

**LOCTITE®**

at work

Официальный журнал Loctite® для клиентов

№ 2



Как подготовить Porsche GT3  
к гонкам Porsche Mobil 1 Supercup

Дополнительная информация: стр. 4–5





10

**Лидерство в технике безопасности  
и охране труда**

Наш вклад в безопасность на Вашем рабочем месте.  
Подробная информация: стр. 10





Cédric Berthod

Вице-президент  
Loctite Industrial Group

Henkel Adhesive  
Technologies EMEA

Уважаемые читатели!

Добро пожаловать! Мы хотим снова рассказать вам о том, что происходит «за кулисами» самых известных и успешных компаний мира. Во втором выпуске журнала для потребителей «At work» мы перенесемся в пустыню, где под палящим солнцем Бахрейна мчатся легендарные автомобили Porsche 911. Также мы побываем в Шотландии — там компания Tegex® производит карьерные самосвалы гигантских размеров. Закончится путешествие в Италии, где производитель эксклюзивных предметов интерьера Gessi открыл для нас ворота своей фабрики.

Что общего имеют мощные гоночные автомобили, роскошная сантехника и исполинские карьерные самосвалы? Всех их объединяет технология, без которой трудно представить себе современную жизнь, но которая остается невидимой для большинства людей — клеевая технология. «Наступил золотой век клеев, — пишет американский писатель Брюс Стерлинг. — В последние 30 лет произошла тихая революция в области клеящих материалов». В этом выпуске мы расскажем об этой тихой революции, предоставив слово нашим инженерам в Мюнхене и Дублине. Они поделятся своими соображениями и идеями по поводу тихой революции Стерлинга.

В обзоре тенденций мы еще раз вернемся к этой теме и подробно остановимся на истории техобслуживания, поскольку эта тема тесно связана с развитием герметиков, клеев и фиксаторов резьбовых соединений.

Cédric Berthod

4

6

14

18

# Содержание

4

## В центре внимания: Porsche Motorsport

Заглянем за кулисы Porsche Motorsport и узнаем интересные подробности об автомобиле Porsche 911 GT3.

6

## Отчет о надежности: Terex®

100-тонные самосвалы обладают мощностью до 1000 лошадиных сил. Мы посетим завод, на котором производятся эти великаны.

10

## Центр исследований и разработок: взгляд изнутри

Экологичные фиксаторы резьбовых соединений задают новые стандарты в области техники безопасности, охраны труда и устойчивого развития.

12

## Комплексные решения

Разработка клеящих материалов в соответствии с потребностями различных отраслей — одна из ключевых компетенций Henkel.

14

## Обзор тенденций

Ремонт и техобслуживание. Экономические тенденции будущего.

18

## Отчет о надежности: компания Gessi

Роскошный дизайн ванных комнат с лейблом «Made in Italy» (Сделано в Италии). Творения профессионалов – мастеров технологического искусства.

22

## Отчет о надежности:

Внедрение Loctite на шахтах Украины

26

## Отчет о надежности:

Ростсельмаш выбирает инновационные технологии Henkel

30

## Полезные советы

Платформа Insights Online знакомит с нашими технологиями и помогает быстро и эффективно подобрать нужный продукт Loctite®.

31

## Взгляд в будущее

В следующем номере Loctite® «At work».

# Вместе к победе

Loctite® и Porsche Motorsport начинают техническое сотрудничество на полную мощность



**PORSCHE**  
MOBIL 1  
SUPERCUP

OFFICIAL TECHNOLOGY PARTNER

**LOCTITE**

**Porsche Motorsport  
и Henkel: команда  
победителей**

**Партнерский статус:**  
Официальный  
технологический  
партнер Porsche Mobil 1  
Supercup

Официальный партнер  
Porsche Motorsport

**Первое участие:**  
2009

**Основные области  
применения:**  
Двигатель, трансмиссия,  
дифференциал  
Фиксация резьбовых  
соединений:  
Loctite® 243,  
Loctite® 270  
Герметизация  
фланцевых соединений:  
Loctite® 574,  
Loctite® 5188  
Очистка:  
Loctite® 7063

Вереница крошечных точек рассекает обтекающий воздух на гоночной трассе в Бахрейне. Героями этого парада являются автомобили, давшие название этому соревнованию. Porsche 911 — легендарный автомобиль и символ известности торговой марки, с которой могут соперничать очень немногие. Это один из немногих продуктов, которые, подобно Coca-Cola, стали узнаваемыми во всем мире.

Однако есть одна мелкая деталь, которая известна не так хорошо, как элегантные изогнутые формы 911 GT3, только что завершившего гонку под палящим солнцем пустыни: автомобиль изготовлен с применением современных клеевых материалов. Чтобы привлечь внимание к этому факту, компания Henkel, владелец популярной торговой марки Loctite, выступила партнером компании Porsche и поддержала кубок Porsche Mobil 1 Supercup.

Кубок предшествует соревнованиям «Формулы-1», самым популярным автомобильным гонкам в мире. Зезды Porsche Mobil 1 Supercup проводятся каждое воскресенье перед гонками «Формулы-1». Первый этап состоялся этой весной в Королевстве Бахрейн. Еще десять гонок пройдут в течение года в различных европейских странах.

Автомобили Porsche 911 GT3 весят всего 1130 кг, снабжены двигателями мощностью 420 л.с. и развивают скорость до 290 км/ч. Уменьшение массы конструкции стало возможным за счет использования альтернативных материалов, таких как алюминий и композитные материалы, при работе с которыми

не обойтись без клеев. Алюминий и композитные материалы плохо поддаются термической сварке, поэтому требуются альтернативные решения.

Инженеры Porsche и Loctite® совместно занимались поиском именно таких решений как для гоночных, так и для серийных автомобилей 911 GT3. Продукты Loctite® применяются при сборке двигателя, коробки передач и дифференциала. Компания Porsche полагается на проверенные временем надежные продукты Loctite® для фиксации резьбовых соединений и герметизации фланцев, которые обеспечивают надежную работу автомобилей даже в экстремальных условиях, таких как жара в Бахрейне. Loctite® 243 используется для фиксации болтов прижимной пластины коробки передач, болтов крепления масло-распылительной трубки в коробке передач и болтов последовательной системы переключения передач. Loctite® 574 быстрой полимеризации используется для герметизации двух деталей корпуса коробки передач.

Крепежные болты картера дифференциала, резьбовые шпильки корпуса коробки передач, а также крепежные болты корпуса масляного насоса и болты монтажной рамы вала ведущего зубчатого колеса зафиксированы с помощью Loctite® 270. Продукты Loctite® также используются при производстве компонентов: Loctite® 270 для штифтов в ступице колеса, а Loctite® 243 для крепления теплозащитного экрана к тормозным суппортам, который защищает электронные датчики от тепла, выделяющегося при торможении. Продукты Loctite® широко используются не только

в производстве автомобилей, но и в техобслуживании. В начале сезона, в марте, все 14 автомобилей, участвующих в кубке, получили полные комплекты продуктов Loctite® для резьбовой фиксации, герметизации и очистки. Однако сотрудничество между двумя компаниями этим не ограничилось. Инженеры обеих компаний постоянно взаимодействуют между собой, а потребности Porsche зачастую становятся катализатором инноваций в лабораториях Loctite® в Дублине и Мюнхене.

Технический специалист Loctite® Бернд Хомберг отвечает за взаимодействие с компанией Porsche Motorsports. «Возможны два варианта нашей работы с партнерами: либо у нас есть новый продукт, и мы обращаемся к инженерам Porsche, а они испытывают его и решают, нужен ли он им; либо Porsche обнаруживает проблему, которую можно решить с помощью технологии склеивания, и обращается к нам за помощью, — объясняет Хомберг. — Сейчас Porsche занимается испытанием Loctite® 5188 в качестве герметика для картера дифференциала. Когда они искали способ крепления заглушки к баку, нам удалось решить эту проблему с помощью термостойкого двухкомпонентного эпоксидного клея Loctite® Hysol 9492».

