

LOCTITE®

at work

Официальный журнал Loctite® для клиентов

№ 5

Ощутите прохладу альпийских снегов,
работая на самом мощном ратраке в мире.

Подробнее на стр. 8-11



Excellence is our Passion



SILVER STAR
BOX 3



18

Отчет о надежности
Присоединяйтесь к незабываемой поездке на гигантских «американских горках» Silver Star в тематическом парке Europa Park.





Cédric Berthod

Вице-президент и генеральный менеджер компании Henkel General Industry Europe

Уважаемые читатели!

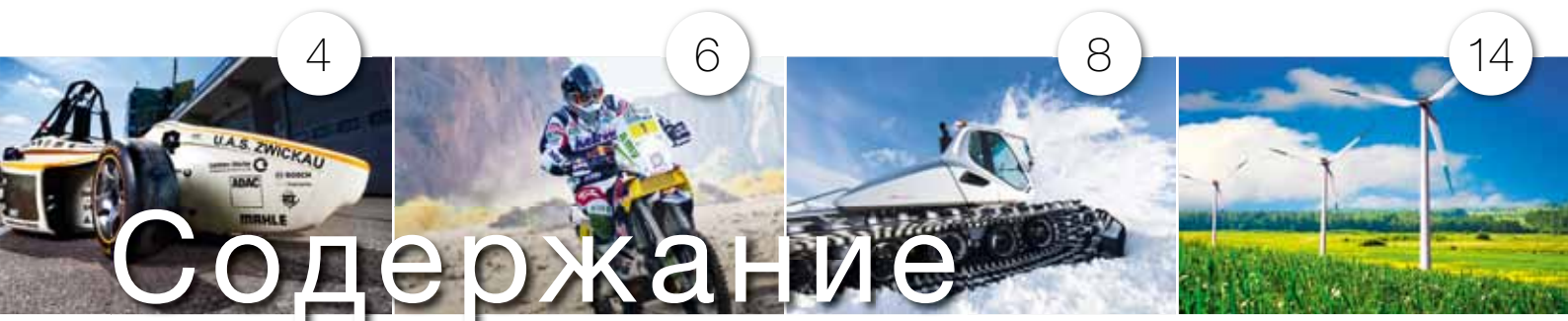
Мы живем в мире, который движется и меняется быстрее, чем когда-либо и единственный способ опережать события — это опережать мысли. В этом выпуске мы рассмотрим, как наши ученые и инженеры разрабатывают новые клеи, которые делают невозможное возможным — такие, как Loctite® V5004 и Loctite® 3038. Мы все можем научиться чему-то у природы, особенно когда речь заходит о поиске альтернативы для пластмассы. Узнайте, как биопластик изменит наш мир к лучшему в нашей статье «Перспективные технологии».

Стремление к инновациям мотивирует нас на поиск новых решений. Узнайте, как мы поддерживаем студентов — будущих инженеров, которые используют продукцию Henkel, чтобы снизить вес и улучшить эксплуатационные параметры своих автомобилей в рамках захватывающих международных гоночных соревнований. Если вы в восторге от скорости и хотите ощутить предельные ускорения, то прокатитесь с нами на захватывающих дух гигантских «американских горках» Silver Star в парке Europa Park. Откройте для себя еще одну грозную машину, Prinoth Beast, — самый мощный ратрак в мире, который способен противостоять субарктическим температурам и преодолевать горные склоны в 45 градусов.

И последнее, по порядку, но не по значению, — мы хотели бы поздравить аса мотоспорта, Марка Кома, с победой в ралли Дакар 2011 года. Читайте его невероятную историю, и о том, как продукция Loctite® спасла его гонку.

С уважением,

Cédric Berthod



Содержание

4

В центре внимания: Соревнование Formula Student

Давайте подойдем прямо к стартовой площадке этих буквально электризующих гоночных авто юниорской серии.

6

В центре внимания: Ралли Дакар

Взгляд изнутри на то, как был выигран главный приз 2011 года — с помощью продукции Loctite® из бортового ремонтного комплекта.

