

ТОННЫ МЕТАЛЛА НА БОЛТАХ И ГАЙКАХ. О ПРОИЗВОДСТВЕ ВЫСОКОПРОЧНОГО КРЕПЕЖА

Что считается самым важным в строительстве из металла? Материал? Проект? Рабочие? Безусловно. Да только ни мосты в нашей стране, ни башни «Москва-сити» не получилось бы построить без высокопрочных болтов и гаек. С помощью каких технологий и материалов в России производят метизы для экстремальных нагрузок, расскажут эксперты.

Текст: Анастасия Семёнова



Фото: freepik.com

Крепёж из особенно прочной стали предназначен для сложных механизмов. Он изготовлен с такими характеристиками, чтобы выдержать самые большие нагрузки и при этом не разрушиться от кислот и щелочей. Именно за счёт мелкого крепежа конструкции становятся легче. Кроме того, высокопрочные болты и винты обеспечивают разъёмные соединения, не уступающие по надёжности сварным. Среди основных преимуществ таких изделий эксперты также выделяют:

- стойкость к разрушающему воздействию нагрузки в 2–3 раза выше по сравнению с классом прочности 4.8;
- возможность применять крепёжные изделия меньшего размера при тех же нагрузках;
- сокращение металлоёмкости изделий и, соответственно, снижение цены на 15–25%.

Что касается технической стороны, то к особенно надёжным метизам предъявляют определённые требования, которые прописаны в ГОСТ 1759.0-87 (для диаметров до 48 мм) и ГОСТ 18126-94 (для диаметров от 48 мм). Болты должны суметь выдержать многотонные металлические конструкции. По словам технического директора ГК «Трайв» **Николая Гончара**, крепёж должен соответствовать стандарту DIN ISO 898 и его российскому аналогу ГОСТ ISO 898. Но что скрывается за производством этих ответственных изделий?

ТЕХНОЛОГИЯ, ИЛИ КАК НЕ ПОЛУЧИТЬ «ОТРЫВ БАШКИ»

Как рассказал г-н **Гончар**, технология производства высокопрочного крепежа не менялась с 1980-х годов: методом штамповки технологи делают заготовку,

затем механической обработкой выполняют заточку изделий. С помощью термической обработки достигается нужная твёрдость, а после при необходимости наносится защитное покрытие.

Можно также изготовить крепёж методом точения, но подходит он не для всех изделий. В основном его применяют в процессе производства резьбовых шпилек для фланцевых соединений. Можно было бы делать таким путём и болты, но это не выгодно из-за большого расхода материала. Итак, погрузимся в процесс.

На первом этапе специалисты готовят металл к штамповке. Если она будет холодной, то технологи зачищают поверхность, механически или прокаливанием. Затем методом травления избавляются от окалины: прутки погружают в раствор серной или соляной кислоты. Потом

стандартный штамп заготовки заполняется материалом, и деталь практически готова.

На следующем этапе специалисты извлекают металлический метиз из штампа и нарезают резьбу на станке. Чтобы крепёж был высокопрочным, он проходит термическую обработку, а при необходимости его покрывают защитным веществом.

В самом деле, ничего нового и необычного — основные технологические процессы постоянны и неизменны. Однако каждое предприятие разрабатывает и включает в технологию свои элементы обработки, меняет последовательность и, конечно, использует разное оборудование, что позволяет конкурировать на рынке.

Эксперт объяснил, что, например, при массовом производстве, от 50 000 до 10 000 изделий в месяц, предприятия используют автоматические линии, которые объединяют сразу весь комплекс технологических цепочек. В них входят: калибровка и нарезание заготовок; холодная высадка, где за несколько штамповочных операций формируется головка болта или винта; токарная и фрезерная обработки; накатка резьбы.

Термообработка и очистка от окалины при этом могут быть как выделены отдельно, так и включены в общую производственную линию.

Если же завод производит от 500 до 10 000 изделий в месяц, то выгоднее использовать технологию горячей штамповки. Так можно сэкономить материал и время на формирование головки болта. «В этом случае все технологические процессы выполняются на отдельных производственных участках. Формирование головки болта, винта или гайки происходит с применением локального нагрева места штамповки. Штамповка выполняется на прессах с применением специальной штамповой оснастки, повторяющей размер и конфигурацию изготавливаемого изделия», — поделился деталями производства **Николай Гончар**.