Одна из особенностей того, что американский писатель Брюс Стерлинг назвал «тихой революцией в химии клеящих материалов», заключается в том, что ученые не всегда уделяют технологии склеивания должное внимание. Зачастую революционные

исследования и инновационные идеи возникают в ответ на потребности бизнеса в коммерческих организациях, а не на факультетах естественных наук. Однако компания Henkel стремится исправить эту ситуацию и делится своим многолетним опытом и глубокими знаниями с университетами в рамках совместных проектов. В течение нескольких лет компания Loctite® участвует в студенческой «Формуле» в качестве профессионального партнера молодых инженеров и поставщика продуктов для гоночных команд.

Такая приверженность инновациям и качеству продукции – вот лишь два примера общих ценностей компаний Henkel и Porsche. Тот факт, что обе компании являются семейными предприятиями, поддерживающими долгосрочные отношения со своими сотрудниками, является еще одним общим элементом корпоративной культуры, упрощающим взаимодействие.

Обе компании выступают не только в роли производителей, но и консультантов. Loctite® предлагает своим клиентам высокотехнологичные решения и индивидуальную поддержку. Компания Porsche начала свою деятельность в качестве технической консалтинговой компании и по-прежнему занимается этим делом.



**Резьбовой фиксатор Loctite® 2700:**  
экологичный и безопасный

**Фланцевый герметик Loctite® 574:**  
быстрая скорость полимеризации

**Резьбовой фиксатор Loctite® 270:**  
высокая прочность для  
экстремальных нагрузок

**Резьбовой фиксатор Loctite® 243:**  
устойчивый к вибрации, с  
возможностью демонтажа

## Скоростные решения для профессионалов

Бахрейнская история немецкого гонщика Рене Раста служит отличным примером того, насколько важным для успеха в суперкубке является надлежащая техническая поддержка и обслуживание. За десять минут до начала гонки Рене решил выехать из гаража, но вдруг раздался громкий хруст! Шансы на то, что он успеет занять свое место в стартовой решетке, были невелики. Сломался один из двух приводных валов. Семь механиков мгновенно набросились на автомобиль и сделали невозможное: всего за 8 минут и 23 секунды они заменили вал, при этом использовали резьбовой фиксатор Loctite® 243 для фиксации шести болтов, крепящих вал к коробке передач. «На замену приводного вала ушло чуть больше восьми минут», — рассказывает в своем интервью журналу gascam.de инженер Франк Функе, гордый за свою команду Veltins MRS Racing. «Этим результатом я обязан своим парням», — с благодарностью сказал Раст по окончании гонки. Он пришел вторым, следом за Бликемоленом. Ричард Вестбрук, победитель суперкубка 2005 и 2006 годов, занял третье место.

# Тяжелая работа

Сибирь, температура – минус 50 °С. Гигантский грузовик с грохотом несется по гравию угольного карьера со стремительностью разъяренного носорога. Этот великан произведен в Шотландии, там же, где и его брат-близнец, выполняющий тяжелую работу на медных рудниках под палящим солнцем Мексики.



Завод в Шотландии



Готовый к поставке грузовик



Колесо величиной с рост человека



Колесная подвеска стотонного самосвала



Эти грузовики, выполняющие тяжелую работу в карьерах по всему миру, произведены американской компанией Terex®. Использование передовых технологий в сочетании с надежными инженерными решениями позволяет эксплуатировать их в условиях сурового климата и экстремальных нагрузок. И здесь на помощь приходят продукты Loctite®, производитель которых имеет давние деловые отношения с Terex®.

22 болта зафиксированы с помощью Loctite® 648

Terex® реализует свою продукцию под более чем 50 торговыми марками, в том числе широкую линейку машин и оборудования для дорожно-строительной, горнодобывающей, нефтедобывающей, транспортной, перерабатывающей промышленности, а также коммунального хозяйства. Компании Henkel представилась возможность направить съемочную группу на завод Terex® в шотландском городе Глазго, чтобы посмотреть на продукты Loctite® в действии.

Огромная мощь техники Terex® требует надежности, которую могут обеспечить клеи и герметики Loctite®. Установочные штифты, закрепленные с помощью анаэробного фиксатора высокой прочности Loctite® 648, позволяют быстро и удобно закрепить дифференциал — важный элемент конструкции, испытывающий большие нагрузки. Герметизация жестких фланцев корпуса дифференциала выполняется с помощью герметика Loctite® 518. Он обеспечивает мгновенную

# Колесо величиной с рост человека

герметизацию и надолго гарантирует надежную работу, поскольку не происходит релаксации прокладки, а необходимое усилие зажима поддерживается на протяжении всего срока эксплуатации узла. Это служит ярким примером того, как продукты Loctite® помогают оптимизировать производство.

## Вызывает сильные чувства

Как оценить привлекательность компании? По степени известности торговой марки? Рыночной позиции? Лояльности клиентов?

Можно подойти к этому иначе, задав простой вопрос: о каких продуктах школьники говорят с наибольшим восхищением?

По таким меркам даже автомобилям Порше и Феррари сложно соперничать с Terex®. Эта американская компания производит самые большие экскаваторы и самые мощные краны в мире.

Список впечатляющей продукции Terex® на этом не заканчивается. На заводе в Шотландии идет сборка гигантских карьерных самосвалов и другой тяжелой техники. Чтобы ощутить размер этих самосвалов, представьте, что колесо у него величиной с рост человека. Компания Terex® производит семь различных моделей таких самосвалов грузоподъемностью до 100 тонн.

Внимание к деталям и мастерство — вот, что ценят инженеры обеих компаний. «Джеки всегда на расстоянии телефонного звонка», — говорит Стивен Маколеки, управляющий на шотландском заводе Terex®, в видеопрезентации по использованию продуктов Loctite® на производстве. Речь идет о Джеки Маршалле, техническом специалисте Loctite®, ответственном за работу с заводом Terex® в Глазго.

Маршалл проводит как минимум один день в неделю на заводе в Глазго, и совместная работа с инженерами Terex® оказывается полезной для обеих сторон. «Я занимаюсь подбором клеев и герметиков для новых разработок, но я также бываю на заводе, когда возникают проблемы с техобслуживанием», — объясняет он.

В юности Маршалл увлекался гигантской техникой, оставившей в его памяти неизгладимое впечатление. Вполне вероятно, что на выбор его карьеры повлияли благоговение и восхищение, испытываемые им в то время.





## Надежные решения для герметизации с длительным сроком службы

Terex® знаменита во всем мире своим оборудованием для дорожно-строительной, горнодобывающей, нефтедобывающей, транспортной, перерабатывающей промышленности, а также коммунального хозяйства. Она производит широкий ассортимент тяжелой техники, включая краны, самосвалы, экскаваторы, землеройную технику и дорожные катки, а также грузовые автомобили с жесткой и сочлененной рамой.

«Компания завоевала репутацию поставщика эффективных высококачественных продуктов — объясняет Дэвид Браун, инженер технической поддержки на базе Terex® в шотландском городе Мотеруэлл. Фланец дифференциала необходимо герметизировать таким образом, чтобы исключить возможность протечки и надолго обеспечить надежность».

Компания Terex® уже пользовалась различными продуктами Loctite® в своих автомобилях в различных целях, поэтому за помощью было решено обратиться к местному техническому специалисту Henkel Джеки Маршаллу.

«Ответ был: использовать жидкий герметик, — рассказывает Дэвид. Нам посоветовали опробовать продукт Loctite® 518 и это то самое решение, которое мы искали».

Жидкие анаэробные герметики плотно прилегают к поверхности фланца, заполняя все зазоры и неровности. Болты, фланец и герметик действуют как еди-

ное целое, распределяя напряжения, возникающие при эксплуатации. Герметик Loctite® 518 предназначен для герметизации жестких фланцевых поверхностей не только в дифференциалах автомобилей, но также в коробке передач, оси и фланцах двигателя, в том числе крышки распределительного механизма. Он обеспечивает мгновенную герметизацию при низких давлениях, заполняет зазоры размером до 0,25 мм и эффективен при температурах в диапазоне от -55 до +150°C.