8

Отчет о надежности: Prinoth

Почувствуйте снежную прохладу Альп, прокатившись на самом мощном в мире ратраке.

12

Центр исследований и разработок: взгляд изнутри

Загляните в лаборатории, в которых инженеры Loctite® делают «невозможное возможным».

14

Перспективные технологии

Узнайте, как производство пластмасс изменится на более чистое и более эффективное производство будущего.

22

Полезные советы

Откройте для себя новый онлайн-инструмент, который поможет вам за несколько секунд найти идеальное решение для структурного склеивания.

23

Взгляд в будущее

В следующем номере «Loctite® at work».



Команда Zwіckau FSE, которая одержала победу в номинации «Наиболее эффективное использование клея»

Гонка в будущее



Судьи Loctite в процессе обсуждения



Палатка Loctite® обеспечивала необходимую помощь



Практическое занятие на трассе Хокенхаймринг



Типичная картина во время остановки

Единственный способ оценить невероятное разнообразие болидов участников соревнований «Formula Student» на трассе Хокенхаймринг — это побродить по предстартовой площадке среди небольших, чистеньких гоночных машин. В то время как тщательно отрегулированные двигатели внутреннего сгорания сообщают о себе громким ревом, электромобили проезжают мимо с легким жужжанием. Вы видите и слышите инновации.

Но кипучая деятельность наблюдалась не только в гаражах — не меньшее столпотворение было и у палатки Loctite®, где студенты-механики искали срочной помощи в ремонте и консультации, как, например, команда Вроцлавского политехнического университета, которая спешно пыталась устранить утечку топлива. «Мы не можем подвергать риску наш автомобиль, применяя для ремонта нагрев. Инженеры Loctite® посоветовали использовать Hysol® 9492, эпоксидный клей. Он безопасен и позволяет быстро выполнить ремонт. Именно то, что нам нужно», — поясняет механик команды Матеуш Рошковски. Соревнования «Formula Student» открыты для университетов и технических колледжей по всему миру, а Хокенхаймринг является одним из основных этапов сезона. Правила просты: разработать и построить компактный прототип автомобиля с высокими техническими характеристиками, предназначенный для участия в любительских гонках. Он должен быть недорогим, дешевым в обслуживании, но мощным, оригинальным по конструкции и изготовленным из качественных деталей. Команды получают оценки по ряду дисциплин, которые позволяют измерить их техническое и бизнес мастерство, — лучший общий результат и выявляет победителя. В 2010 году команда DUT Racing Team из технического университета города Делфт (Голландия) заняла первое место со своим одноцилиндровым шедевром с двигателем 450 куб. см. Соревнования Formula Student стали настолько популярными, что за несколько секунд открытой онлайн регистрации — о своем участии в них заявили 98 команд со всего мира, а 78 из них прибыли в Хокенхаймринг.

Быстрый, тихий и электрический

«Гонка в будущее» была озаглавлена отличным дебютом Formula Student Electric на Хокенхаймринг в 2010 году, когда команда GreenTeam из университета города Штутгарт одержала победу в общем зачете. У студентов-инженеров нет никаких сомнений в том, что их чемпионат будет играть жизненно важную роль в развитии экологически чистого вида транспорта будущего.

Однако, было бы заблуждением полагать, что «экологически чистый» означает «медленный». Заряженный двигатель японского гоночного мотоцикла кажется более быстрым, чем тихий электродвигатель, но так ли это на самом деле? Благодаря более высокому крутящему моменту, чем у двигателя внутреннего сгорания, электромотор способен обеспечить более динамичный разгон, несмотря на увеличенный на 30–50 кг вес автомобиля вследствие установки аккумуляторных батарей. Насколько динамичен электродвигатель? Он разгоняет автомобиль от 0 до 100 км/ч примерно за 3,5 секунды и при этом ... практически бесшумен!

Концепция меняется

Многие автомобильные компании по-прежнему полагаются на традиционные методы соединения при производстве своих автомобилей, но для инженеров и конструкторов ясно, что будущее определено принадлежит клеям. Инженеры Formula Student уже используют эти новые возможности для разработки требуемых легких и малых по размеру автомобилей.

