко В.И., Безручко В.Т., Шубин Н.Е. Эпоксидные оптически прозрачные смолы и композиции для оптоэлектроники. – *Зарубежная электронная техника*, 1987, №6(313), с. 55-68.
2. Гейдур С.А. Оптически прозрачные эпоксидные компаунды для оптоэлектронных приборов. – *Петербургский журнал электроники*, 1999, №1, с. 24-30.
3. Гейдур С.А., Ромашов В.В., Степанова Н.И., Уварова А.В. Эпоксидные компаунды и клеи для оптоэлектронного приборостроения. – *6 Международная конференция «Прикладная оптика»: Сборник трудов Оптического общества им. Д.С. Рождественского, СПб., 2004, том 2, с. 178-182.*

## ЭЛЕКТРОННЫЕ КОПИИ ИЗДАНИЙ ДЛЯ ВАС

Уважаемые читатели!

Редакция располагает библиотекой книг и журналов по тематике журнала, а так же каталогами фирм и выставок.

Мы могли бы сделать для Вас электронные копии интересующих Вас изданий, которые Вам было бы удобно просматривать на компьютере.

При Вашей заинтересованности сообщите нам, какая литература Вам необходима.

Запросы в произвольной форме направляйте по факсу: **(812) 337-17-06** или по e-mail: [fix@mail.wplus.net](mailto:fix@mail.wplus.net)



### ВНИМАНИЕ!

**ВАШИ ФИРМЕННЫЕ ПЕЧАТНЫЕ КАТАЛОГИ МОГУТ БЫТЬ В  
ЭЛЕКТРОННОМ ВИДЕ!**

Вместе с Вашим каталогом мы могли бы разместить на CD полезную для Ваших клиентов информацию.  
Запросы можете направлять по факсу: **(812) 337-17-06**  
или по e-mail: [fix@mail.wplus.net](mailto:fix@mail.wplus.net)

## ИНТЕРНЕТ-МАГАЗИН WWW.SETBOOK.RU

**ПРИНИМАЕТ ЗАКАЗЫ НА ПОДПИСКУ И  
ПРИБРЕТЕНИЕ ОТДЕЛЬНЫХ НОМЕРОВ НАШИХ  
ЖУРНАЛОВ**

**ОФОРМИТЬ ЗАКАЗ МОЖНО В РЕЖИМЕ ON-LINE,  
ПО E-MAIL: [INFO@SETBOOK.RU](mailto:INFO@SETBOOK.RU) (ПРИБРЕТЕНИЕ  
ОТДЕЛЬНЫХ НОМЕРОВ), [PELENA@SETBOOK.RU](mailto:PELENA@SETBOOK.RU)  
(ПОДПИСКА), А ТАКЖЕ ПО ТЕЛЕФОНУ**

**Телефоны в Москве: подписка - (495) 160-58-56, 160-58-48/47, 974-02-09/10,  
приобретение отдельных номеров -  
(495)168-87-55, 168-35-75, 964-52-47  
Телефоны в Санкт-Петербурге: (812) 331-8944, 331-8945**

**Технологическая карта заделки трещин в блоке цилиндров  
и в корпусных деталях автотранспортной техники**

**Баурова Н. И.**

№ операции	Наименование операции	Описание операции	Дополнительная информация
1.	Очистка поверхности	Ржавчину следует удалить с помощью мелкозернистой наждачной бумаги. Затем очищенную от ржавчины поверхность протереть хлопчатобумажной ветошью. Наиболее эффективно подвергать поверхность восстанавливаемых деталей пескоструйной обработке.	
2.	Удаление ребер жёсткости	Удалить ребра жёсткости механическим способом.	
3.	Засверливание трещины	В местах окончания трещины рассверлить отверстия, выдерживая требуемые размеры. При наличии длинных трещин (длиной более 50 мм), отверстия следует сверлить через каждые 30-40 мм (особенно в местах изгиба трещины).	Диаметр отверстий должен быть не менее ширины трещины.
4.	Разделка трещины	Угол разделки зависит от глубины трещины: чем больше глубина трещины, тем больше угол разделки. При глубине трещины до 1 мм – угол разделки не должен превышать 30°; при глубине трещины от 1 до 5 мм – угол разделки должен составлять около 90°; Если глубина трещины свыше 5 мм – угол разделки должен быть не менее 120°.	Глубина разделки трещины не должна превышать 2/3 толщины стенки.
5.	Подготовка поверхности под склеивание	После засверливания трещины металл в зоне ремонта следует дважды обезжирить ацетоном, или нефрасом. Затем обезжиренную поверхность необходимо вытереть хлопчатобумажной ветошью (без ворса)	Поверхности, на которые наносится клей, не должны иметь влаги, следов коррозии, масляных и др. загрязнений. Подготовленная поверхность должна быть больше дефектного участка на 30-