Большая площадь поверхности фланца подразумевает необходимость поиска метода нанесения. «Мы говорим о нанесении слоя шириной пять сантиметров на фланец диаметром девяносто сантиметров, — рассказывает Дэвид. Для нанесения продукта на такую площадь традиционные способы, например с помощью стандартного раздаточного устройства, не применимы. И здесь нас выручила компания Henkel со своими продуктами Loctite®».

Помощь пришла в виде валика Loctite® Trax Roller. Этот валик (похожий на тот, что используется для малярных работ), подсоединенный к раздаточному устройству, позволяет быстро наносить герметик тонкой равномерной пленкой на всю область.

«Такое решение позволило нам навсегда забыть о проблемах с протечками», — подытоживает Дэвид.

Источник: исследование Terex®

**LOCTITE**

### Надежное решение

**Клиент:**

Terex®  
Шотландия

**Задача:**

Долгосрочная герметизация жесткого фланцевого соединения диаметром девяносто сантиметров в дифференциале заднего моста.

**Продукция:**

Loctite® 518  
Loctite® 648



Ось заднего моста готова к дальнейшей обработке



Очистка фланца дифференциала заднего моста с помощью Loctite® 7063



Герметизация фланцевого соединения дифференциала заднего моста с помощью Loctite® 518



Дифференциал готов к сборке



22 болта, крепящие дифференциал к заднему мосту, фиксируются с помощью Loctite® 648



Сборка трансмиссии и подвески колес



Задний мост готов к следующему этапу сборки



Трансмиссия стотонного грузовика

**LOCTITE****Надежное решение****Преимущества**

- Фиксаторы резьбовых соединений средней и высокой прочности
- Отличные технические характеристики
- Дополнительные преимущества в области техники безопасности и охраны труда
- Нет предупреждающих знаков
- Нет кодов риска
- Нет кодов безопасности
- Не содержат вещества, оказывающие канцерогенное и мутагенное влияние и обладающие репродуктивной токсичностью

**Понятие устойчивого развития**

Осознание важности экологических проблем пришло не сразу. Тема, некогда обсуждавшаяся лишь в кругу бородатых людей в сандалиях Birkenstock, теперь витает в корпоративных залах заседаний по всему миру. Устойчивое развитие стало модной фразой в деловом сообществе. А что конкретно означает устойчивое развитие для вас?

Именно этот вопрос менеджер по продуктам Эрик Эдельман и его коллеги задавали своим промышленным клиентам. «Большинство клиентов затрудняется четко определить, что такое устойчивое развитие. Этот термин, как правило, охватывает такие факторы, как энергия и климат, материалы и отходы, потребление воды, техника безопасности и охрана труда, а также социальный прогресс. Однако основными, безусловно, являются техника безопасности и охрана труда, а также экологическая ответственность», — говорит Эдельман.

**Чистый лист**

Эта задача не стала для Henkel совершенно новой. Уже более ста лет компания занимается вопросами безопасности продукции и снижения экологической токсичности. С выпуском фиксаторов резьбовых соединений Loctite® 2400 и Loctite® 2700 компания Henkel сказала новое слово в области техники безопасности и охраны труда. Фиксаторы средней прочности Loctite® 2400 и фиксаторы высокой прочности Loctite® 2700 стали значительным шагом вперед, поскольку они имеют «чистые» паспорта безопасности материалов. «Чистые паспорта безопасности материала для обоих фиксаторов в соответствии с жесткими нормативными требованиями директивы ЕС № 1907/2006 и стандарта ISO 11014-1 означают, что они не содержат предупреждающих знаков, кодов опасности и риска. Кроме того, они не содержат ве-

ществ, оказывающих канцерогенное и мутагенное влияние и обладающих репродуктивной токсичностью», — объясняет Эдельман. — Вы удивитесь, узнав, что на упаковки с обычными средствами для посудомоечных машин и универсальными стиральными порошками наносится больше предупреждающих знаков, чем на эти промышленные продукты».

**Не жертвуя эксплуатационными качествами**

Как обычно, во время разработки продукта специалисты дублинского технологического центра компании Henkel работали в тесном взаимодействии с клиентами. «В случае с Loctite® 2400 и Loctite® 2700 мы работали совместно с двумя крупными французскими клиентами», — говорит Эдельман. По образованию он инженер-химик, что способствовало взаимодействию с ведущим разработчиком Дэвидом Кондроном из Дублина. По словам Кондрона, клиенты очень осторожно относятся к новинкам и требуют, чтобы даже продукты разложения не представляли опасности. Не желая жертвовать эксплуатационными качествами, Кондрон и его коллеги работали над этим проектом более года и в конце концов добились нужного



Дэвид Кондрон  
Старший химик,  
европейский центр разработки продуктов,  
Дублин, Ирландия

# Центр исследований и разработок: взгляд изнутри

## Эволюция клеевых материалов

результата: они разработали продукты, которые сохранили традиционно высокие эксплуатационные характеристики продуктов Loctite® и при этом имели «чистые» паспорта безопасности материалов.

«Нам посчастливилось работать с такими опытными и взыскательными клиентами», — говорит Эдельман.

Французские врачи проявили личную заинтересованность в этом проекте и предоставили отзывы по различным прототипам. Удовлетворяя потребности клиентов, инженеры Loctite® задают новые стандарты в области фиксации резьбовых соединений для применения в промышленности.

«Я должен сказать,

что



мы гордимся этими достижениями и тем фактом, что нам удалось еще раз подтвердить свой статус отраслевого лидера в области технологий», — заявляет Кондрон в завершение интервью.

**Безопасность — это важно: фиксаторы резьбовых соединений Loctite® с «чистым» паспортом безопасности**

Компания Henkel всегда уделяла первостепенное внимание качеству и ответственности. В рамках постоянного повышения безопасности и гигиеничности своих продуктов компания открывает новые возможности благодаря фиксаторам средней прочности Loctite® 2400 и фиксаторам высокой прочности Loctite® 2700. При неизменно высоких эксплуатационных характеристиках эти два продукта обладают важными дополнительными преимуществами в области безопасности и охраны труда:

- Паспорта безопасности для продуктов Loctite® 2400 и Loctite® 2700 не содержат предупреждающих знаков, кодов риска и кодов опасности. Эти продукты соответствуют строгим нормативным требованиям ЕС.
- Они не содержат вещества, оказывающие канцерогенное и мутагенное влияние и обладающие репродуктивной токсичностью.
- Они не содержат данных в разделах 2, 3, 15 и 16 паспорта безопасности материала согласно директиве EC № 1907/2006 и стандарту ISO 11014-1.

**Никаких компромиссов в эффективности**

Фиксатор резьбовых соединений средней прочности Loctite® 2400 имеет флуоресцентный синий цвет, вязкость 3000 мПа·с и прочность на сдвиг на стали 9 Н/кв. мм. Фиксатор резьбовых соединений высокой прочности Loctite® 2700 имеет флуоресцентный зеленый цвет, вязкость 500 мПа·с и прочность на сдвиг 18 Н/кв. мм. После отверждения оба продукта обладают высокой устойчивостью к химическому воздействию большинства промышленных химикатов. Они имеют хорошую термостойкость и выдерживают постоянные рабочие температуры до 150°C.



# Отличное сочетание



**Штефан Фриш**

Технолог по нанесению,  
Henkel Engineering Adhesive



**Герман Хандверкер**

Управляющий, европейская  
техническая служба,  
Henkel, Мюнхен

Что общего имеют автомобили, самолеты, шприцы, обувь, грузовики, водопроводные краны, стрелы из древней Монголии, космические корабли и тоннелепроходческие машины? Вот ответ: повсеместно используемая, но при этом редко замечаемая технология — технология склеивания. Примеры использования клеев можно проследить вплоть до неандертальской эры, однако существенное повышение надежности клеев и широкое использование в промышленности пришлось на последние 30 лет.

По словам Штефана Фриша и Германа Хандверкера из мюнхенского подразделения Henkel, этот факт обычно игнорируется не только специалистами, но даже инженеры и ученые не отдают должного клеям. «В университетских курсах «склеивание», одна из самых «молодых» технологий соединения, только кратко затрагивается, а то и вообще не упоминается», — говорит технолог по нанесению Фриш. «Масштабные же исследования

и инновации осуществляются теми компаниями, которые пытаются реагировать на запросы клиентов», — добавляет Хандверкер.