Также спикер добавил, что важно при выполнении этих операций — не получить «отрыв башки». Не буквально, конечно, такой эффект может возникнуть при нагрузке на болтовое соединение из-за внутренних напряжений. Чтобы избежать таких последствий, нужно выполнить термостабилизацию заготовки.

Мелко- и среднесерийное производство отличается повышенными требо-

ваниями к точности и чистоте, применением редких марок стали и отклонением от размеров. Речи об автоматических линиях здесь и быть не может — только механическая обработка. Большие затраты материала и времени приводят к однородности и высокому качеству изделия.

Обработка на станках с ЧПУ даёт самый высокий процент повторяемости изделий, а применение автоподатчика прутка и роботизированных манипуляторов позволяют повысить производительность (часто сопоставимую с горячей штамповкой). Далее также применяются: термическая обработка, закалка, нанесение защитных покрытий. Несмотря на то, что оборудование для механической обработки стоит дешевле, специалистов для работы за такими станками становится всё меньше. Таким образом, стоимость оборудования нивелируется производительностью и уровнем повторяемости.

СТАЛЬ ИМЕЕТ ЗНАЧЕНИЕ

За счёт чего прочность-то? Всё дело не только в технологии производства, но и в выборе марок стали. Так, особо крепкие метизы чаще всего изготавливают из марок 35, 35Х, 20Г2Р, 30Г1Р, 38ХА, 40Х и других.

Мы равняем на Хаас



Сделано в России
Made in Russia

ПЛОТ
СТАНКОСТРОИТЕЛЬНЫЙ ЗАВОД

Обработывающие центры
с ЧПУ по металлам
русского производства

- фрезерные
- токарные
- токарно-фрезерные



E-mail: info@plot.website
Тел.: +7 (495) 369-45-14
Сайт: www.plot.website

реклама



Фото: freepik.com

Как утверждает г-н Гончар, определённые материалы, например 40X, сами по себе не имеют нужного класса стойкости и требуют закалывания. Другие же марки, к примеру, такие как 30ХГСА, сразу обеспечивают прочность по классу 8.8. Если есть цель изготовить крепеж индекса 10.9 и 12.9, то и тут закалывание готового изделия обязательно. Это не просто повышает уровень долговечности, но и обеспечит больший ресурс эксплуатации. А при определённой термической обработке и вовсе можно добиться необходимого сочетания твёрдости и упругости материала.

Спикер добавил, что на рынке существует огромное количество разных сталей для производства высокопрочного крепежа. В том числе и изделий, которые применяются в специфических средах. Например, упомянутый ранее сегмент стали 40X позволяет изготавливать метизные решения для использования при крайне низких температурах. И это важный фактор при выборе правильных крепежных изделий. Особенно если речь идёт о развитии инфраструктуры в арктических регионах.

Другие специфические марки стали, например 14X17МДТ, подходят для метизных решений, выдерживающих высокие динамические нагрузки. Изделия из такого типа стали применяют в машиностроении, техническом оснащении дробильно-сортировочного оборудования и пр.

Говоря о состоянии рынка сталей, отталкиваться стоит от марок. Так, производство стандартных сталей в России происходит в достаточном объёме. Эксперт уверяет, что круг предприятий в этом направлении крайне широк, поэтому дефицита стали даже в условиях санкций уж точно не ожидается.

При этом специфические марки сталей производят, как правило, лишь некоторые предприятия, что в сегодняшних ре-

шениях приводит к существенному росту срока поставок: производственные мощности загружены на 100%.

А ЧТО С РЫНКОМ КРЕПЕЖА?

Рынок меняется: часть игроков уходит, на их месте появляются новые компании, а те, что остались и справились, были вынуждены, так или иначе, изменить производство. По словам Николая Гончара, исторически на российском рынке сверхстойкого крепежа не было контрафакта. Однако были, есть и наверняка ещё будут недобросовестные поставщики, которые завывают класс прочности метизного решения. Например, компании нередко пытаются продать решение 8.8 под видом класса 10.9: на первый взгляд те абсолютно идентичны, а разница проявляется только при эксплуатации. Такую сделку, учитывая, что обман становится очевиден при использовании, поставщики могут провернуть только один раз. Поэтому крупные опытные игроки не рискуют своей репутацией и не пользуются этим инструментом, к тому же потребители уже привыкли запрашивать сертификаты на сталь и в большинстве случаев имеют на предприятии тестовые лаборатории.