«Henkel воплощает в себе дух германского этапа Formula Student, объединяя теорию и практику», — говорит Тим Ханниг, председатель Formula Student Germany. «Благодаря программе обучения студентов,

проектировщики учатся использовать клеи в конструировании автомобиля. А палатка Loctite®, где механики могут получить совет и практическую помощь, — по-настоящему услуга первостепенной важности для наших участников.

Инновации соответствуют традициям

Премия «Самое эффективное использование клеевых составов», учрежденная Henkel, поощряет использование студентами продукции Loctite®. Премию завоевала команда университета прикладных наук «Zwickau FSE» — уже второй год подряд. «Мы выиграли премию благодаря применению одного из самых первых ноу-хау Henkel. Мы использовали Loctite® 620 для соединения вала и ступицы в нашем инновационном электродвигателе,» — утверждает Себастьян Фетке. «Данный продукт прекрасно соответствует нашему девизу „инновации соответствуют традициям“.

Инвестиции в будущее благодаря Formula Student

Инвестиции, которые вложила фирма Henkel в соревнования Formula Student уже обещают большую отдачу. Рудольф Ноймайер, глава европейского подразделения технического обслуживания General Industry, поясняет: «Инженеры, занятые в промышленности, являются узконаправленными специалистами и должны следовать строгим руководящим документам, однако инженеры, принимающие участие в Formula Student, имеют намного большую свободу действий. Они находят новые способы применения клеевых составов. Следующее поколение инженеров осознает значительные преимущества их использования, поэтому мы ожидаем увеличенного спроса на нашу продукцию».



Продукция для чемпионов

«Ралли Дакар» известно своими жесткими требованиями к людям и машинам, но даже по своим меркам ралли 2011 года, проходившее в Аргентине — Чили являлось особенно трудной задачей. Многочисленные летящие камни и мусор громят кузов, трансмиссию и систему охлаждения — в доли секунды лидер гонки может стать ее зрителем. Независимо от того, насколько хорошо подготовлен человек и насколько хороша его машина, чтобы победить в Ралли Дакар, необходимо пользоваться поддержкой опытной команды, которая способна быстро и безопасно устранить любое повреждение.

Loctite® приходит на помощь

После семи лет оказания помощи гонщикам команда Loctite®, состоящая из шести инженеров или как их здесь называют «Чарли», теперь являются неотъемлемой частью ралли «Дакар». Взять хотя бы главного «чарли» — Жана Габорита из Франции. «Я люблю «Дакар» — эта гонка требует усилий от всех членов команды. Никто не может выиграть ее без помощи своих механиков, то есть нас! Начиная от крупного ремонта и заканчивая фиксацией болтов в распоржении Loctite® имеются нужные продукты и технологии, которые позволяют участникам соревнований вернуться в гонку после поломки и ремонта.



Не только жара и пыль...

Что происходит, если механиков не оказывается рядом? Даже в этом случае еще не все потеряно. Марк Кома в одиночестве преодолевал чилийские пустыни, когда его мотоцикл неожиданно начал мотаться из стороны в сторону и упал, серьезно повредив радиатор, из которого потекла рабочая жидкость. «Я подумал, что гонка для меня завершена,» — рассказывает Кома, гонщик экстра класса из Барселоны. «Но у меня с собой оказался Loctite® 3463 — он очень удобен в применении и быстро полимеризуется, поэтому я смог сохранить за собой лидерство. Труднее всего было найти утечку!»

Подобные чудеса творит стремление сотрудников Loctite® к инновациям. Например, Loctite® 3090 — единственный моментальный клей, способный заполнять зазоры до 5 мм — впервые появился в гонке «Дакар 2010». И именно благодаря этой инновации не погасли огни в автомобиле Орландо Терранова в ходе ралли 2011 года. После сильного удара автомобиль BMW X3, пользующийся спонсорской поддержкой Loctite®, получил повреждение пластмассового крепления фары. Запасного крепления у них не было, поэтому мы использовали Loctite® 3090 для ремонта повреждения. Через десять минут Терранова вернулся на трассу», — с гордостью говорит Жан Габорит.

