

at work

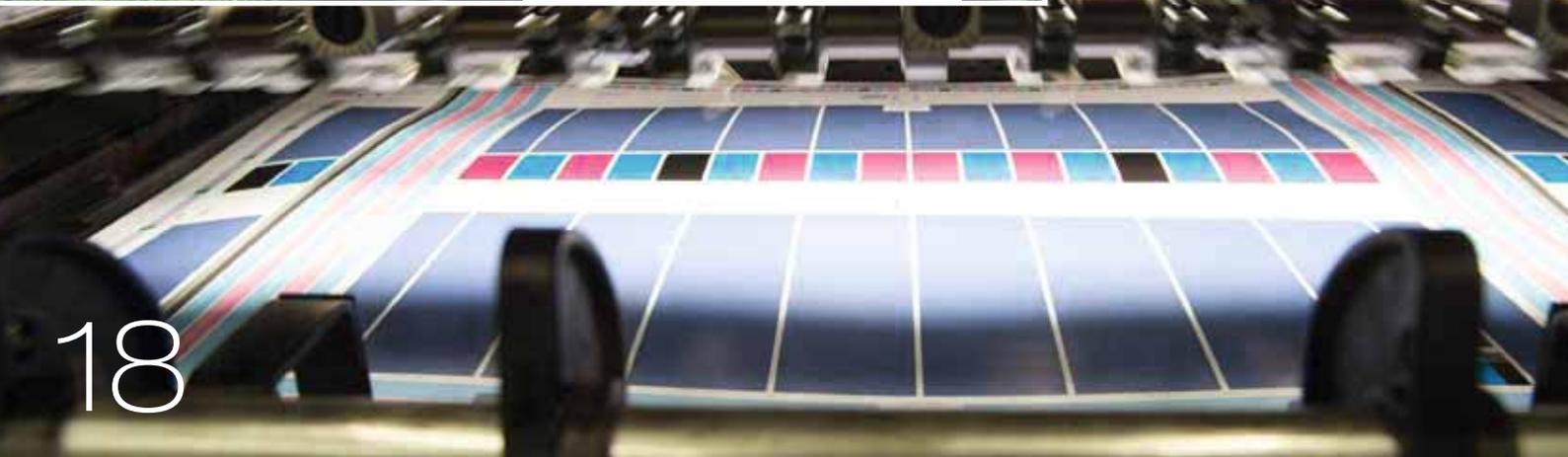
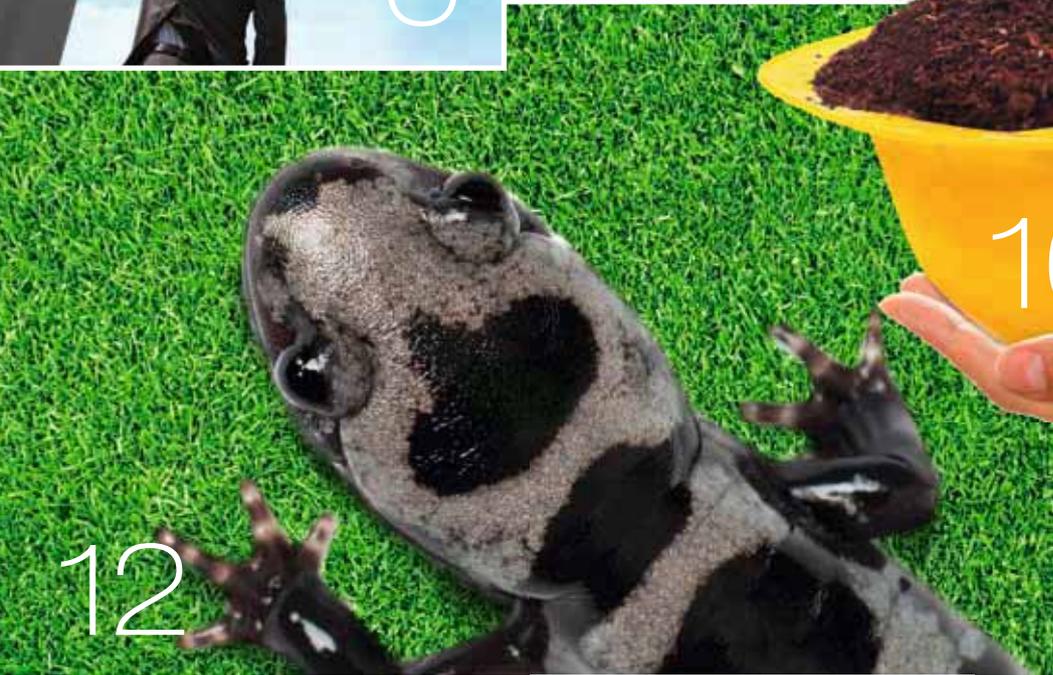


Узнайте о гигантских машинах, на которых вырабатывается бумага для вашей ежедневной газеты.

Читайте на стр. 8—11



Excellence is our Passion





Cédric Berthod

Вице-президент и
исполнительный директор
Henkel General Industry
Europe

Уважаемые читатели!

Этот выпуск журнала **at work** посвящен одному из самых спорных модных понятий нашего времени — устойчивому развитию. Устойчивое развитие определяется как «улучшение качества человеческой жизни без превышения потенциальной емкости поддерживающих экосистем» и включает в себя экологические, социальные и экономические аспекты. Компания «Хенкель» (Henkel) является лидером в области устойчивого развития и стремится быть пионером по внедрению новых решений для улучшения экологичности своей продукции. Но мы также и со всей ответственностью относимся к бизнесу, что обеспечивает экономический рост нашей компании. Статьи, включенные в этот номер журнала, освещают различные аспекты нашей амбициозной деятельности. Улучшение охраны здоровья и безопасности, которого мы достигли благодаря нашим новым безопасным и эффективным анаэробным клеевым составам LOCTITE, является одним из наших наиболее очевидных достижений. Но где получить электрическую энергию для перехода к возобновляемым источникам энергии? В этом деле существенную роль сыграет ветроэнергетика. Мы познакомим вас с захватывающим процессом производства гигантских ветротурбин, шестидесятиметровые лопасти которых позволяют в разы повысить эффективность их работы и отдачу от вложенных инвестиций. Несмотря на бум цифровых каналов массовой информации, многие люди все еще ценят удобство, которое предоставляют им печатные средства массовой информации. Вместе с вами мы также взглянем на невероятный процесс производства офсетных печатных машин. А в заключительной части журнала мы заглянем в будущее, в котором хирурги смогут использовать биомиметический клей вместо игл и нитей.

Я надеюсь, что мы поможем вам лучше понять идею устойчивого развития.

Приятного чтения!

С уважением,

Cédric Berthod

LOCTITE® BONDERITE® TEROSON®

Содержание

4

В фокусе: Ралли Дакар

Познакомьтесь с ветераном Дакара, который участвовал в ралли 15 раз.

6

В фокусе: ветроэнергетика

Узнайте о новых возможностях производства гигантских лопастей, которые служат долго и помогают увеличить эффективность ветряных турбин.