		и просушить в течение 15-20 мин, для полного удаления паров растворителя.	40 мм по периметру.
6.	Подготовка полимерного материала	<p>Эпокси-адгезив состоит из двух компонентов: 1-однородная масса серебристо-серого цвета и 2-однородная масса светло серого цвета. Адгезив «Крепче не бывает» готовят непосредственно на месте потребления непосредственно перед применением ручным способом. Для приготовления клея используют чистую сухую посуду из стекла, фарфора. Необходимо смешать компоненты 1 и 2 в равных пропорциях. Время жизнеспособности готовой смеси не более 1 часа.</p>	<p>Для заделки трещин использовать, например, 4-минутный эпокси-адгезив «Крепче не бывает» (стальной) DopeDeal (DD6540). После приготовления состава должна получиться однородная масса без комков и сгустков. Температуру готовой клеевой смеси следует поддерживать в пределах от +15°C до +23°C.</p>
7.	Нанесение полимерного материала	<p>Аккуратно заполнить трещину готовым составом при помощи шпателя. Для разглаживания поверхности используют влажный шпатель или валик. Излишки материала до начала полимеризации легко удаляются влажной тряпкой или шпателем.</p>	<p>Производственное помещение должно быть защищено от прямого воздействия влаги, воды, сильных воздушных потоков, открытого огня и пара. Время разрыва между операциями подготовки поверхности и нанесения полимерного материала не должно превышать 6 ч. Расход полимера - 190 - 250 г/м<sup>2</sup> при нанесении на поверхности металлов.</p>
8.	Отверждение полимерного материала	<p>Отверждение 4-минутного эпокси-адгезива «Крепче не бывает» происходит при температуре 20°C в течение 15 минут; Время набора предельной прочности – 24 часа.</p>	<p>Механическую обработку восстановленных деталей следует производить не ранее, чем через 24 ч. после окончания режима отверждения.</p>

9.	Подготовка упрочняющей накладки	<p>Для повышения прочности восстанавливаемого узла рекомендуется использовать металлическую упрочняющую накладку.</p> <p>Размеры упрочняющей накладки должны соответствовать размерам трещины. Она должна перекрывать трещину не менее чем на 4-5 мм.</p> <p>Перед установкой упрочняющую накладку следует пропитать полимерным материалом.</p> <p>Слой полимерного материала для пропитки упрочняющей накладки не должен превышать 0,3-0,4 мм.</p>	<p>Наиболее удобно использование упрочняющей накладки овальной формы.</p> <p>Для пропитки упрочняющей накладки также следует использовать этот же адгезив.</p>
10.	Установка упрочняющей накладки	<p>Устанавливать упрочняющую накладку следует, не дожидаясь отверждения полимерного материала используемого для ее пропитки (не позднее чем через 4 часа).</p> <p>Перед установкой следует при помощи игольчатого валика удалить пузырьки воздуха из полимерного материала используемого для пропитки накладки.</p> <p>Для удаления пузырьков воздуха - пропитанную полимерным материалом накладку следует в течение 1-2 минут прокатать игольчатым валиком.</p> <p>Упрочняющая накладка устанавливается с двух сторон восстанавливаемой детали.</p> <p>Крепление упрочняющей накладки осуществляется при помощи болтов минимально возможного диаметра.</p> <p>Для обеспечения максимальной прочности аналогичную накладку следует установить и с другой стороны трещины.</p>	<p>При использовании упрочняющей накладки квадратной или прямоугольной формы для крепления следует использовать 4 болта: 2 болта устанавливаются в отверстия засверливания трещины, а 2 – в дополнительных отверстия. При использовании овальной упрочняющей накладки для её крепления достаточно двух болтов: в отверстия засверливания трещины.</p>
11.	Контроль качества ремонта	Контроль качества ремонта осуществляется визуально или при помощи стеновых испытаний.	