Марк Кома мчится по пустыне на своем KTM 450 RR, спонсируемом Hekel, к третьей по счету победе в ралли Дакар 2011 — «На протяжении всей гонки мне приходилось сражаться не только с конкурентами, но и с суровыми условиями. Самым опасным моментом гонки для меня было повреждение радиатора на пятом этапе. Если бы у меня не оказалось нужного продукта Loctite®, гонка бы для меня завершилась — однако, благодаря Loctite® 3463, я устранил течь и пришел третьим на том этапе»



Кома празднует с трудом завоеванный третий титул победителя ралли Дакар



Ремонт сломанного крепления фары с помощью Loctite® 3090

Хотя команды участницы ралли Дакар очень много получают от компании Loctite®, мы тоже много получаем от команд. Жан Габорит поясняет: «Ралли Дакар даёт нам возможность лучше узнать нашу продукцию. Например, мы использовали Loctite® 3463 для ремонта сломанного корпуса тормозной скобы, который нагревается до значительных температур. Хотя рекомендованная предельная температура для данного продукта составляет всего 120°C, он отлично выдержал до конца гонки, несмотря на вибрацию. Нам очень полезно знать это. Ралли Дакар, в конце концов, позволяет нам узнать собственные пределы — не только гонщикам, но и производителям», — добавляет он подмигивая.

LOCTITE

Надежное решение

Loctite® 3463

- Удобен в применении: пластиковый карандаш со стальным наполнителем
- Хорошая адгезия к влажным поверхностям, полимеризуется даже под водой. Схватывает через 10 минут


Loctite® 3090

- Двухкомпонентный цианоакрилат быстрой полимеризации
- Прозрачный гель
- Высыхает в течение 90 – 150 секунд
- Заполняет зазоры величиной до 5 мм
- Идеально подходит для склеивания разнообразных материалов



Дикий, но красивый

Темнеет, температура воздуха уже -16°C , начинает идти снег и вы находитесь на ледяном склоне в 30° . Не лучшие условия для работы, но обтекаемый серебристый Prinoth Beast даже не моргнет. Неудивительно – это самый мощный ратрак в мире! Кроме того, он наносит меньше вреда окружающей среде.



Сердцем снегоуплотнителя Beast является 12,5 литровый турбодизельный двигатель Caterpillar C13 Acert, который обладает максимальной мощностью в 527 л.с. уже при 1800 оборотах и соответствует экологическому стандарту Euro III A. Четыре гидростатических насоса Bosch Rexroth, каждый производительностью 180 куб.см, передают мощность двигателя на гусеницы и приводят в движение фрезы и отвалы. Однако Beast отличается не только высокой производительностью, он также имеет современный дизайн и предоставляет оператору высокий уровень комфорта. Эта машина разработана всемирно известной студией Pininfarina, привлекательна на вид и удобна для работы.



Массивная фреза с шириной захвата 7,1 м



Боковые крылья обеспечивают формирование качественной лыжной трассы



Гидрораспределитель



Loctite® 638 и Loctite® 572 герметизация гидравлических систем

Ночью и днем

Общая опорная поверхность гусениц данной машины на 45% превышает опорную поверхность гусениц ближайшего конкурента, а значит, лыжные трассы подготавливаются быстрее. Loctite® 638 повышает надежность соединения шипов и алюминиевых грунтозацепов.

LOCTITE

Надежное решение

Клиент:

Prinoth AG/SpA,
Spitzing/Vipiteno,
Италия

Задача:

- Фиксация резьбовых соединений
- Фиксация вал-втулочных соединений
- Герметизация

Продукция:

Loctite® 243
Loctite® 572
Loctite® 638



Подготовкой лыжных трасс лучше всего заниматься в ночное время. Однако условия оставляют желать лучшего, ведь температура часто опускается до минус 30, а работать приходится на склонах свыше 45°. Компания Prinoth полагается на продукцию Loctite®, которая широко применяется в конструкции ратрака Beast, чтобы обеспечить надежность соединений компонентов и загерметизировать гидравлические соединения независимо от температуры окружающего воздуха.