8

Отчет о надежности 11: Perlen Papier AG

Узнайте о гигантских машинах, на которых работает бумага для вашей ежедневной газеты.

12

Перспективные технологии

Удивитесь тому, как в будущем лекарства будут использовать целебные силы самой природы.

16

Центр исследований и разработок: взгляд изнутри

Узнайте, как приверженность компании «Хенкель» концепции устойчивого развития помогает нам создавать безопасную для здоровья и работы продукцию.

18

Отчет о надежности 12: Heidelberg

Опыт работы с решениями LOCTITE, которые обеспечивают максимальную точность и качество изготовления лучших офсетных печатных машин.

22

Product Highlight

Learn how the unique gap-filling properties of LOCTITE 3090 expanded the application spectrum.

23

Взгляд в будущее

Список торгово-промышленных и отраслевых выставок о клеевых составах.

Больше, чем скорость

Если кто и знает, через что проходят гонщики во время сложнейшего ралли Дакар, это Миран Становник (Miran Stanovnik), словенский ветеран-мотоциклист, который участвовал в этой гонке невероятно число раз — 15! «Все то, что не убивает тебя, делает тебя сильнее», — говорит Миран с печальной улыбкой. Сейчас он все еще лечит мышцы ног, которые были серьезно повреждены в результате неудачного падения во время скоростной езды, которым закончилось его ралли Дакар-2012. Именно вера в это кредо подпитывает силы Мирана. Однако для того чтобы конкурировать в высшем эшелоне ралли Дакар, гонщиков которого можно отличить по желтым номерным знакам, — недостаточно иметь лишь атлетическое телосложение.

«Конечно, я силен, но мои соперники тоже не слабаки», — говорит спонсируемый LOCTITE гонщик. «Многие из них еще и быстрее меня. Но для успеха в ралли Дакар требуется не только скорость, нужно быть еще и хорошим навигатором, уметь читать знаки на трассе. Мои опыт и скорость делают меня конкурентоспособным».

Миран действительно испытал многое: он

пережил как головокружительные взлеты, так и обидные падения. «Я считаю, что моим главным достижением в ралли Дакар стало третье место на десятом этапе в Дакаре-2011, когда я пришел после Марка Кома (Marc Coma)». Бывший военный полицейский, а ныне командир спортивной части словенской армии финишировал в ралли Дакар 12 раз, девять раз он входил в число первых 50 участников, а три раза он входил в число первых 15 участников. В прошлом же году он финишировал тринадцатым на мотоцикле Team Sugawara KTM 450 R, это же место он занимал в 2007 и 2009 годах.

Но, пожалуй, именно его неудачи представляют наибольший интерес и демонстрируют его невероятную силу духа. Например, его печально известное столкновение с коровой в Мали в 2004 году, которое всем казалось комичным, но едва не окончилось трагедией. «Я ехал на скорости около 120 км/ч, когда внезапно на дорогу вышла корова. Корова ушла в одну сторону, а я по-



летел совсем в другую. Когда я смог встать на ноги, она уже исчезла...» — Миран делает паузу, — «очень жаль, я бы тогда не отказался от хорошего шашлычка». Есть у него талант — преуменьшать. Рог коровы едва не выбил ему тогда глаз, гонщик потерял много крови, однако, подобно Терминатору, Миран просто не понимает, что значит «остановиться». Он сел на свой мотоцикл и завершил этап.

В разговоре о другой неудаче Миран сразу становится серьезнее и уже не шутит. «Это было на ралли Дакар-97. Я ехал по дюнам, как вдруг мотоцикл буквально вышел из-под контроля. Я ударился головой о руль, а когда пришел в себя, все вокруг было черно. Я потерял зрение примерно на четверть часа. Я думал, что ослеп, но, слава Богу, оказалось, что это просто контузия. Только пережив что-то подобное начинаешь действительно ценить свою жизнь». Потом он улыбается: «В смысле, после этого я уже никогда не жаловался, что пиво слишком теплое».

Успех Мирана основан на его собственных заслугах и качествах, легендарном KTM, поддержке Team Sugawara и LOCTITE: «У меня в наборе инструментов всегда есть эпоксидный брусок LOCTITE 3463. Это маленькая волшебная металлическая палочка дает мне уверенность в том, что где бы я ни был, я всегда смогу разобрать с любой уткой или трещиной. Я отремонтировал пробойну в картере во время ралли Дакар-2006. Тогда я вернулся на трассу через десять минут и потом весь этап летел на полной скорости! Без этой смолы я бы точно не финишировал».

Оказывается, что и группе поддержки тоже иногда требуется помощь: «Однажды у нашего запасного грузовика начали барахлить пластины задней подвески. Мы наложили несколько слоев ленты для фиксации и ремонта LOCTITE 5080. На следующий день команда прибыла к следующему этапу ралли».

Если Миран участвует в ралли, клеевые составы LOCTITE всегда можно найти в его наборе инструментов: «Я все еще испытываю прилив адреналина при участии в ралли Дакар, но сейчас это для меня не столько приключение, сколько спортивное событие. Позади уже 15 ралли, а я все еще хочу участвовать, становится лучше. Хотя я и не мировая суперзвезда, мне кажется, что в Словении меня знают абсолютно все. И это дает мне силы».



Два ветерана ралли Дакар: Миран Становик с представителем LOCTITE Чарли Жаном Габори (Jean Gaborit). «Все участники получают один и тот же уровень поддержки от Чарли», — говорит Габори. «И поскольку Миран был гонщиком LOCTITE в течение многих лет, мы стали добрыми друзьями. Он очень веселый и немного сумасшедший... Я думаю, так и должно быть».



ЭПОКСИДНЫЙ БРУСОК СО СТАЛЬНЫМ НАПОЛНИТЕЛЕМ Loctite 3463

- Быстрое устранение течей в трубопроводах и емкостях
- Выравнивание сварных швов
- Устранение небольших трещин в отливках и т.д.

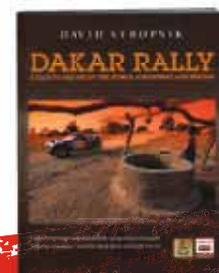
LOCTITE 5080 Лента для фиксации и ремонта

- Выдерживает давление до 4 бар
- Легко рвется руками

LOCTITE 3090 2Моментальный клеевой состав

- Заполнение пустот
- Слабый отблеск

LOCTITE®



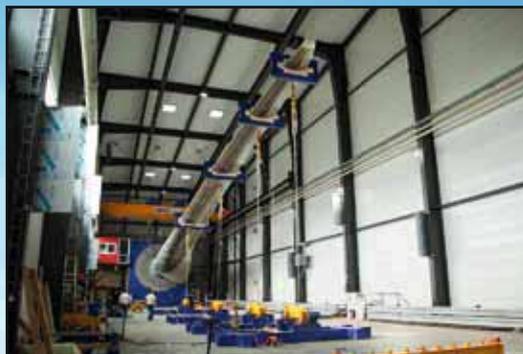
Получите бесплатную копию книги Дэвида Стропника (David Stropnik) **Dakar Rally (Ралли Дакар)**, где вы увидите захватывающие фотографии и невероятные истории Мирана Становника. Просто отправьте электронное сообщение со своим адресом на адрес AG.Communications@henkel.com. (Количество книг ограничено)

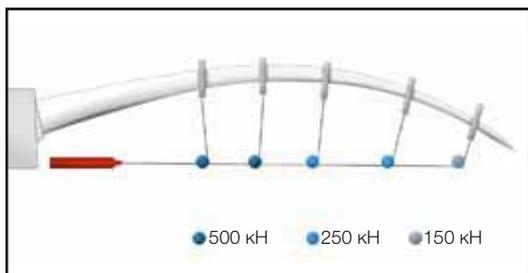
Пусть дует ветер!