**Порекомендуйте нам эпоксидный клей холодного отверждения, который можно использовать как клей (для склеивания металлов и неметаллов) и как компаунд (для заполнения зазоров металлических конструкций, работающих в диапазоне температур -60...+ 180 °С).**

Одним из таких универсальных материалов является клей марки К-97 (разработчик ОАО «НИИПМ»), который обладает хорошей прочностью в условиях воздействия знакопеременных нагрузок и повышенной влажности.



**Какой пенокомпаунд можно использовать для электроизоляции элементов радиоэлектронной аппаратуры?**

Для электроизоляции и упрочнения бескорпусных электрических соединений путём заливки могут быть рекомендованы пеногерметики ПЭК-74 (ТУ 2257-315-07500935-2000) и ПЭК-БО (ТУ 2257-349-56897835-2003), разработанные в ОАО «Композит».



**Существуют ли простые и надёжные способы защиты бетона, кирпича и штукатурки от растрескивания?**

Одним из эффективных способов защиты бетона, кирпича, пенобетона, шифера, штукатурки и камня от воздействия атмосферных и биологических факторов является пропитка специальными составами. Такие составы сейчас производятся многими фирмами под различными названиями, однако не следует слепо доверять рекламам неизвестных производителей, поскольку на рынке строительных материалов встречается большое количество продукции, в том числе клеев и герметиков очень низкого качества.

Лакокрасочные материалы, клеи и герметики, производимые предприятием «Новбытхим», прошли испытание временем и отвечают требованиям потребителей. Среди продукции этого предприятия имеется «Пропитка для бетона». Этот материал используется для окраски поверхностей из бетона, пенобетона, кирпича, каменных, шиферных и оштукатуренных поверхностей и одновременно предохраняет поверхность от воды, мха и плесени.



**Какой недорогой материал можно использовать для герметизации запорной арматуры?**

Для защиты крышек люков, вентилях, используемых в нефтехимической промышленности, теплоэнергетике и водоснабжении можно использовать неотверждаемую пасту марки Пента-501з, выпускаемую по ТУ 2257-034-40245042-2002 ([www.penta-91.ru](http://www.penta-91.ru)). При нанесении данной пасты не требуется предварительная подготовка поверхности. Этот материал устойчив в воде и работоспособен при температурах -50...+ 150°С и обеспечивает надёжную изоляцию как наземных, так и подземных стальных конструкций, включая сварные стыки, муфты, фланцевые соединения и пр.



**Где можно приобрести самоклеющиеся герметизирующие ленты?**

Самоклеющийся рулонный материал в виде ленты марки «Герлен» по ТУ 5772-009-05108038-98 производит ОАО «Завод Филикровля». Материал выпускается шириной 15-200 мм и толщиной 1,5-3, 0 мм.

Показатели	Марки			
	Герлен-Д	Герлен-Т	Герлен-АГ	Герлен-ФА
Прочность сцепления с бетоном при отрыве, МПа	0,1	0,1	0,15	0,12
Водопоглощение, %	0,2	0,2	0,3	0,15
Интервал рабочих температур, °С	-60...+120	-60...+100	-60...+100	-60...+120

Шилов А.

## С ДНЁМ РОЖДЕНИЯ, ЗАПОНКА!

Никто не знает точного дня и часа рождения запонок. Но, тем не менее, появление этого крепежа-украшения датируют началом 17 века, поэтому можно уже сейчас начинать праздновать 400-летие этой стильной вещицы.