Хандверкер, имеющий степень доктора химических наук, продолжает: «После окончания университета я даже не рассматривал отрасль производства клеящих материалов в качестве возможного места работы. Как и большинство инженеров, я полагаю, применение клеевых материалов — это что-то второсортное, то, чего следует избегать», — объясняет он. Конечно, все это совершенно необоснованно, по мнению Фриша и Хандверкера, которые выступают своего рода проповедниками применения клеев. Их энтузиазм едва позволяет им завершить свою трапезу, во время которой записывалось это интервью.

### Стандартные или индивидуальные решения?

Возможно, они правы, если посмотреть на товары, представленные в мюнхенском испытательном центре компании Henkel. Рядом со входом находится выставка различных изделий, производимых с использованием клеев: громкоговорители, шприцы и инфузионные емкости — вот всего лишь несколько примеров. Центр в Мюнхене это одно из подразделений компании, в котором специалисты Loctite® занимаются исследованиями, о которых рассказывают Хандверкер и Фриш.

Фриш указывает на дифференциальную передачу в одной из комнат и поясняет: «Над этим проектом мы работали более года. Клиент из автомобилестроительной отрасли попросил нас подобрать клеящий состав для соединения деталей вот этого дифференциала». Это одно из преимуществ работы с компанией Henkel: в рамках программы поддержки клиентских процессов разработки Henkel предлагает услуги поиска и испытания решений.

Однако подбор или разработка нужного продукта это только первый шаг. Второй шаг — правильное нанесение и дозировка продукта. Именно в этой области специализируется Фриш. По его словам, компания предлагает широкий выбор стандартного оборудования для нанесения в ручном и автоматическом режимах. Инженеры Loctite® работают над проблемой до тех пор, пока не будет найдено решение, которое пройдет окончательные испытания по непрерывному применению на сборочном конвейере или в цехах завода. «Если нам не удастся подобрать сочетание стандартного оборудования, за дело берется группа, занимающаяся разработкой индивидуальных решений», — говорит Фриш.

В течение длительного времени компания является лидером на рынке, что позволило мюнхенскому подразделению накопить богатый опыт и уникальные знания. Клиент получает одновременно необходимый продукт и соответствующее оборудование для нанесения, т.е. комплексные решения.

Мюнхенский коллектив Loctite® не забывает о постоянном желании клиентов сокращать издержки. Клеи Loctite® обеспечивают преимущества не только в производстве, но также и в области ремонта и техобслуживания. Инженеры Loctite® разработали решения, ориентированные скорее на профилактику, чем на ремонт. Хорошим примером применения этой стратегии служит собранный блок коробки передач и вала: было разработано более 20 продуктов, пригодных для эксплуатации в экстремальных условиях. Использование продуктов компании помогает предотвратить истирание и коррозию, сократить дорогостоящие простои оборудования и продлить срок его службы. Предлагается подходящее оборудование для нанесения для различных потребностей производства. А в случае возникновения проблем можно всегда позвонить местному техническому специалисту.

Эти продукты применяются в самых разных отраслях. Были разработаны специальные наборы для применения в насосах, центрифугах, энергетических установках, валах и, что не менее важно, для очистки воды эта отрасль, по общему мнению, станет одной из быстрорастущих в 21-м веке.

Возможно ли дальнейшее развитие в области применения промышленных клеящих средств? Глупый вопрос. «Конечно, да, — говорит Хандверкер. — Это относительно новая технология, и мы только обозначили границы возможного». Это предложение практически дословно совпадает с заявлением, сделанным его коллегой в первом выпуске журнала в статье о центре анализа методом демонтажа. Междисциплинарная группа специалистов исследует каждый компонент готового продукта и пытается определить, можно ли улучшить эксплуатационные характеристики этого продукта или уменьшить его себестоимость. А мы стараемся рассказывать о возможностях клеевых и герметизирующих материалов.



# Техническое обслуживание — незримая сила прогресса

С тех пор, как люди стали создавать инструменты, всегда существовала потребность в их обслуживании. Зачастую эффективное техническое обслуживание производственных процессов было просто необходимым условием выживания, особенно во времена дефицита ценных товаров. Путь к современному уровню техобслуживания промышленного оборудования оказался довольно длинным. Зная, сколько еще предстоит сделать, можно сказать, что мы все еще находимся в начале этого пути.





История технического обслуживания перекликается с историей культуры и отражает концепцию и философию промышленного производства. Как никогда раньше эффективность и экономичность технического обслуживания играют жизненно важную роль в развитии, особенно во время финансового кризиса, падения оборотов, роста затрат на энергию, сырье и оплату труда.

В настоящее время в одном только Европейском союзе затраты на техобслуживание и ремонт оборудования превышают 1,5 млрд. евро в год, а во всем мире — 7 млрд. евро. Более 50 миллионов работников непосредственно занимаются техобслуживанием и ремонтом оборудования, а еще 150 миллионов косвенно связаны с этой деятельностью. Однако требования к техобслуживанию и ремонту постоянно возрастают и становятся трудновыполнимыми, особенно во время финансового кризиса и сокращения бюджетов. Законодательство расширяет сферу применения таких требований, свою роль также играют потребительский спрос, внедрение новых технологий и учет экономических и экологических факторов. Современная промышленность не могла бы работать эффективно без передовых инновационных методов технического обслуживания инструментов и оборудования.

Ранние этапы развития промышленности — техническое обслуживание по факту поломки. На ранних этапах развития промышленности поломки оборудования вследствие состояния средств производства были в порядке вещей, а простои занимали много времени.

На ранних этапах развития промышленности техобслуживание символизировал «человек с масленкой». Никаких других видов обслуживания не было, приходилось просто чинить оборудование, когда возникала поломка. В то время системы контроля отсутствовали, а анализ вероятности отказов еще только зарождался.

Переход от ремонта в случае поломок к профилактическому техобслуживанию начался в сфере транспорта: сначала в железнодорожном транспорте, а затем и в авиации. Непосредственная опасность для жизни и сложности, возникающие при выполнении текущего ремонта, стали основными движущими факторами развития профилактического техобслуживания.

#### **Профилактика лучше чем лечение — профилактическое техобслуживание**

Переориентация на профилактическое обслуживание началась не в Европе или США, а в послевоенной Японии. После второй мировой войны промышленное производство изменилось радикальным образом. На вооружение был взят простой принцип соблюдения рекомендаций производителя по уходу и обслуживанию оборудования и устройств, что было довольно необычно в пятидесятые годы прошлого века. Этот принцип является составной частью японской философии кайдзен, предполагающей (в данном контексте) «постоянное совершенствование».

#### **Предсказание судьбы — планово-предупредительное обслуживание**

К шестидесятым годам прошлого века усиление конкуренции привело к необходимости постоянного совершенствования и обеспечения бесперебойной работы промышленных предприятий. Как следствие, надежность оборудования и вероятность ошибок стали более предсказуемыми исходя из нагрузки и производительного времени. Накопленные знания позволили повысить стандарты качества в отношении используемых материалов и производственных процессов. Естественно, планово-предупредительное обслуживание не позволяло прогнозировать конкретные неполадки или неисправности, однако такой подход позволял собрать статистические данные, которыми можно было воспользоваться с помощью современных технологий и программных средств.

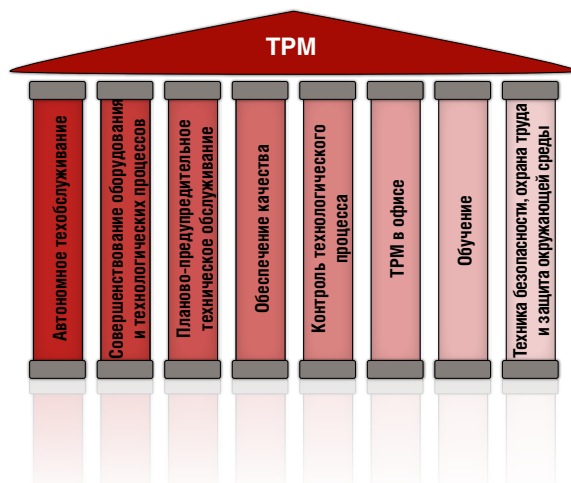


«Итайпу» — крупнейшая в мире ГЭС. Часть из 20 труб, подводящих воду к турбинам на плотине «Итайпу» на реке Парана на границе Бразилии и Парагвая.