Строительство гигантских ветровых турбин для решения гигантских проблем.

Если посмотреть на 80-метровую мачту ветровой турбины, то можно почувствовать всю незначительность своей персоны. Примерно такое же ощущение можно испытать глядя на высотку или собор. Но стоит лишь задуматься о том, что на них вращаются огромные двадцатиметровые лопасти, и это уникальное сочетание аэродинамики, архитектуры и инженерного дела становится еще более впечатляющим. Тем не менее по сравнению с новейшими моделями ветряных турбин это почти что миниатюрная модель: турбины нового поколения имеют лопасти длиной 60 м, которые установлены на башне высотой 135 м — высоте 35-этажного небоскреба! Мы не можем усилить ветер, и поэтому нам приходится увеличивать размеры лопастей; вот и сейчас идет разработка девяностометровых лопастей, ведь ветроэнергетика стремится к повышению эффективности и увеличению отдачи от вложенных инвестиций.

Большинство производителей лопастей для соединения различных компонентов используют эпоксидную смолу, однако компания «Хенкель» знает, что у этой технологии есть свои пределы. В 2006 году Центр компетенции в Дюссельдорфе начал разработку полиуретанового (PUR) клеевого состава LOCTITE UK 1340 VX. «Его отличительной особенностью является комбинация прочного сцепления с отличной смачивающей способностью, вследствие чего он очень прост в применении. Этот продукт представляет собой огромный прорыв для полиуретановых клеевых составов», — говорит Хартмут Пильц (Hartmut Pilz), менеджер по рынку промышленной сборки компании Wind по региону EMEA (Европа, Ближний Восток и Азия). «Он отверждается намного быстрее, чем эпоксидный клей. Это позволяет изготовить большее количество лопастей за то же время и с меньшими затратами энергии. По мере роста уровня автоматизации в отрасли наш продукт будет пользоваться все большим спросом». Кроме того, LOCTITE UK 1340 VX имеет низкий экзотермический пик, что уменьшает тепловую нагрузку на компоненты и усадку, что означает намного более низкую вероятность образования трещин.





Время испытаний

«Из всех деталей, которые вы можете себе представить, наибольшее напряжение испытывают именно лопасти ротора», — объясняет Николь Шлингloff (Nicole Schlingloff), разработчик этого продукта в «Хенкель». «Даже мельчайшие трещины могут привести к катастрофическим последствиям, поскольку замена набора роторов может обойтись в несколько сотен тысяч евро, не говоря уже о времени простоя. Именно поэтому мы должны гарантировать, что LOCTITE UK 1340 BX будет отвечать самым жестким требованиям».

Чтобы узнать, насколько прочны соединения нового полиуретанового клеевого состава, один из ведущих мировых контролирующих органов, Институт ветроэнергетики и технологии энергетических систем имени Фраунгофера в Бремерхафене, испытал лопасть компании Enercon — одного из ведущих мировых производителей ветровых турбин. Разумеется, в производстве они используют именно LOCTITE UK 1340 BX. Сорокаметровая лопасть массой 9 тонн была подвергнута испытаниям, моделирующим двадцатилетний срок службы. За три месяца эта лопасть подверглась 1,2 млн изгибов в плоскости взмаха и двум миллионам изгибов на ребро.

Но это еще не все — до динамических испытаний и после них лопасти изгибались под давлением силы, эквивалентной четырем огромным 40-тонным грузовикам, для имитации «бури столетия» (ветра, дующего

со скоростью 250 км/ч в течение двух часов) — типа экстремальной погоды, которая наблюдается один раз в сто лет! Лопасть не только успешно выдержала эти испытания, она также прошла очень строгие тесты МЭК (IEC)* и собственные тесты на соответствие компании Enercon.

Однако прочность не является единственной мерой. Большое значение также играют другие факторы, такие как прочность на срез при растяжении, устойчивость к старению, характеристики ползучести и стеклование. Germanischer Lloyd (Гамбург), ведущий международный орган сертификации для судоходства и энергетики, организовал годовые комплексные испытания LOCTITE UK 1340 BX, в результате которых данный полиуретановый клеевой состав стал первым в своем классе, получившим сертификат Germanischer Lloyd для склеивания лопастей такого типа. «Эти испытания стали убедительным доказательством того, что компания «Хенкель» способна предоставлять инновационные высококачественные решения для отрасли ветроэнергетики», — с гордостью заявляет Шлингloff. «И мы знаем, у нас есть продукт, который повысит качество и производительность при одновременном сокращении расходов на электроэнергию и техническое обслуживание».



LOCTITE UK 1340 BX

- Полиуретановый (PUR) клеевой состав
- Отверждается быстрее, чем эпоксидный клей
- Высококачественное склеивание с отличной смачивающей способностью
- Низкий экзотермический пик
- Проверен и сертифицирован Germanischer Lloyd

LOCTITE

* Стандарт МЭК 61400-23 (разработан Международной электротехнической комиссией (IEC), мировым органом регулирования электротехнической промышленности).

Сечение лопасти ротора, клеевые швы LOCTITE UK 1340 BX выделены красным цветом



Работа с LOCTITE UK 1340 BX

При изготовлении гигантской лопасти ротора смесь стекловолокна и эпоксидной смолы наносят на внутреннюю поверхность отливной детали. Затем компоненты пены, стекловолокна, эпоксидной матрицы и углеродного волокна отверждаются. Края и лонжероны покрывают LOCTITE UK 1340 BX. Пресс-форма закрывается, затем она нагревается до 70°C в течение максимум трех часов; после этого лопасть удаляется, выравнивается и окрашивается распылением.



Чувствительный гигант

PM7 является крупнейшей машиной для производства газетной бумаги. Ее размеры создают впечатление, что она должна поглощать целые деревья, чтобы утолить свой голод, но даже такой гигант может заснуть, если к делу не подходить с умом. Именно здесь на выручку приходит огромный опыт технического обслуживания такого партнера, как компания «Хенкель».