Многие мировые дизайнеры приложили руку к популяризации запонок. Такие марки как Philip Laurence, Montblanc, S.T. Dupont, Patek Philippe и Tiffany & Co являются лидерами в производстве и продаже самых разных и необычных запонок. Опалы, бриллианты, аквамарины и изумруды, пластик и драгоценные металлы, хирургическая сталь и мельхиор – фактур и материалов для экспериментов над запонками великое множество.

К примеру, стоимость продукции американской фирмы Tiffany & Co или Patek Philippe - от \$1000. Чуть дешевле обойдутся украшения S.T. Dupont, изготовленные из латуни с серебряным или золотым покрытием. Вещи фирмы Piaget коллекции Tanagra имеют даже съёмные детали.

Прежде запонки были атрибутом исключительно вечерней одежды. Со временем ситуация изменилась, и они превратились в повседневный аксессуар, причём, носить их нужно с учётом времени суток – крупные вечером, небольшие – в офисе. А это значит, что пара запонок никогда не будет лишним подарком, и ей найдется достойное применение.

Традиционно запонками называют декоративный крепёж, который скрепляет манжет и рукав рубашки или блузы. Сегодня он принимает на себя роль кнопки на французском манжете. В противоположность привычным односторонним манжетам, французский манжет отворачивается сам на себя и имеет на каждой стороне отверстие.

Большей частью, использующиеся мужчинами застёжки – запонки стали историческим символом элегантности, утончённости и успеха. Однако, когда женщины победили в борьбе за равноправие, запонки всё больше стали использоваться обоими полами как вспомогательный аксессуар, который сочетается с остальными составляющими гардероба.

Обычно запонки выбирают таким образом, чтобы они подходили к рубашке или галстуку.

Стоит отметить, что только определённые рубашки



имеют правильные отверстия для запонок, и, хотя первоначально их носили с классическими костюмами и смокингами, сейчас модно их носить и в повседневной жизни, например с жилеткой. Запонки могут сочетаться с цветом ремешка для наручных часов. Например, если ремешок кожаный, рекомендуется использовать золотые или кожаные запонки. Можно также носить серебряные запонки, сочетая их с камнями тёплых оттенков, такими как тигровый глаз или карнелиан.

Если вы носите смокинг, старайтесь избегать запонок, полностью состоящих из серебра или золота, поскольку они сильно бросаются в глаза. Всегда помните: в случае, если вы носите часы с серебряным ремешком, не надевайте запонки из золота и наоборот.

Сейчас запонки очень часто используются в создании индивидуального имиджа. Врач может иметь пару запонок, связанных с его профессией. Спортивный фанат может поддерживать свою любимую команду более изящным способом, подчеркивая свой стиль запонками с изображением своих любимцев, чем обычные футболки или лозунги на бампере.

Запонки существуют практически для любой профессии или хобби, спортивных команд или вероисповеданий. Если нужна конкретная запонка, то её можно заказать специально для себя - у специалиста или дизайнера. Это стоит, как правило, несколько дороже, чем покупка типового дизайна, однако обеспечивает уникальным комплектом эксклюзивных аксессуаров.

Кроме плоской, овальной формы существуют запонки в виде крохотных золотых изображений медвежат, собак, игральные кости и лошадей - всего, что можно продеть сквозь прорезь манжетной петли.

Запонка - не столько функциональная вещь, сколько элемент престижа и стиля. Носить запонки модно и современно, главное, всегда адекватно сочетать этот стильный аксессуар с вашим внутренним настроением и чувством вкуса.

[www.fashiontime.ru](http://www.fashiontime.ru)

## ВАС ИНТЕРЕСУЕТ КРЕПЁЖ ДЛЯ МЕТАЛЛОКОНСТРУКЦИЙ?

Обращайтесь к нам!