### Собрать воедино — комплексная система обеспечения высококачественной работы оборудования

В начале 70-х годов прошлого века глобальная конкуренция потребовала дальнейшего увеличения эффективности производства для сокращения издержек. Японский институт промышленного оборудования объединил концепции техобслуживания, применяемые в США, в целях выработки нового стандарта. В основе новой концепции лежит понятие «автономного техобслуживания». Главным условием успеха этой концепции стали знания и опыт, накопленные операторами оборудования.

В рамках этой новой концепции техобслуживание стало частью всего процесса разработки и производства. Необходимое условие — совершенствование всех аспектов производства и техобслуживания, от планирования и разработки систем и до их обслуживания и последующего демонтажа. Среди уникальных элементов данной концепции были «нулевые показатели», означающие «отсутствие незапланированных простоев вследствие неполадок, которые можно было предотвратить», и, в качестве конечной цели, обеспечение процесса постоянного совершенствования в рамках комплексной системы обеспечения высококачественной работы оборудования (TPM).



### Оптимизация доли затрат в выпуске продукции — «интеллектуальное» техобслуживание с учетом рисков

«Интеллектуальное» техобслуживание с учетом рисков призвано контролировать состояние оборудования для расчета вероятности поломок и проведения техобслуживания в тот момент, когда это является наиболее экономически эффективным.

Поэтому комплексный и точный контроль состояния (CM) нагрузки компонентов установки очень важен для получения данных, необходимых для расчета рисков. Современные системы контроля состояния отвечают высочайшим требованиям, предъявляемым к датчикам, сбору данных, передаче данных и автоматизации обработки, анализу и диагностике, а также конкретным данным установки.

«Интеллектуальное» техобслуживание с учетом рисков также открывает отличные возможности для сокращения издержек. Это позволяет практически полностью выработать ресурс критически важных компонентов оборудования и при этом координировать необходимые операции техобслуживания с производственным планом.

Проблемные области этой стратегии:

- Поиск подходящих выборок и датчиков
- Выбор подходящих параметров (переменных состояния) для оценки поломки компонентов
- Анализ сигналов и выявление зависимостей
- Огромные потоки данных
- Анализ данных и модели оценки риска

### За кулисами — перспективные технологии техобслуживания

Интеллектуальный контроль состояния становится возможен только с развитием технологий в области механики, акустики, теории систем, электроники и вычислительной техники. Датчики, созданные на основе тонкопленочных технологий, можно размещать непосредственно в критических зонах контролируемой конструкции и получать точные данные о состоянии таких зон. Это также позволяет реализовать интеллектуальный контроль состояния, сочетающий меры контроля и реагирования.



Каждая минута простоя высокоэффективной установки стоит огромных денег. Например, одна турбина современной электростанции может выдавать до 1500 МВт мощности. На крупных электростанциях, таких как ГЭС «Итайпу», действуют двадцать линий. Если считать по ценам международного спот-рынка электроэнергии, минута простоя обходится электростанции примерно в полторы тысячи евро. Автомобилестроение еще более чувствительно к производственным неисправностям. Здесь тактовая частота конвейера составляет менее минуты. Так что потери за одну минуту простоя могут превышать общую сумму валовой прибыли, получаемой с одного автомобиля.

**Технология RFID — интеллектуальные объекты повсюду**

Другой подход к реализации экономически эффективного техобслуживания сложного промышленного оборудования и установок связан с установкой радиометок, созданных на основе технологии радиочастотной идентификации (RFID). Эта технология позволяют внедрять интеллектуальные объекты на всех этапах от планирования до строительства, монтажа, техобслуживания, демонтажа и повторного монтажа. Интеллектуальные объекты с функциями самоконтроля, способные хранить архив собственных данных, связываться с централизованной базой данных техобслуживания, автоматически инициировать необходимые действия и указывать группам техобслуживания области, требующие внимание, помогут существенно упростить процесс техобслуживания. В этом контексте концепция «вездесущих вычислений» ведет к появлению нового подхода, позволяющего справиться с растущей сложностью заводов и технологий.

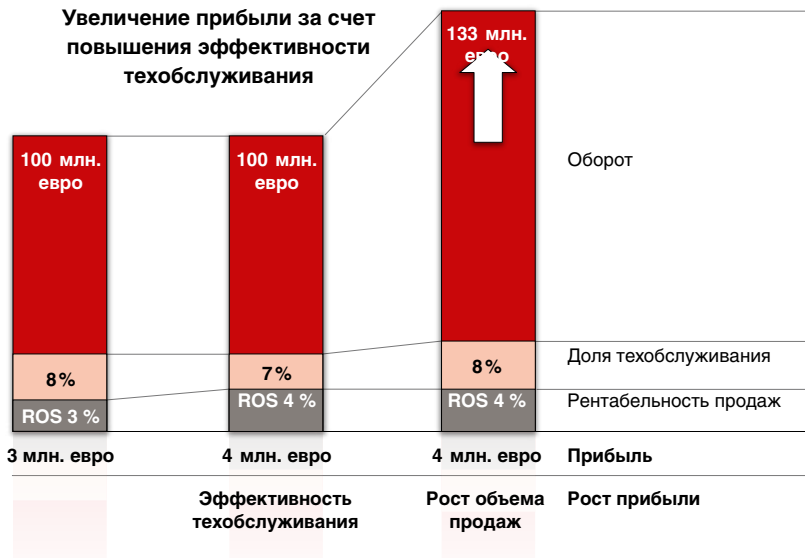
**Мобильные коммуникационные системы техобслуживания**

Чтобы избежать простоев, требуется обеспечить постоянную доступность всех необходимых запасных частей. Ключевым фактором эффективности техобслуживания является оперативность материально-технического снабжения. Мобильные коммуникационные системы позволяют свести до минимума интервалы от заявки до поставки. Благодаря технологии радиочастотной идентификации (RFID) спецификации изделий, инструкции по техобслуживанию, технические данные и строительные чертежи даже самых сложных систем становятся доступными в любое время и в любом месте.

**Химическая сторона техобслуживания**

В течение долгого времени техобслуживание рассматривалось, главным образом, как умение работать с материалами и применение физических знаний. С появлением сложных производств в технологических процессах все более важную роль стала играть химия. Сегодня невозможно представить себе бригаду техобслуживания, не пользующуюся различными химикатами, такими как смазочные материалы, жидкости для металлообработки, защитные спреи и силиконовые продукты.

При организации экономически эффективного производства не обойтись без совершенствования техобслуживания. С учетом стандартного коэффициента рентабельности в промышленности сокращение затрат на техобслуживание на 1 % может давать такой же результат как увеличение оборота на 33 %. Даже в периоды сокращения оборота потребность в снижении затрат на рабочую силу (которые составляют 60 % расходов на техобслуживание и ремонт) распространяется на техобслуживание в той же мере, что и



на все остальные факторы производства. Поэтому разумная замена процедур, например замена сварки склеиванием, будет играть важную роль в достижении этой цели.

**Смотри, чувствуй, учись — дополненная реальность**

Под дополненной реальностью понимается объединение данных реального мира с виртуальными данными, при этом компьютерные графические объекты добавляются в реальное изображение в режиме реального времени. Эти военные разработки могут стать источником очень полезной информации. В настоящее время в некоторых университетах США ведутся работы по созданию интеллектуальных систем дополненной реальности для технического обслуживания. В порядке эксперимента в таких системах используется головной дисплей для вывода информации о техобслуживании, строительных чертежей и данных датчиков.