**LOCTITE 243****Фиксатор резьбы.**

Фиксатор резьбы средней прочности предотвращает ослабление резьбовых соединений и защищает от коррозионного истирания

LOCTITE SI 5980

Маслостойкий продукт для формирования прокладок уплотняет фланцы и предотвращает утечки

LOCTITE 7063

Чистящее средство общего назначения для очистки и обезжиривания перед склеиванием

LOCTITE 8150

Противозадирный продукт общего назначения для защиты резьбовых соединений от заедания и коррозии

Обычно не размер является причиной того, что Швейцария попадает в заголовки: это небольшая по размерам и по развитости промышленности страна. В первую очередь швейцарцы завоевали всемирную известность своим искусством часового дела, точности и высокому профессиональному мастерству при работе с мельчайшими из механизмов.

Семейная традиционная компания Perlen Papier AG, занимающаяся производством газетной и журнальной бумаги, показывает, однако, что швейцарцы могут работать и по-другому. Потому что здесь, в Перлене (Perlen), деревушке, расположенной между городами Цюрих и Люцерн, была недавно

установлена машина для производства газетной бумаги, которая является не только самой современной, энергоэффективной и производительной в мире, но и самой большой. Ее длина составляет 230 метров, ширина — 55 метров, а высота — 25 метров.

Любой простой этой машины может обойтись очень дорого.

Несмотря на свои размеры, машина PM7 не менее точна, чем идеально сбалансированный швейцарский часовой механизм: «Наша главная задача — поддерживать работу машины и производство бумаги неизменно высокого качества 24 часа в сутки, семь дней в неделю», — с энтузиазмом подчеркивает инженер по эксплуатации Perlen Клаудио Хелблинг (Claudio Helbling). Так или иначе, но каждый период простоя этого гиганта означает существенные финансовые потери компании. Вот почему PM7 намеренно останавливают только один раз в год для капитального ремонта. Кроме того, каждый месяц она затихает всего на несколько часов. В течение этого времени Хелблинг и семь сотрудников его группы проводят необходимые работы по техническому обслуживанию.

35-летний швейцарец с веселыми глазами выглядит очень молодо для своих лет. Возможно, что это вызвано тропическим климатом на его рабочем месте: в ходе технологического процесса производства бумаги влажная целлюлоза распыляется на гигантские валки PM7, из которых вода удаляется при прокатывании. При этом температура составляет



«Если откажет всего одна деталь, затихает вся машина», — говорит Клаудио Хелблинг.

около 30°C при соответствующем уровне влажности.

Но Perlen Papier AG построила для машины PM7 собственный зал не только из-за ее огромных размеров и необычной среды. «Бумага — это чрезвычайно чувствительный, живой продукт», — объясняет Шпетим Спахиу (Shpetim Spahiu), коллега Хелблинга. «Наша работа — это настоящее искусство». Причем большая часть этого искусства направлена на поддержание круглосуточной работы PM7, даже несмотря на постоянное изменение сорта бумаги. «Работа всегда зависит от самочувствия машины», — объясняет инженер. «Она живет собственной жизнью».

Если хотя бы один компонент перестанет работать, вся машина начинает бастовать.

И это не удивительно, если учесть ее сложность: во внутренней жизни PM7 участвуют сотни роликов, цилиндров, насосов, редукторов, труб и клапанов, а также тысячи элементов управления и датчиков, которые передают текущую информацию о чувствительности PM7 в компьютер в комнату текущего контроля. «Если откажет всего одна деталь, затихает вся машина», — говорит Клаудио Хелблинг, инженер по эксплуатации PM7. Ожидаемый срок эксплуатации PM7 составляет около 40 лет при условии тщательного ухода, иными словами, при регулярной очистке и поддержке. В этом отношении Perlen Papier AG не желает идти на компромиссы, но опирается на опыт компании «Хенкель».

LOCTITE является экспертом в области техобслуживания — склеивания, герметизации, чистки и смазки

Ассортимент продуктов LOCTITE не ограничивается только лишь профессиональным склеиванием. «Очистка также является чрезвычайно важной частью обеспечения идеальной клеящей способности», — объясняет Питер Фаэзи (Peter Faesi) из компании «Хенкель». В качестве примера можно взять гидравлические шланги. «Когда речь идет о шлангах, поблизости всегда есть масло», — предупреждает эксперт. По этой причине он рекомендует тщательно очищать



«Качество технического обслуживания в значительной степени зависит от качества используемых инструментов. Именно поэтому специалисты во всем мире полагаются на LOCTITE», — говорит Питер Фаэзи.

резьбу два или три раза чистящим средством LOCTITE 7063, чтобы удалить весь его остаток. «Этот процесс — залог хорошей адгезии». У нас не возникает ника-

ких сомнений, что это очень важно. Для резьбовых соединений, таких как соединение термометра и маслопровода, очень важно, чтобы затяжка болтов не ослабла, даже несмотря на постоянную вибрацию. НАПРИМЕР, LOCTITE 243 гарантирует, что соединение между термометром и маслопроводом полностью загерметизировано.

Для герметизации фланцев, например, крышки большой вакуумной воздуходувки Фаэзи рекомендует использовать высококачественный продукт для формирования прокладок LOCTITE 5980. «Главное, чтобы продукт мог надежно заполнить все пустоты, а это значит, закрыть неровности и зазоры».

При техническом обслуживании PM7 необходимы смазочные материалы, которые должны поддерживать главную работу машины. В такой чрезвычайно горячей и влажной среде жизненно важно защищать, например, резьбовые соединения, которые необходимо разобрать для проведения работ по техническому обслуживанию и предотвращению коррозии и истирания. «Вот где используется противозадирный продукт LOCTITE 8150», — объясняет специалист Фаэзи. И вот, когда все оптимально настроено и исправлено, «машина PM7 производит 1900 метров бумаги в минуту», как говорит Клаудио Хелблинг, который по вполне понятным причинам гордится этим впечатляющим результатом. Клиенты Perlen Papier AG полагаются на эту исключительно высокую производительность, потому что компания обеспечивает доставку «точно в срок»; а без практически бесконечного запаса бумаги любителям некоторых известных швейцарских и немецких газет пришлось бы отказаться от утреннего чтения.

«Мы экспортируем большую долю своей продукции в другие европейские страны — в Германию, Францию и Италию», — объясняет Хелблинг. «Объем нашего производства бумаги слишком велик для одной только Швейцарии».



LOCTITE 243 фиксирует и уплотняет нити резьбы термометра на маслопроводной трубке.



LOCTITE SI 5980 превосходно подходит для герметизации фланцев вакуумных нагнетателей.



LOCTITE 7063 применяется для очистки соединений гидравлических магистралей цилиндра компенсации провисания.



Противозадирная смазка LOCTITE 8150 защищает от схватывания болты крепления расширительных швов на выпускных трубах.



Исцеляющий клей

В будущем хирурги больше будут работать не с иглами, нитями и зажимами, а с биомиметическими клеями, прототипы которых можно найти в самой природе.