Импортируют готовые изделия, прежде всего, из Юго-Восточной Азии. Этот регион всегда занимал существенную долю на рынке, однако это связано не со сложностями технологии или дефицитом сталей. Основные причины импорта — особенности ассортимента и условия работы предприятий-изготовителей. Не все были готовы настраивать свои производственные процессы под потребности большого количества потребителей. Новые условия подтолкнули игроков рынка адаптироваться и перестроиться в лучшую для потребителя сторону.

По словам г-на Гончара, импорт разных марок — большая редкость, а часть решений, поставляемых из «недружественных стран», была на уровне погрешности от-

носительно всего объёма рынка. Поэтому санкционные ограничения никак не отразились на поставках и доступности метизов. Правда, по данным ФТС, объёмы импорта Hardox и Quad никак погрешностью не назовёшь.

ОБЩЕЕ СОСТОЯНИЕ

На рынке метизов нет признанных стандартов его оценки привычными маркетинговыми инструментами вроде панели Нильсена, IDC (International Data Corporation) или GfK. Но ГК «Трайв» провела собственную аналитику. По её результатам рынок высокопрочного крепежа составляет не менее 30% от общего размера рынка крепежа, то есть измеряется десятками миллиардов рублей в год. В целом эксперты оценивают рынок высокопрочного крепежа в России как растущий.

Так, ключевыми драйверами роста рынка метизных решений являются санкции. Большую роль в этом сыграла смена вектора промышленной политики государства. После того как существенно снизился импорт оборудования, страна стала вынуждена производить собственные решения и обращаться за ними к соотечественникам. Также на рынок повлиял рост инвестиций в основной капитал и развитие инфраструктурных проектов — строительство портов, мостов, дорог и др.

«Мы оцениваем рост спроса на высокопрочные метизные решения на десятки процентов в год, и этот тренд сохранится долгое время, поэтому в ближайшие десять лет отрасль ожидает позитивные изменения», — уверяет Николай Гончар.

Спикер отметил, что среди производителей высокопрочного крепежа наиболее сильные позиции занимают привычные игроки: ПАО «Северсталь», ОАО «Речицкий метизный завод» в республике Беларусь, АО «Белзан», ООО ЗВК «Бервел».



ЗАО «В-КОМПЛЕКТ» - КОМПЛЕКСНОЕ СНАБЖЕНИЕ ПРЕДПРИЯТИЙ
ПРОМЫШЛЕННЫМ И СТРОИТЕЛЬНЫМ ОБОРУДОВАНИЕМ

ТРУБОПРОВОДНАЯ АРМАТУРА



Вентили
Задвижки
Клапаны
Краны
Затворы

Фланцы
Отводы
Переходы
Тройники
КИП

ПРОМЫШЛЕННОЕ ОБОРУДОВАНИЕ



Электродвигатели
Насосы
Гидромоторы
Редукторы
Мотор-редукторы

ГРУЗОПОДЪЕМНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ



Лебедки электрические
Лебедки ручные
Тали электрические
Тали ручные
Кран-балки, краны мостовые
Краны консольные
Домкраты
Тормоза
Стропы, канаты

ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ



Магнитные пускатели
Автоматические выключатели
Выключатели путевые
Выключатели пакетные
Кнопочные посты, кнопки
Контакты
Трансформаторы
Реле тепловые, времени и др.
Электромагниты

заказ оборудования на сайте www.vkomplekt.spb.ru

т.: 8 800 550 33 79, office@vkomplekt.spb.ru

192102, Санкт-Петербург, ул. Витебская Сортировочная, д.2

ЧЕТРА

www.tdprs.ru



ЭКСКАВАТОРЫ ЧЕТРА

Реализация техники со склада
Объем ковша 0,8-3,2 м³
Дополнительные опции

Гарантийное сервисное обслуживание
Ремонт и запчасти

Сделано в России
Работает во всем мире

Официальный дилер **ЧЕТРА**

тел.: +7 (383) 362 25 45 / факс: +7 (383) 362 06 40,
сотовый: +7 913 948 12 27, e-mail: serval_m@ngs.ru