**Новые материалы для нового мира**

В 1912 г. компания Kurrp разработала новый вид стали, состоящей из железа, хрома и никеля и обладающей отличными прочностными свойствами и коррозионной стойкостью. На то время это стало существенным шагом к обеспечению надежности. Сегодня появились новые материалы с исключительными свойствами для решения новых задач. Пластмассы, композитные материалы и углеродное волокно широко используются в самых разных отраслях, от прокладки туннелей до авиации. Вместе с новыми материалами появляются и новые требования к техобслуживанию, которые будут направлены поставщикам услуг по техобслуживанию и ремонту. В настоящее время самовосстанавливающиеся продукты, обладающие способностью частично восстанавливаться после повреждения, все еще находятся в стадии разработки, но не промышленного применения. Другой возможный подход к техобслуживанию в будущем связан с использованием удивительных возможностей наноматериалов, позволяющих повысить стабильность работы оборудования за счет усовершенствования компонентов и процессов.

С самого начала основной целью техобслуживания было повышение прибыльности за счет сокращения потерь производительности. В будущем заводы и производства станут значительно более сложными по сравнению с современными. Передовые технологии техобслуживания входят в состав решения.

**LOCTITE**

**Надежное решение**

**Глоссарий**

- млрд.:** 1 миллиард = 1 000 000 000
- млн.:** 1 миллион = 1 000 000
- МВт:** Мегаватт = 1 000 000 ватт
- TRM:** Комплексная система обеспечения высококачественной работы оборудования
- CM:** Контроль состояния
- CMD:** Централизованная база данных техобслуживания
- RFID:** Радиочастотная идентификация с использованием транспондеров с микросхемами
- ROS:** Рентабельность продаж

# Поэзия повышения эффективности

В вестибюле витает легкий, но легко узнаваемый аромат ванили, а внимание посетителя привлекает ностальгическая красота старинных итальянских мотоциклов, украшающих помещение. Вход, который подошел бы эксклюзивному спа-салону или месту модной тусовки байкеров, на самом деле ведет в демонстрационный зал водопроводных кранов и душевых распылителей. Но если водопроводные краны и душевые распылители ассоциируются у вас с соответствующими полками в хозяйственном магазине, вам придется пересмотреть свое мнение.



Штаб-квартира компании Gessi в итальянской провинции Верчелли



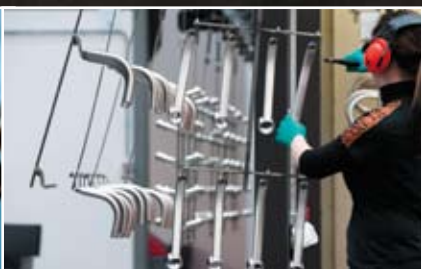
Вход в демонстрационный зал Gessi



Дизайн отвечает надежности: смеситель Rettangolo Color



Исходные материалы, подготовленные для обработки



Предварительно нанесенное покрытие водопроводных кранов



Loctite® 2701 наносится на пассивные металлические поверхности

Соединение деталей с гальваническим покрытием с помощью Loctite® 2701



Смеситель Vagno Small, готовый к эксплуатации



Фиксатор Loctite® 638 для фиксации и герметизации резьбовых деталей, эффективный даже при комнатной температуре



**LOCTITE**

## Надежное решение

### Клиент:

Gessi,  
Италия

### Задача:

Фиксация и герметизация сантехнического оборудования на весь срок службы

### Продукция:

Loctite® 2701  
Loctite® 7063  
Loctite® 638  
Loctite® 243



### Размышляя об этике вещей

В философии обеих компаний, Gessi и Henkel, подчеркивается важность красоты. С момента основания компании Henkel в 1876 г. ее миссия осталась без изменений: создавать продукты, которые помогут сделать жизнь лучше, проще и красивее. Красота вообще, а не только красота продукции, играет чрезвычайно важную роль и в философии Gessi, которая порой напоминает художественный манифест и поражает такими предложениями, как, например, следующее: «Основной ценностью экономической системы является красота. Красота означает не только эстетическую ценность продукта, это понятие охватывает все аспекты бизнеса».

Среднестатистический покупатель в хозяйственном магазине, вероятно, будет изумлен, узнав, что производитель водопроводных смесителей считает, что «истинная значимость бренда заключается в его поэтичном содержании и уважительном отношении к миру». Производитель взял на себя обязательство создавать высокохудожественные потребительские товары, которые призваны «заставить задуматься об этике вещей».

### Красота производства

У компании Gessi на заводе в Сerravalle-Сезиа слова не расходятся с делом: «Мы не хотим конкурировать с производителями дешевых товаров из Китая. Мы обеспечиваем высочайшее качество дизайна и функциональности, и это окупается», — объясняет директор по обеспечению качества Андреа Ренна. И это не преувеличение: в 2007 г. оборот компании вырос на внушительные 23 %.

Хорошим примером приверженности Gessi красоте и функциональности служат смесители с цветной подсветкой. Линия смесителей Rettangolo Color отличается традиционной минималистской элегантностью и простыми геометрическими формами, в данном случае открытого прямоугольника. При вытекании воды термочувствительный светодиод загорается различными цветами — синим, фиолетовым или красным — в зависимости от температуры воды.

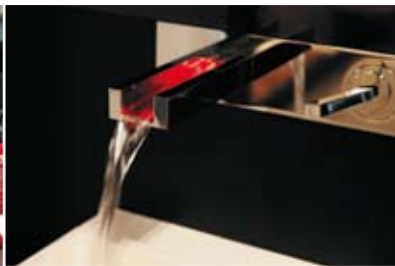
С самого начала компания Loctite® установила партнерские отношения с компанией Gessi. Фиксаторы резьбовых соединений Loctite® играют важную роль в процессе производства огромного количества продуктов Gessi. «Мы пользуемся продукцией Loctite® для фиксации и обеспечения герметичности каждого винта», — объясняет Андреа Ренна. Продукты Loctite® всегда играют важную роль в обеспечении длительного срока службы соединений, будь то экстравагантные квадратные душевые лейки или огромные смесители для промышленных кухонь.

### Элегантное производство

Завод в Сerravalle-Сезиа, расположенный прямо напротив демонстрационного зала, служит еще одним примером внимания компании к красоте и дизайну. Производственные помещения, оформленные в фирменных цветах компании — оранжевом и синем, — напоминают гигантскую лабораторию. Все рабочие одеты в рубашку или свитер с логотипом компании. Основным средством передвижения по территории завода являются велосипеды. Естественно, они тоже окрашены в синий и оранжевый цвета, несут на себе название компании, имя владельца или наименование подразделения.



Монтаж водопроводных кранов для умывальников с помощью Loctite® 638



Смеситель Rettangolo Color, готовый к эксплуатации



Монтаж водопроводных кранов для кухонных смесителей с помощью Loctite® 243



Смеситель Quadro High Tech, готовый к эксплуатации

Компания Gessi продает свою продукцию корпоративным и частным клиентам по всему миру, но весь производственный процесс сосредоточен на заводе в Серравалле-Сезиа. Производство в регионе с высоким уровнем зарплат, таком как северная Италия, считается не препятствием, а неотъемлемой частью корпоративной философии, которая делает упор на качество и высокие стандарты человеческих отношений.

Но время не остановилось у дверей завода Gessi. Чистота и порядок на заводе доведены до уровня стерильности, что опровергает все стереотипные представления о хаосе и попустительстве, царящих на итальянских предприятиях. Повсюду на заводе используются роботы и другие передовые технологии производства. Желтые роботы в металлических корпусах с тяжеловесными, но при этом эффективными движениями играют важную роль, особенно в начале сборочного конвейера.

«Мы стремимся автоматизировать все, что возможно, — говорит господин Ренна, — однако ввиду сложности нашей продукции множество операций приходится выполнять вручную, и эта ситуация не изменится в будущем». Во время осмотра завода господин Ренна указывает на красные бутылки Loctite®, которые можно увидеть на многих рабочих местах. При изготовлении всех ручек, дозаторов мыла и зеркал Gessi не обойтись без фиксатора Loctite® 638.