Склеивание в природе

Героиня нашего рассказа довольно мала по сравнению с другими представителями видов, она не красавица, которая очень неприятно поступает с охотящимися на нее хищниками. И именно это делает ее звездой медицинских исследований. Конечно же, речь идет о мраморной амбистоме *Ambystoma opacum*. Это земноводное обитает в Америке, оно выделяет липкую резиноподобную массу из специальных желез, которые заклеивают рты змей и других хищников за считанные секунды, если они пытаются съесть этого маленького болотного обитателя на ужин.

Природный клей саламандры отлично склеивает влажные, органические, жирные и грязные основания — все это можно найти во рту хищника. И именно поэтому она представляет интерес для ученых, особенно когда разговор заходит о герметизации ран. На ранах также можно найти все условия для применения выдающегося клея этой саламандры. Такой состав был бы удачной альтернативой обычным медицинским методам лечения ран.

Наложение швов, установка штифтов, зажимов и соединение болтами

Несмотря на значительный технический прогресс, современная медицина до сих пор в значительной степени использует инвазивные методы для зашивания ран, сращивания сломанных костей и лечения повреждений внутренних органов. Раны ушивают или пережимают; переломы костей лечат с использованием штифтов, винтов или отверстий под проволоку; а кровеносные сосуды, нервы и внутренние органы сшивают, используя сложные методы. Несмотря на то что эти методы хорошо себя зарекомендовали, у них есть существенные недостатки: они могут усугубить существующие травмы, часто требуются вторичные вмешательства для удаления швов, зажимов, винтов и стержней. Это приводит к дополнительным болям пациента, создает дополнительный риск и влечет за собой огромные расходы на систему здравоохранения.

Отсюда следует наличие растущего спроса на менее инвазивные методы хирургического лечения ран:

- более быстрое заживление в первую очередь важно именно для самих пациентов;
- данные методы сокращают срок пребывания в больнице, что приводит к снижению затрат на лечение;
- отсутствие необходимости вторичного вмешательства также снижает затраты;
- все чаще пациенты требуют хирургического вмешательства, которое должно быть по возможности безболезненным;
- сокращается время реабилитации;
 - снижается риск инфекции и воспаления;
 - внутренние повреждения органов, которые трудно поддаются лечению с наложением швов, можно лечить эффективно и быстро.

Биомиметрия: склеивание вместо наложения швов

В природе имеются примеры, казалось бы, невозможного — природных клеев, которые склеивают за доли секунды, несмотря на неблагоприятные условия. Среди них можно отыскать примеры склеивания поверхностей под водой или же склеивания жирных, грязных или двигающихся поверхностей. Эти клеи поддаются биологическому разложению и даже являются растворимыми в случае необходимости. В природе склеивание является преобладающим методом соединения, а присутствие воды и примесей является скорее нормой, чем исключением. В течение миллионов лет у эволюции было достаточно времени для разработки клеев, которые работают даже в самых сложных и самых разнообразных условиях.

В задачу науки входит выявление таких природных примеров и адаптация их для удовлетворения потребностям человека. В связи с разнообразием природных решений это весьма непростая задача. Например, клей саламандры является не только липким, но и токсичным. Это логично, учитывая его область применения, но является препятствием для медицинской науки. Для преодоления этого препятствия требуются обширные исследования, время, настойчивость и значительные финансовые ресурсы.

Еще в 1951 году в классическом научно-фантастическом фильме «**День, когда Земля остановилась**», мирный пришелец-гуманоид Клаату удивил людей мазью, которая могла в считанные минуты залечить огнестрельную рану, нанесенную ему нервным солдатом. Таким образом фантастика предвосхитила первый искусственный цианакриловый суперклей, который был разработан в 1959 году.

Идея склеивания ран имеет совсем не мирную историю. Компания Tennessee Eastman Labs разработала цианакриловый клей на основе бутилацетата в 1964 году во время войны во Вьетнаме, он использовался специально обученными группами MASH (Подвижный армейский хирургический госпиталь) для лечения травм и огнестрельных ранений, поскольку полевые госпитали были переполнены. Многие раненые умирали от потери крови, потому что у врачей не было возможности своевременно вылечить их. Клей для быстрого склеивания останавливал потерю крови по меньшей мере до момента проведения возможной операции.

Первые эксперименты показали ограниченность традиционных технических клеев: большинство таких клеев являются токсичными, затрудняют заживление раны и образуют твердую хрупкую поверхность там, где требуются гибкие соединения. Кроме того, для большинства синтетических клеев требуется чистая, не содержащая жиров поверхность. При всем этом поверхность соединения должна быть как можно более плоской. Разумеется, найти подобные условия внутри и снаружи человеческого тела не представляется возможным.

Море прецедентов

Мидии — всем любителям морепродуктов известно это вкусное блюдо, чего не скажешь о владельцах судов, которым постоянно приходится удалять их со дна и бортов своих кораблей. Используя липкие нити, эти моллюски зацепляются за корпус, камни в зоне бушующего прибоя, мостки, других животных и растения. Зацепиться они могут практически за все, вплоть до тефлоновых поверхностей.



Отсюда следует, что клей мидии является перспективным кандидатом для склеивания сложных переломов костей: он схватывается за несколько минут, создавая при этом соединение прочнее, чем сама костная ткань. Основу этого клея составляет смесь белков, которую в настоящее время можно получить только путем извлечения ее из моллюсков. Для получения одного грамма клея требуется около 10000 мидий. Цена клея составляет 150 долларов США за миллиграмм, или 150 тысяч долларов США за грамм, по сравнению с ним чистое золото является дешевой, стоящей всего 50 долларов США за грамм. Однако специалистам еще далеко до практического применения этого материала, ведь сейчас оно зависит от разработки методов создания его синтетического варианта.

Тем не менее потенциальное применение клея мидий вовсе не ограничивается восстановлением сломанных костей. Поскольку он может склеить практически любой материал, его также можно использовать для имплантатов и крепления искусственных суставов и протезов в безопасном неизменном положении.

Приклей-отклей в природе

Океан содержит гораздо больше сюрпризов, чем просто мидии, которые вырабатывают клей, который склеивает и застывает навсегда. Например, кальмар *Idiosepius thalaidicus* имеет длину всего 3 см, что делает его одним из самых маленьких в своем роде. Сейчас он находится под угрозой исчезновения. Именно поэтому он разработал удивительную способность защитить себя и приблизиться к своей добыче.

Эти головоногие живут главным образом у берегов Таиланда и Японии; используя собственный сложный клей, они могут за нескольких секунд прикрепить себя даже к таким объектам, как морские водоросли. При необходимости они могут также быстро освободиться, причем эта возможность в настоящее время считается уникальной в мире природы, и она обещает стать важным достижением для медицины. Предполагается, что во время хирургического вмешательства этот клей обеспечит промежуточную фиксацию элементов без необходимости накладывать швы. Для многих хирургических операций на внутренних органах требуются временные соединения такого рода, а для подростков, кости которых будут расти и далее, он создаст значительные преимущества при лечении сложных переломов.