*Если Вы не можете найти какой-либо крепёж, мы Вам поможем.  
Запросы направляйте по факсу: (812) 337-1706 или  
e-mail: [fix@mail.wplus.net](mailto:fix@mail.wplus.net)*



Приглашаем к участию в однодневных семинарах из цикла

### СОВРЕМЕННЫЕ ВЫСОКОЭФФЕКТИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ СОЕДИНЕНИЙ

#### Тематика семинаров:

1. Соединения с тонкостенными конструкциями на основе термофрикционных технологий.
2. Методы и оборудование для сборки ответственных резьбовых соединений с приложением осевых нагрузок.
3. Планирование многофакторных экспериментов в технологиях изготовления крепёжных изделий и сборки соединений.
4. Современные технологии и оснастка для склеивания деталей.
5. Новые и нестандартные конструкции крепёжных изделий. Технологии и применение.
6. Современные конструкции и инструмент для сборки заклёпочных соединений.

**Даты проведения и программы семинаров уточняются с учётом Ваших пожеланий.**

#### Условия участия в семинарах можно уточнить у их организаторов:

- ООО «НПФ «Термомеханические технологии «ТМТ», Санкт-Петербург, Полюстровский проспект, д. 14, оф. 504, Нечаев К.Н., тел. (812) 540-5837, e-mail: [slonik@bk.ru](mailto:slonik@bk.ru); e-mail: [v.v.p.a@mail.ru](mailto:v.v.p.a@mail.ru)
- Информационно-издательский центр «АЛМА», Санкт-Петербург, Измайловский пр., д. 14, оф. 414, Осташёв А.М., тел. (812) 575-0921, e-mail: [fix@mail.wplus.net](mailto:fix@mail.wplus.net)

## Внимание!

**Редакция журнала «Крепёж, клеи, инструмент и ...» готовит новые издания:**

- Справочник «Крепёж в России - 2006». Производители и продавцы.  
В справочнике будут приведены телефоны, e-mail, сайты более 500 российских фирм с указанием специализации поставляемых изделий.
- Крепёжные изделия. Указатель стандартов (ГОСТов и стандартов предприятий).

*При Вашей заинтересованности в приобретении этих изданий или размещении информации в них направляйте запросы по факсу: (812) 337-1706 или e-mail: [fix@mail.wplus.net](mailto:fix@mail.wplus.net)*

## В ЭТОМ НОМЕРЕ РАЗМЕЩЕНА РЕКЛАМА НАШИХ ПАРТНЁРОВ:

Фирма	Страна, город	Страница *	Фирма	Страна, город	Страница *
АБМ-групп	Россия г. Москва	Вв 2	Промышленные решения	Россия, г. Санкт-Петербург	27
БелЗАН	Россия г. Белебей	Вв 2	РиветКом	Россия, г. Москва	Обл. 1
Бёльхофф	Германия - Россия г. Великий Новгород	Обл. 4	Сварочное и вентиляционное оборудование	Россия, г. Санкт-Петербург	Обл. 3
Гема-Питер	Россия г. Санкт-Петербург	Обл. 4	Термомеханические технологии	Россия, г. Санкт-Петербург	35
Инструм-Рэнд	Россия, г. Павлово Нижегородской обл.	28	УЭМЗ-Метиз	Россия, г. Екатеринбург	Обл. 1
Метиз-Комплект СПб	Россия г. Санкт-Петербург	12	Alloy & Stainless Fasteners	США, Houston	Вц 3
ММК-Метиз	Россия г. Магнитогорск	Вц 1	Don Quichotte	Нидерланды, Helmond	Вц 1
Невский Метизный	Россия г. Санкт-Петербург	27	EC Fastener	Китай, Nantong	Вц 2
Нормета	Россия г. Москва	Обл. 4	Fwu Kuang Enterprises	Тайвань, Tainan	24
Парадокс	Россия г. Санкт-Петербург	Вц 1	IMS	Германия, Neuenstein	Вц 2
Петербургский Строительный Центр	Россия г. Санкт-Петербург	27 Обл. 3	Permabond	Великобритания, Hampshire	Вц 1
Промстройсевер	Россия г. Санкт-Петербург	14	Ray Fu Enterprise	Тайвань, Kaohsiung	Обл. 2

\* Обл. – обложка; Вв – вкладка внешняя; Вц – вкладка центральная.

## ВЫСОКОПРОИЗВОДИТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА ВИНТОВ ИЗ ТАЙВАНЯ



Компания Fwu Kuang Enterprises Co. производит и поставляет на мировой рынок высокопроизводительное оборудование для изготовления винтов по DIN 912. Высокий технический уровень оборудования был достигнут благодаря собственным конструкторским решениям. Компания Fwu Kuang Enterprises Co. гарантирует круглосуточную работу поставляемой техники. В течение срока службы станков можно изготовить свыше 3 миллионов винтов.



Модель HB10B позволяет изготавливать винты с метрической (M6) или дюймовой резьбой (1/4") длиной от 12 до 50мм. В разных модификациях этой модели производительность может быть 415 или 380 шт./мин.

Модель HB16B позволяет изготавливать винты с метрической (M8) или дюймовой резьбой (3/8") длиной от 16 до 60мм. В разных модификациях этой модели производительность может быть 310 или 300 шт./мин.

### ЭВОЛЮЦИЯ ТЕХНИКИ FWU KUANG ENTERPRISES CO.

- Июль 2001 г. – первое поколение оборудования для изготовления винтов M6 с производительностью 350 шт./мин. HB10B3S
- Июль 2004 г. – второе поколение оборудования для изготовления винтов M10 x10 до 60 мм с производительностью 310 шт./мин. HB16B3S
- Апрель 2005 г. – третье поколение оборудования для изготовления винтов M3, M4 с производительностью 350 шт./мин. HB10B4S
- Ноябрь 2005 г. – третье поколение оборудования для изготовления винтов M6x12 до 50 мм с производительностью 415 шт./мин. HB10B3S



# FASTTEC КРЕПЕЖ

[www.fasttec.ru](http://www.fasttec.ru)

**4-я Международная  
специализированная  
выставка**

**28 МАРТА –  
1 АПРЕЛЯ  
2006 года**

**Москва,  
КВЦ «Сокольники»**

**4-я Международная  
специализированная выставка  
оборудования, материалов,  
деталей и технологий,  
используемых для образования  
разборных и неразборных  
крепежных соединений,  
а также оборудования  
для производства  
элементов крепежа**

**Тел./факс: (095) 105-34-97  
Тел.: (095) 268-99-14  
E-mail: [cng@mvk.ru](mailto:cng@mvk.ru), [info@mvk.ru](mailto:info@mvk.ru)**

**Организаторы:**

Выставочный холдинг MVK

Ассоциация продавцов  
и производителей метизов



**При поддержке:**

Федерального агентства  
по строительству  
и ЖКХ (Росстрой)

**Генеральный информационный спонсор:**

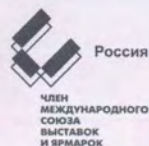
**КРЕПЁЖ, КЛЕИ,  
ИНСТРУМЕНТ И ...**

**Информационные спонсоры:**



**Уральский рынок  
МЕТАЛЛОВ**

**Спайка  
ГРУППА ГАЗЕТ**



Россия

ЧЛЕН  
МЕЖДУНАРОДНОГО  
СОЮЗА  
ВЫСТАВОК  
И ЯРМАРОК



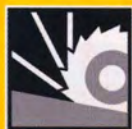
THE ARCH OF EUROPE  
GOLD STAR AWARD  
FOR QUALITY



ВЫСТАВОЧНАЯ КОМПАНИЯ  
**ЭКСПО-ВОЛГА**

**САМАРА-2006**

**25-28 апреля**



4-я межрегиональная  
специализированная выставка с международным участием

# EXPO-TOOL

МИР ИНСТРУМЕНТА

**ПРИГЛАШАЕМ НА БАЛ**

**инструментальщиков**



2-я межрегиональная  
специализированная  
выставка  
с международным участием

# ДЕРЕВООБРАБОТКА

Выставочный центр "ЭКСПО-ВОЛГА"  
443110 г. Самара, ул. Мичурина, 23А  
тел./факс: +7(846) 270-34-11, 270-34-06  
E-mail: [tool@expo-volga.ru](mailto:tool@expo-volga.ru)  
[www.tool-samara.ru](http://www.tool-samara.ru)  
[www.expo-volga.ru](http://www.expo-volga.ru)