### Творческие решения

Однако сотрудничество между компаниями Henkel и Gessi выходит за рамки традиционных отношений между поставщиком и клиентом. Компании Gessi и Henkel, успех которых в значительной степени зависит от постоянного процесса развития инноваций и возможности быстро реагировать на требования глобального рынка, установили такие отношения, которые лучше всего описать как форму партнерства. Господин Ренна, директор по обеспечению качества, вспоминает о ситуации с дозатором мыла, поставляемым компанией Gessi в Россию. «Из-за большой разницы температур обычный клей портился и повреждал стекло. Мы смогли решить эту проблему, воспользовавшись эластичными свойствами некоторых продуктов Loctite®», — говорит господин Ренна.

«Если возникает проблема, в решении которой мы можем помочь, мы незамедлительно занимаемся ей», — говорит

Массимилиано Монета, технический специалист Loctite, ответственный за работу с компанией Gessi. У Loctite® есть лаборатория в Милане, и ответ бывает готов в течение нескольких дней. «До сих пор нам всегда удавалось найти решение, как правило, с помощью альтернативного способа применения одного из продуктов из нашего ассортимента», — говорит Монета. Даже если вдруг такой вариант не сработает, всегда можно обратиться в европейский технологический центр в Дублине, готовый творчески подойти к подбору подходящего клеящего материала для взыскательного клиента.



Андреа Ренна, директор по обеспечению качества, Gessi Spa

«Компания Gessi является лидером в производстве сантехнического оборудования и аксессуаров для ванных и кухонь. На сегодняшний день у людей по всему миру знак «Made in Italy» (Сделано в Италии) ассоциируется с нашей компанией, потому что именно наша продукция используется в фешенебельных отелях, лучших спа-салонах, веллнесс-центрах и каютах самых дорогих яхт. Мы выпускаем эксклюзивную продукцию, которая, прежде всего, отличается высочайшим качеством.

Качество производства, качество рабочей среды, качество сборки оборудования и выбора поставщиков.

Компания Loctite® — один из тех партнеров, которые разделяют наш подход к производству».





# Внедрение Loctite на шахтах Украины







Анаэробные продукты и технологии Loctite® открывают огромные возможности. Замена прессовой посадки на клеевую позволяет не только упростить конструкцию вал-втулочного соединения, например: отказаться от выступов, упоров, втулок, колец и других элементов, препятствующих продольному перемещению фиксируемой детали (подшипника или втулки), но и повысить его прочность, что позволяет устанавливать на валах шкивы, муфты или шестерни даже без применения шпонок и штифтов. При этом не требуется высокая чистота соединяемых поверхностей, предотвращается фреттинг-коррозия и эффект гальванической пары, что препятствует их износу. Все это позволяет не только обеспечить требуемую высокую прочность и надежность соединения, но обойтись без приспособлений и оборудования для запрессовки, а в результате снизить его стоимость!

Соединения, собранные с применением анаэробных технологий и продуктов Loctite® отличаются полной ремонтпригодностью, что позволяет успешно применять их при работах в различных (даже непригодных и тяжелых условиях), там где традиционные способы ремонта бессильны или недоступны.

Так, на шахте «Днепровская» ОАО «Павлоградуголь» (Павлоградский р-н, Днепропетровской обл.) 19.02.09 г. были проведены ремонтные работы на правом редукторе угольного комбайна УКД 200/250. Редуктор проходил ежегодный капитальный ремонт, в ходе которого был установлен износ посадочных мест под подшипники, составляющий от 0,05 до 0,15 мм. Традиционный способ ремонта посадочных мест предусматривает наплавку ме-



Технология при этом сводится к нанесению однокомпонентного анаэробного вал-втулочного фиксатора Loctite® (группа 600) нужной прочности на соединяемые поверхности металлических деталей (которые, как правило, собираются с зазором от 0 до 0,5 мм) и их последующей сборки. Анаэробный механизм отверждения позволяет без спешки наносить состав на поверхности, поскольку процесс его полимеризации начнется только после сборки деталей, когда к нему прекратится доступ кислорода. Как правило, через час соединение набирает около 50% прочности, что позволяет работать с ним дальше.

Эта технология широко применяется также для фиксации резьбовых соединений, предотвращая их ослабление (особенно при высоких вибрационных нагрузках) и самоотвинчивание. Особенно эффективно применение на уже ослабленных («подношенных») резьбах, шпильках и винтах с головкой «в потай». При этом резьба герметизируется, защищается от коррозии, износа и эффекта «гальванической пары». Резьбовые фиксаторы Loctite® (группа 200), позволяют использовать один продукт для различных резьб и отказаться от целой номенклатуры пружинных шайб, корончатых гаек и прочих специальных деталей, которые, в лучшем случае, смогут только предотвратить самоотвинчивание.

Все перечисленные выше свойства анаэробных продуктов Loctite®, позволяют успешно применять их в качестве герметиков для трубных резьб и фланцевых соединений (группа 500). В этом случае их применение в качестве «жидких прокладок», делают традиционные уплотнительные детали (из бумаги, картона, паронита, резины, металла, пластмассы и т. д.) просто лишними. Кроме того соединение приобретает не только высокую степень герметизации (более 300 кг/см<sup>2</sup>) но и дополнительную конструкционную прочность.

талла на изношенные поверхности с последующей расточкой и шлифовкой. Обычно указанные работы производятся на ремонтном предприятии, которое не берется за восстановление только посадочных мест, а выполняет комплексный ремонт редуктора, стоимостью в десятки тысяч гривен.

В качестве альтернативы была предложена технология вклейки подшипников с использованием анаэробного вал-втулочного фиксатора Loctite® 641. При этом все работы были проведены в РМЦ шахты своими силами. Стоимость продуктов Loctite®, затраченных для проведения работ, составила менее 700 грн. Сборка редуктора заняла одну смену (8 часов). Отремонтированный комбайн работал без замечаний к собранным соединениям. В середине мая, в связи с поломкой шестерен редуктора и остановкой комбайна возникла необходимость срочного ремонта, который, благодаря технологии Loctite® был проведен непосредственно в шахте (без подъема на поверхность), что позволило свести простой и стоимость ремонта к минимуму (расходы на продукты Loctite® составили менее 400 грн).

Высокое качество и надежность ремонта, а также экономическая эффективность применения анаэробных продуктов Loctite®, подтвержденная на шахте «Днепровская», способствовали их внедрению в ремонтные технологии объединения «Павлоградуголь».

В этом году гамма анаэробных продуктов Loctite® расширилась, что открыло новые возможности в машиностроении и ремонте.

**Работайте максимально эффективно!**  
**Работайте с технологиями Loctite®!**

## Надежное решение

**Клиент:**  
ОАО «Павлоградуголь»

**Задача:**  
Ремонт посадочных мест под подшипники редуктора

**Продукция:**  
Loctite® 641





# Ростсельмаш выбирает инновационные технологии Henkel

Профессионалы всегда доверяли технике под маркой Ростсельмаш. Более 80 лет опыта разработки, испытаний и производства сложных сельскохозяйственных машин, постоянное взаимодействие с самыми требовательными потребителями помогли компании находить лучшие конструкционные решения, а клиентам – легко достигать высоких результатов.

**LOCTITE****Надежное решение****Клиент:**  
Ростсельмаш**Задача:**  
ремонт и обслуживание станков, производство комбайнов, гарантийный ремонт и обслуживание техники.**Продукция:**  
Loctite® 406  
Loctite® 660  
Terostat-9120

Какая связь между гоночным болидом, раллийным КАМАЗом, зерноуборочным комбайном, производственным станком и компанией Henkel? На первый взгляд не видно, а вот при рассмотрении в буквальном смысле, при взгляде в сердце механизмов, связь становится очевидной: в построении этих машин применяются инновационные клеевые технологии. Идти в ногу со временем – этого принципа придерживаются ведущие мировые компании. По промышленным технологиям Henkel работают автомобильные лидеры Mercedes, Audi, Volkswagen. Помимо автомобильной промышленности, достаточно эффективно эти технологии применяются и в сельхозмашиностроении. Яркий пример – компания Ростсельмаш, которая входит в мировую пятерку производителей комбайнов и сельскохозяйственной техники и занимает 17% мирового и 65% – рынка сельхозтехники России и СНГ.