Однако *Idiosepius* не пожелал сразу раскрыть свою тайну. Размеры желез, которые вырабатывают адгезионные компоненты, составляют всего лишь несколько микрон. Для того чтобы узнать, как они работают, необходимо разработать и использовать специальные высокотехнологичные инструменты и микролазеры.

Когда дело доходит до прочности сил адгезии, лучшие результаты показывают ни мидии, ни кальмары, а скромные бактерии. Почти случайно исследователи из Университета штата Индианы обнаружили особую бактерию *Coulobacter crescentus*, которую практически невозможно удалить из чашки Петри, в которой ее вырастили. Измерения показали, что сила адгезии

составляет 70 Н/мм²; этой силы достаточно, чтобы подвесить небольшой грузовой автомобиль, используя площадь соединения размером с отпечаток большого пальца.

Связь с будущим

То, на что эволюции потребовались миллионы лет, невозможно воспроизвести в лаборатории за один вечер. Однако за последние пять лет в исследовании природных методов склеивания был достигнут большой прогресс, чем когда-либо прежде. Как бы то ни было, ученым еще только предстоит решить сложнейшие задачи:

- необходимо разгадать механизмы природных моделей;
- необходимо разработать процедуры синтетического воспроизводства природных клеев;
- необходимо избавиться от токсичности, добиться совместимости с органами и отсутствия канцерогенности;
- процесс исцеления на клеточном уровне не должен замедляться на склеенных поверхностях, а по возможности он должен даже ускоряться.

Возможно, что наступит день, когда пациенту, которому требуется вылечить сломанную руку или ногу, поможет хирург, который введет местный анестетик, зафиксирует перелом и склеит его с помощью инъекций. После этого пациент сможет покинуть больницу всего через пару часов.

Хотя сломанная кость по-прежнему будет болеть, вместо гипса больному потребуется только легкая повязка. Через несколько дней перелом не будет заметен и перестанет болеть.

Более сложные операции на внутренних органах будут осуществляться со значительно меньшими потерями крови, что приведет к сокращению потребности в запасах крови и ускорит процесс заживления.

Несомненно, эти исследования помогут в будущем исцелять раны быстрее и эффективнее, чем мы можем себе сегодня представить. К сожалению, нам не приходится рассчитывать на то, что количество увечий, которые люди наносят себе сами в результате аварий, конфликтов или иррационального поведения, будет уменьшаться.



Устранение риска

Устойчивое развитие и бизнес: всегда вместе? Многие компании рассматривают растущие требования органов регулирования в части обеспечения более чистой и безопасного рабочего места и окружающей среды как угрозу своей рентабельности. Напротив, компания «Хенкель» рассматривает устойчивое развитие как возможность для бизнеса. Поддержание баланса между экономическими успехами, охраной окружающей среды и социальной ответственностью было основополагающим требованием для компании в течение многих десятилетий. Именно поэтому компания «Хенкель» разработала детальную программу устойчивого развития, которая охватывает такие области, как материалы и отходы, энергия и климат, воды и сточные воды, здравоохранение и безопасность, производительность и социальный прогресс.

Конкретное обязательство

Для реализации этой программы «Хенкель» имеет конкретный план действий по разработке продукта; это означает, что каждый новый продукт должен обеспечивать вклад в одну из этих определенных областей устойчивого развития. Д-р Беттина Темат (Bettina Temath), менеджер по анаэробным клеявым составам и герметикам LOCTITE, объясняет: «При разработке продуктов для сегмента промышленных клеявых составов одной из наших приоритетных задач является обеспечение здоровья и безопасности на рабочем месте. Обеспечение безопасного использования наших продуктов является одной из важнейших наших задач».

Более безопасное рабочее место: уникальный ассортимент неопасных высокопроизводительных анаэробных клеев LOCTITE



LOCTITE 2400

Фиксация резьбовых соединений
Средняя прочность

LOCTITE 2700

Фиксация резьбовых соединений
Высокая

LOCTITE 5400

Герметизация резьбы
Средняя прочность

LOCTITE 5800

Уплотнение с помощью прокладок
Средняя прочность

LOCTITE 6300

Фиксация
Средняя прочность

LOCTITE®



Уплотнение с помощью прокладок LOCTITE 5800, резьбового герметика 5400 и фиксатора 6300: не требуется беспокоиться о безопасности — только о работе!

Забота о клиентах

Наши клиенты отреагировали очень позитивно на решение разработать безопасную линейку анаэробной продукции. «Продажи новых безопасных фиксаторов резьбовых соединений продолжают расти более чем в два раза быстрее, чем всех других продуктов анаэробной категории. Это показывает наличие спроса на продукты, безопасность которых достигается не в угоду их рабочим свойствам», — заявил Клаус-Мартин Кунце (Klaus-Martin Kunze), глобальный менеджер по технологии анаэробных продуктов и цианоакрилатам.

Быть первыми

Соответствовать ожиданиям клиентов и придерживаться линии устойчивого развития одновременно — непростая задача. Для ее решения многие компании разворачивают широкомасштабные исследования и разработки. Тем не менее эта задача по плечу компании «Хенкель». Благодаря своим техническим возможностям наша компания стала первым и единственным производителем, предлагающим весь спектр неопасных, высококачественных анаэробных клеевых составов и герметиков для резьбовых соединений, герметизации резьбы, формирования прокладок и удержания деталей. Эти продукты не имеют никаких символов опасности, предупреждений о риске или безопасности. Помимо того что продукты из уникальной новой линейки не являются опасными, они также не содержат каких-либо подлежащих объявлению CMR (канцерогенных, мутагенных веществ или токсинов, воздействующих на репродуктивную систему). Именно эта их особенность позволяет нам с уверенностью заявить, что наша продукция перешла на новый уровень по обеспечению безопасности для здоровья и условий труда.



Влияние на экологию

Колесо устойчивого развития «Хенкель»: приверженность процветанию в будущем

Формула успеха

Разве возможно удовлетворить ожиданиям клиентов, используя совершенно неопасные продукты?

Да, можно добиться отличных рабочих результатов, сохранив отличные показатели по обеспечению безопасности здоровья и условий труда. Но для этого необходимо решить сложную техническую проблему. При разработке множества новых неопасных продуктов LOCTITE группа разработчиков должна была обеспечить максимальные рабочие показатели, используя ограниченный диапазон безопасного сырья. Эта группа добилась высоких рабочих показателей, используя тщательный отбор и проектирование. Первые же месяцы после вывода на рынок однозначно показывают, что введение фиксаторов резьбовых соединений LOCTITE 2400 и LOCTITE 2700, а также резьбового герметика LOCTITE 5400, фланцевого герметика LOCTITE 5800 и фиксатора LOCTITE 6300 было успешным. Мы получили самые положительные отзывы клиентов, и это доказывает, что наши новые безопасные для здоровья продукты достигли тех высоких стандартов, которыми славится LOCTITE.

Сотрудничали ли вы с клиентами для выполнения их жестких требований?