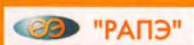
ИНФОРМАЦИОННЫЕ  
ПАРТНЕРЫ:



ПРИ ПОДДЕРЖКЕ:



МИНИСТЕРСТВА  
ПРОМЫШЛЕННОСТИ  
И ЭНЕРГЕТИКИ  
САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ



СООРГАНИЗАТОРЫ



# ВЫСТАВКА

[www.fastinfo.ru](http://www.fastinfo.ru)

**КРЕПЁЖ, КЛЕИ,  
ИНСТРУМЕНТ И ...**

ПОДПИСНОЙ ИНДЕКС  
ЖУРНАЛА В КАТАЛОГЕ  
АГЕНСТВА «РОСПЕЧАТЬ»  
**38485**

SUT

MS  
NARADI



ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ КЛЁПАЛЬНАЯ ТЕХНИКА

ЗАО "Сварочное и вентиляционное оборудование"

198097, РФ, г. Санкт-Петербург, пр. Стачек, 47  
тел. (812) 7843551, 7847549, факс 3310889  
e-mail: sutspb@mail.wplus.net



## Информационно-выставочный комплекс **ПЕТЕРБУРГСКИЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ ЦЕНТР**

ПОСТОЯННО ДЕЙСТВУЮЩАЯ ВЫСТАВКА СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ И ТЕХНОЛОГИЙ  
ПРИГЛАШАЕТ ПОСЕТИТЬ СВОЮ ЭКСПОЗИЦИЮ,

где можно получить профессиональную бесплатную консультацию  
о различных строительных материалах, товарах, новинках

### Квалифицированные менеджеры выставки:

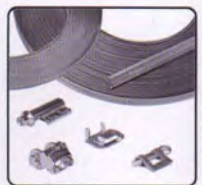
- помогут подобрать полный ассортимент строительных материалов для комплектации объекта;
- подскажут телефоны и адреса производителей и поставщиков;
- сообщат информацию о строительных технологиях и оборудовании;
- обеспечат информацией о предстоящих выставках Петербурга и предложат пригласительные билеты.

### НАШ АДРЕС:

Россия, 197342,  
Санкт-Петербург,  
ул. Торжковская, д.5,  
Тел./факс: +7 (812) 324-99-97,  
+7 (812) 496-52-14,  
+7 (812) 496-52-15,  
+7 (812) 496-52-16,  
[infstroy@list.ru](mailto:infstroy@list.ru) [www.infstroy.ru](http://www.infstroy.ru)

Выставка открыта по рабочим дням с 10-18 часов

# NORMA



109390 г. Москва  
ул. Артюхиной д. 6Б офис 107  
www.normeta.ru

## ООО "НОРМЕТА"

тел. (495) 179-02-66  
факс (495) 178-01-59  
info@normeta.ru



Восстановление резьбы  
с помощью **Helicoil<sup>®</sup> plus**

Что делать, когда резьба пришла в негодность, была сорвана или изношена? Решение проблемы - резьбовые вставки HELICOIL<sup>®</sup> plus. Изготовленные из высококачественной стали, они в считанные секунды позволяют заново создать резьбу номинального диаметра в старом отверстии. Простота использования, низкая стоимость, долговечный и надёжный результат! Ремонтировать имеет смысл!

**BÖLLHOFF**  
**Joining together!**  
ООО "Бёлхофф"  
Тел.: +7(8162) 948-702, Факс: 948-710  
www.boellhoff.com bru@boellhoff.com

**GMA**  
**ГЕМА-ПИТЕР**

Слесарно-монтажный и  
пневматический  
инструмент,  
созданный для  
профессионалов

**DRAPER**

**Chicago Pneumatic™**

**Kamasa-TOOLS**



Ул. Возрождения 20а (812) 703-77-41  
www.gema-trade.ru