Дилерская сеть Ростсельмаш признана одной из самых крупных – более 200 сервисных центров и филиалов. Техника Ростсельмаш продается в 23 странах мира. В России же, по данным опроса DLG, Ростсельмаш выбирают 236 крупнейших клиентов из 300.

На сегодняшний день в продуктивном портфеле компании более 20 позиций. Ведущим является направление зерноуборочных комбайнов. В 2003 году был выведен на рынок комбайн VECTOR, который рассчитан на поля со средней урожайностью. В 2007 году – высокопроизводительный комбайн ACROS. К уборочному сезону 2008 года предприятие реализовало 1,5 тысячи единиц новой модели.

Сегодня комбайны ACROS работают в СНГ, Европе и Северной Америке. Выпущено несколько модификаций с двигателями мощностью от 255 до 280 л. с. для различных рынков, условий уборки и предпочтений клиентов.

В 2009 году на ры-

нок вышел новый роторный комбайн TORUM. На международном конкурсе инноваций SIMA во Франции запатентованное молотильно-сепарирующее устройство, которое получило название ARS (Advanced rotor system), было отмечено серебряной медалью. В основе разработки ротор с вращающейся декой. Это техническое решение дает роторному комбайну исключительные преимущества в работе: благодаря высочайшей пропускной способности, эта машина не имеет верхнего ограничения по урожайности, а значит, способна удовлетворить потребности хозяйств с урожайностью 100 центнеров с гектара и выше. К настоящему времени выпущено 174 машины, они заняты в уборочной в Краснодаре, на Ставрополье и в Ростовской области.

Кормоуборочное направление тоже развивается активно. Предприятие производит комбайн DON 680 M, который позволяет заготовить до 30 тысяч тонн высококачественных кормов за сезон. Те, кто занимается кормозаготовкой, знают: этот комбайн имеет самое лучшее соотношение «цена/производительность».

Готовятся к выпуску две новые модели сверхпроизводительных кормоуборочных комбайнов. Линейка прицепной и навесной кормоуборочной техники представлена косилками, роторными граблями, пресс-подборщиками, прицепными комбайнами, жатками, измельчителями. Зернометатели, зерноперегрузчики, коммунальная техника также входят в продуктовый портфель Ростсельмаш.

Поставлена на производство модель энергосредства, которая позволяет с высокой рентабельностью скашивать и укладывать в валок зерновые колосовые, зернобобовые и крупяные культуры, скашивать, плющить и измельчать кормовые травы. Модель выбирают хозяйства, активно использующим отдельный способ уборки урожая и занимающимся животноводством.

На Ростсельмаш внедрены программы менеджмента качества, SAP, предприятие много лет сертифицировано по системе ISO. Компания работает на современном оборудовании, которое применяется в мировом машиностроении. Именно поэтому заинтересованность в продукции Henkel вполне логична. Ростсельмаш стал первым предприятием в отрасли, которое планомерно внедряет инновационные технологии при производстве комбайнов и другой техники для сельхозработ.



Среди поставщиков компании только признанные лидеры: ZF Walterscheid, Optibelt, Cummins. Компания Henkel соответствует высоким требованиям к качеству, предъявляемым Ростсельмаш.

Сотрудничество Henkel и Ростсельмаш началось в 2003 году, тогда Ростсельмаш ставил на производство новую модель зерноуборочного комбайна VECTOR, и для исполнения кабины с панорамным обзором для вклейки стёкол были выбраны технологии Henkel. Сейчас Henkel – один из перспективных поставщиков предприятия: с применением продуктов Henkel на производстве сельхозмашин выполняется 32 технологических операции. В 2008 году партнёры заключили прямой контракт, обозначив горизонт отношений, открытый взаимовыгодному наращиванию сотрудничества.

Сейчас Ростсельмаш применяет продукцию Henkel в трёх направлениях: ремонт и обслуживание станков, производство комбайнов, гарантийный ремонт и обслуживание техники. Со всеми задачами успешно справляется гамма продуктов Loctite. Применение Loctite позволяет достичь требуемого от любого производства эффекта: экономии средств, упрощения конструкции, увеличения ремонтпригодности, надёжности и моторесурса выпускаемой техники.

Продукты Loctite применяются для фиксации резьбовых соединений как на производстве, так и в гарантийном ремонте техники. Доказано, что применение высокотехнологичных продуктов гаммы фиксаторов Loctite дает полную гарантию от самоослабления резьбы, а это значит, что надёжность техники повышается в разы.

По данным сервисных центров, 90 процентов поломок связаны именно с самоослаблением резьбовых соединений. Результаты испытаний показали, что при использовании в креплении традиционной контргайки после 56 часов наработки момент усилия затяжки составил около 35 процентов, при использовании клея Loctite – 110 процентов после 504 часов. Надёжность комбайнов Ростсельмаш подтверждается полевыми испытаниями и отзывами потребителей. Максимальная производительность, минимальные потери зерна, сведённые на нет простои техники – отличительная черта современных машин Ростсельмаш.

Преимущества сотрудничества очевидны в первую очередь для потребителей техники и заключаются в повышении коэффициента надёжности машины. Для производства выгоды тоже легко просчитать. Сам переход на клеевые технологии предполагает значительное удешевление производства и экономию времени. Этот принцип как нельзя лучше соответствует идеологии компании Ростсельмаш,

которая работает по принципам Бережливого производства, предполагающим сокращение издержек и постоянное улучшение качества продукции.

Сотрудники Henkel регулярно проводят семинары по использованию продуктов Loctite, ведущих к увеличению надёжности оборудования для конструкторов, инженеров, техников, сервисных бригад Ростсельмаш. На семинарах специалисты получают знания о технологии сборки и ремонта с использованием линейки продуктов Loctite.

Одно из значимых достижений недавнего времени – разработка ремонтного комплекта, первая партия продуктов уже поступила на склады компании, с которых она разойдётся по дилерам. Тем самым будут созданы оптимальные условия для дальнейшего развития клеевых технологий в области сельхозмашиностроения.

Перспективным направлением развития сотрудничества между компаниями Ростсельмаш и Henkel на сегодняшний день является внедрение технологии подготовки поверхности перед покраской. Сейчас технология Henkel внедрена в спецификацию нового окрасочного комплекса. Выгодное взаимодействие компаний, безусловно, будет продолжаться, ведь будущее именно за новыми технологиями, помноженными на опыт и производственную мощь крупнейшего производителя.



# База знаний

При разработке новых продуктов или поиске путей повышения эффективности эксплуатации имеющейся техники вам поможет продукция Loctite®. Узнайте о инновационных анаэробных клеящих материалах Loctite® и подберите подходящий продукт для своей сферы применения. Подключайтесь к веб-платформе Loctite®, созданной профессионалами для профессионалов: [www.loctitesolutions.com](http://www.loctitesolutions.com)

Посмотрите увлекательные видеоматериалы и ознакомьтесь с опытом наших клиентов.



Подберите подходящий продукт для фиксации и герметизации резьбовых соединений, склеивания и фланцевой герметизации.

Закажите следующий выпуск журнала «At work» на сайте [www.loctitesolutions.com](http://www.loctitesolutions.com)





551 тонна зерна за 8 часов. Такая скорость позволила зерноуборочному комбайну New Holland нового поколения попасть в книгу рекордов Гиннеса.



## ... скоро в нашем журнале



Посетите вместе с нами завод Končar Electric Vehicles Inc в Загребе. Познакомьтесь с современными низкопольными трамваями. Сотни таких трамваев каждый день надежно работают в системе общественного транспорта Загреба.



*Издатель:*  
Henkel AG & Co. KGaA  
Adhesive Technologies  
Henkelstraße 67  
40191 Düsseldorf  
Germany

*Редакция:*  
Marketing Department EMEA  
Marketing Department Russia

*Дизайн*  
blösch.partner  
Werbeagentur GmbH  
www.blösch-partner.de

**ООО «Хенкель Рус»**  
107045, Россия, Москва,  
Колокольников пер., 11  
Тел. /факс: (495) 745-55-88 / 745-55-89

**www.loctite.su**  
**www.henkel.ru**  
**www.loctite.ru**  
**msk.loctite@henkel.com**