Да. Мы высоко ценим мнения наших клиентов, и они

сыграли важную роль на этапе разработки линейки анаэробных продуктов. Для определения и удовлетворения потребностям клиентов нам требовался обмен детальной информацией между нашими командами разработчиков в Европе и США, отделом H&S «Хенкель» в Дублине и отделами H&S наших клиентов.

На чем «Хенкель» концентрирует основное внимание, когда речь заходит об устойчивом развитии?

«Хенкель» стремится разрабатывать экологичные новые продукты для всего своего портфеля продуктов. Например, в 2013 году мы запустили линейку новых и усовершенствованных цианакриловых мгновенных клеевых составов, не имеющих классов опасности. Мы также стремимся применить свои знания и технологические возможности, полученные в области обеспечения безопасности здоровья и условий труда, в других областях колеса устойчивого развития «Хенкель». Для анаэробных клеевых составов увеличение использования возобновляемых сырьевых материалов является реальной возможностью. «Хенкель» серьезно относится к устойчивости, и мы стараемся поддерживать свою репутацию по внедрению инноваций. Я хотел бы рассказать вам больше, но, увы, пока что не могу. Просто посмотрите сюда!



Руководитель по разработке анаэробных продуктов д-р Дэвид Кондрон (David Condron) о том, как «Хенкель» поддерживает свою приверженность устойчивому развитию



МАГИЯ ПЕЧАТИ



Листая этот журнал, остановитесь на мгновение и подумайте о том, как он был изготовлен. Это офсетная печать, сложный процесс, в котором задействованы самая точная техника и впечатляющая химия.

Так как же работает офсетная печать? Прежде всего печатаемое изображение наносится лазером на пластину, затем переносится на формный цилиндр, а затем — на пресс. Вода и чернила не смешиваются, и поэтому формный цилиндр покрывают краской и отталкивающей краску эмульсией, которая исключает печать в пустых областях. При вращении формный цилиндр переносит или «печатает с промежуточной поверхности» красящую пленку на передаточный цилиндр, который печатает на бумаге. Для цветной печати этот процесс необходимо повторить четыре раза с четырьмя разными цилиндрами для голубого, пурпурного, желтого и черного цветов.





МОМЕНТАЛЬНЫЙ КЛЕЕВОЙ СОСТАВ LOCTITE 406

- Идеально подходит для склеивания пластмасс с низкой вязкостью и резины
- Выдерживает температуру до 120°C
- Используется для быстрого склеивания пластмасс, резины, включая EPDM (этилен-пропиленовый каучук), и эластомеров

ФИКСАТОР РЕЗЬБОВЫХ СОЕДИНЕНИЙ СРЕДНЕЙ ПРОЧНОСТИ LOCTITE 243

- Подходит для всех металлических резьбовых соединений; разрушающий момент составляет 26 Н•м
- Эффективен на любых металлических поверхностях, включая пассивные (например, нержавеющей сталь, алюминий, оцинкованные поверхности)
- Допускается наличие на поверхности незначительного количества загрязнителей, например моторных масел, консервационных смазок и СОЖ
- Предотвращает ослабление крепежных деталей таких вибронгруженных устройств, как насосы, двигатели, редукторы или прессы
- Позволяет выполнять разборку деталей с помощью ручного инструмента

ВЫСОКОПРОЧНЫЙ ВЫСОКОТЕМПЕРАТУРНЫЙ ФИКСАТОР LOCTITE 648

- Повышенная термостойкость
- Идеально подходит для фиксации деталей, устанавливаемых с зазором или с натягом, т.е. для фиксации втулок, подшипников, сальников, вентиляторов и обсадных труб

Монтажный клеевой состав Loctite 306 и активатор LOCTITE 7471

- Двухкомпонентная бескислотная уплотняющаяся акриловая смесь наружного смешения двухстадийного отверждения, не требуется статическое смешивание и активаторы
- Отличная устойчивость к высокой температуре; идеально подходит для склеивания больших металлических деталей и ферритовых или редкоземельных магнитов
- Не вызывает коррозии чувствительных частей
- Отличное заполнение зазоров

LOCTITE®



Контактное лицо партнера Свен Рауш (Sven Rausch)

Руководитель производства
Сборка/термообработка
Техническое обеспечение качества
поверхности
Heidelberg Druckmaschinen AG

Чтобы понять процесс печати резкого цветного изображения, сначала рассмотрим маленькую точку в букве «i». В рамках одного экрана нужно в невероятно точном расположении напечатать десятки тысяч таких точек (которые намного меньше размером): четыре раза для каждого цвета с возможной долей погрешности не более чем в 2/100. Такую точность необходимо поддерживать на протяжении двадцатиметрового пути газеты по печатному станку при скорости печати до 18000 листов в час.

Во всем мире всего несколько производителей способны выпускать такие машины, и компания Heidelberg Druckmaschinen (Heidelberg) считается одним из наиболее важных партнеров для коммерческих типографий и типографий упаковочных материалов в отрасли. Для обеспечения результатов высочайшего качества Heidelberg предоставляет полный ассортимент продукции, она предлагает не только офсетные и цифровые печатные машины, но и расходные материалы, допечатную подготовку (обработку пластин лазером) и послепечатные продукты (машины для скрепления блоков, фальцевальные машины и листоукладчики), а также программное обеспечение и услуги.

Прецизионное производство

Офсетная печатная машина Heidelberg поистине огромна: она значительно длиннее, чем автобус, окончательная же ее длина варьируется в зависимости от требований заказчика. Большинство машин имеют четыре «башни» или станции для печати стандартных цветов (для каждого цвета требуется отдельная пластина), одну башню для нанесения лака и, как правило, по меньшей мере еще одну башню для обработки предварительно смешанных цветов (плашечных цветов).

Такие машины требуют значительных инвестиций. Учитывая узкую специализацию рынка, машины изготавливаются на заказ, а подготовка про-



Первым делом — очистка! Ванна для очистки и пескоструйный блок.

изводства отсутствует. Стандарты производства настолько высоки, что компания Heidelberg даже отливает свои собственные стальные компоненты, поэтому ее машины не имеют измеримого срока эксплуатации и при правильной работе их можно использовать практически вечно.

При всей сложности этой машины, которая состоит из тысячи деталей, основными приоритетами являются снабжение и гибкость производства. В соседнем здании находится цех, где располагается отдел по работе с клеевыми соединениями, с собственным блоком очистки. «Клеи являются жизненно важными для нашей работы и обеспечения надежности, поэтому мы имеем собственный специальный отдел», — объясняет Юрген Клинг (Jürgen Kling), руководитель группы, специализирующейся на технологии обработки поверхностей в Heidelberg. «Прежде чем мы начнем работу с любым элементом, он должен дважды пройти через очистную установку, а затем он подвергается пескоструйной обработке. От хорошей очистки зависит успешное склеивание и все другие виды обработки поверхности».



Инженер по продажам «Хенкель» объясняет возможные решения клиентам

Климат в этом цехе находится под постоянным наблюдением: влажность должна быть не ниже 30%, а температура должна поддерживаться в диапазоне 19—24°C для обеспечения наилучшего качества склеивания. В цеху несколько специалистов выполняют более сложные задания по склейке. «В каждом автоматизированном рабочем месте имеется установка для нанесения клея LOCTITE и наша собственная установка для нанесения чистящего средства LOCTITE 7063. В основном мы используем малоопасные продукты LOCTITE, в каждом автоматизированном рабочем месте имеется разработанный в компании вентиляционный столб, который отсасывает воздух от работника», — говорит Свен Рауш (Sven Rausch), начальник установки клеевых блоков. «Безопасность очень важна для Heidelberg. Мы имеем нашу собственную заправочную станцию для грунтовки LOCTITE 770 и чистящего средства LOCTITE 7063, где также используется постоянная вентиляция».

Томас Виттман (Thomas Wittmann), инженер по продажам «ХЕНКЕЛЬ», тесно сотрудничает с Heidelberg для обеспечения оптимального выбора клеевых составов. «Цех прекрасно оборудован, а персонал имеет очень высокую квалификацию. Большинство из них приняли участие в обучении LOCTITE, а Свен также обучался в Институте Фраунгофера в Бремене (одном из ведущих мировых научно-исследовательских центров по технологии производства и современным материалам). К сожалению, я не могу более его научить», — добавляет Виттман и подмигивает.

Цех склеивания также имеет оборудование для измерения показателей при наличии давления и сдвига. «Для критически важных приложений мы всегда проводим собственные испытания, чтобы быть вдвойне уверенными», — говорит Рауш. «Мы не можем позволить себе дефект материала. Сейчас мы собираем штанги устройства захвата, которые захватывают и подают бумагу. Они совершают 18000 оборотов в час, часто в течение нескольких часов без перерыва, изо дня в день».

Мы возвращаемся в главный сборочный цех, где машина Speedmaster CD-102 с семью башнями готовится к тестовому запуску. При спуске по трапу возникает аналогия с машинным отделением судна, только здесь гораздо тише, слышны только легкое жужжание и свист бумаги. «Мы нанесли фиксатор резьбы на все соединения», — улыбается Клинг. «Страшно даже подумать, какие повреждения может нанести всего один плохо зафиксированный болт...»

HEIDELBERG



Стальные и алюминиевые детали фиксируются LOCTITE 306 на штанге устройства захвата.



LOCTITE 406 наносится с помощью перистальтического насоса для склеивания полиамида и латуни в напорной трубке.



Соединение пенополиуретана с алюминием в поворотном клапане. Склеено LOCTITE 406.

Ветры перемен

LOCTITE помог компании Heidelberg получить конкурентное преимущество в рамках сложной полиграфической промышленности. «Учитывая качество, универсальность и эффективность наших машин Speedmaster, а также наши предложения по предпочтательной подготовке, послепечатным процессам, программному обеспечению, расходным материалам и услугам, мы имеем очень сильные позиции на рынке. Мы также укрепили свое место на растущем рынке упаковки, а также на цифровом рынке, ведь совсем недавно мы объявили о партнерстве с компанией Fujifilm», — отмечает Клинг. Однако это еще не все, что компания Heidelberg способна предложить, и в настоящее время компания поставляет также услуги по стальному литью, техническому обслуживанию и технологии обработки поверхности сторонним компаниям. «Наши ноу-хау по клеевым составам и установкам являются важной частью этого развития», — добавляет Клинг.



«Heidelberg ждет светлое будущее», — говорит Юрген Клинг, руководитель группы по технологии обработки поверхностей в Heidelberg.



Смотрите под ноги!

LOCTITE 3090 действительно изменил условия игры

В отличие от обычных мгновенных клеевых составов с низкой вязкостью, LOCTITE 3090 обеспечивает высокую прочность и быстрое отверждение в сочетании с непревзойденным заполнением зазоров шириной до 5 мм. Это стало возможным благодаря разработке двухкомпонентного прозрачного гелеобразного состава. Обладая уникальными особенностями, LOCTITE 3090 обеспечивает различные технические преимущества:



Легко заполняет зазоры шириной до 5 мм



Прочное склеивание практически всех материалов, включая металлы, большинство пластмасс, резину, керамику и даже пористые поверхности, такие как дерево и пробка



Прозрачность требуется для приложений, где важен конечный вид продукта



Четкая дозировка и точное нанесение с помощью двойного шприца и сопла смесителя



LOCTITE 3090 показывает свои уникальные качества во многих областях применения, и теперь инженеры и механики могут не беспокоиться о прочности соединений. Отличный выбор для предварительной фиксации и ремонта. Клеевой состав LOCTITE 3090 — это действительно универсальное средство для любого механика. Попробуйте его, и он вам понравится!

Выставки в 2014 году

**parts2
clean**

Parts2Clean — международная торговая выставка по очистке деталей машин и поверхностей:
24—26 июня. Штутгарт, Германия.
www.parts2clean.de/en

ONS2014

ONS — ведущая выставка по вопросам энергетики:
25—28 августа. Ставангер, Норвегия.
www.ons.no

**automechanika
FRANKFURT 16.-20.09.2014**

Automechanika — крупнейшая в мире выставка автомобильной промышленности:
16—20 сентября. Франкфурт, Германия.
www.automechanika.messefrankfurt.com

**WindEnergy
Hamburg**

WindEnergy — всемирная выставка по морским и наземным установкам. 23—26 сентября. Гамбург, Германия.
www.windenergyhamburg.com

**ALUMINIUM 2014
AI**

Aluminium — крупнейшая в мире торгово-промышленная выставка алюминиевой промышленности:
7—9 октября. Дюссельдорф, Германия.
www.aluminium-messe.com

electronica

Electronica — Отраслевая выставка электронных компонентов:
11—14 ноября. Мюнхен, Германия.
www.electronica.de/en



Выходные данные

Издатель
Henkel AG & Co. KGaA
Клеевые составы и технологии
Henkelstrasse 67
40191 Düsseldorf
Germany (Германия)
www.henkel.com

Редакционный отдел
Маркетинговые коммуникации:
Кэролайн Сак (Caroline Sach)
Ютта Хаар (Jutta Haag)

Контактное лицо
Ютта Хаар (Jutta Haag)
Тел.: +49 (0)211 7977 304
Jutta.Haag@henkel.com

Творческая группа
blösch.partner
Werbeagentur GmbH
www.bloesch-partner.de

LOCTITE®
BONDERITE®
TEROSON®

Henkel AG & Co. KGaA

Gutenbergstr. 3
85748 Garching

Тел.: (+49) 89 9268-0
Факс: (+49) 89 910 1978
www.loctite.de
www.henkel.de

Henkel & Cie. AG

Salinenstr. 61
CH-4133 Pratteln

Тел.: (+41) 61 825 70 00
Факс: (+41) 61 825 73 03
www.loctite.ch
www.henkel.com

Henkel Central Eastern Europe GmbH

Erdbergstraße 29
A-1030 Wien

Тел.: (+43) 1 711 04 0
Факс: (+43) 1 711 04 4194
www.loctite.at
www.henkel.at

????????????