Реально ли это?

Когда лыжник спускается вниз по крутому темному склону, он чувствует только скорость, свист ветра в ушах и шипение снега. Находясь внутри ратрака Beast, вы видите ту же картину, но сходство на этом заканчивается. Вы удобно сидите на комфортном сиденье, выполненном в стиле сидений раллийных автомобилей, в котором вас плотно удерживают ремни, при комфортной температуре в 20 °C и слушаете музыку из Kruder & Dorfmeister. Затем вы резко разворачиваетесь и двигаетесь вверх по тому же крутому склону, толкая перед собой несколько тон снега! И, несмотря на сумасшедшую крутизну склонов, вы чувствуете себя совершенно спокойно и контролируете ситуацию. Машина, в которой установлен двигатель мощностью 527 л. с. с крутящим моментом 2216 Нм, мощна как корабль. Вы не чувствуете сильных разгонов или торможений, вы просто ощущаете, что вас ничто не может остановить.

Большие преимущества

Благодаря своей высокой мощности и производительности Beast способен обрабатывать значительно большие снежные площади, чем меньшие по размеру машины, экономя до 40% времени и средств. Компания Prinoth принадлежит LEITNER Technologies, которой очень хорошо известна инфраструктура горнолыжных курортов. Итальянский конгломерат, базирующийся в Випитено, в провинции Больцано, является мировым лидером по производству горнолыжных подъемников и другого оборудования, а также одним из основных производителей городских канатных дорог и ветряных турбин.

Обеспечить комфорт оператора очень важно: усталость приводит к остановкам в работе и ошибкам. Именно поэтому компания Prinoth обратилась за помощью к Pininfarina, чтобы создать просторный кокпит с интуитивно понятным расположением органов управления. Качество изготовления машины соответствует самым высоким стандартам и полностью учитывает пожелания клиентов, поэтому Beast максимально соответствует индивидуальным требованиям операторов и владельцев курортов.

Безопасность и контроль

Работы по уплотнению снега связаны с опасностью, поэтому ратраки не только уплотняют снег на склонах, но также убирают опасные скопления снега. Для безопасной эксплуатации важно контролировать ситуацию, поэтому на ратраках Beast применяется тех-

Бескомпромиссная эффективность



Заводы компании Prinoth расположены в городах Випитено/Штерцинге, Италия, где ратракам Beast придается окончательная форма. Компоненты и детали поставляются из Канады, США или с местных заводов. Сборка производится вручную. Всего на предприятии занято 150 человек.



Петер Вайзер (Peter Weiser)
Начальник сборочного цеха

«Нам нужно работать быстро, но без снижения уровня безопасности и надежности. Поэтому мы широко используем продукты Loctite®, с которыми легко работать», — говорит Петер Вайзер (Peter Weiser), глава сборочного цеха. «Наши клиенты ожидают от нас 100% надежности и мы знаем, что можем на 100% положиться на Loctite®.»

нология шины CAN, которая включает в себя системы управления, учитывающие окружающие условия и передающие данные в режиме реального времени на диагностические приборы, поэтому оператор всегда в курсе того, что происходит с машиной. На самый худший вариант развития событий кокпит машины защищен предохранительной решеткой.

Синоним надежности

Машины Prinoth известны своим высоким качеством и надежностью, именно поэтому компания работает только с самыми лучшими партнерами, такими как Pininfarina и Caterpillar. Как известно, прочность цепи определяется ее самым слабым звеном, поэтому все звенья должны быть максимально прочными. На сборочном конвейере компании Prinoth в Шпитцинге/Випитено широко используется продукция компании Loctite® — от герметиков и универсальных клеев до фиксаторов резьбовых и вал-втулочных соединений. «На самом деле, здесь нет никакого конвейера, поскольку машины максимально соответствуют требованиям индивидуальных заказчиков, что не предполагает массового производства», — поясняет Петер Вайзер (Peter Weiser), начальник сборочного цеха. «Это значит, что мы должны быть гибкими. К счастью для нас, компания Loctite® готова предложить любой нужный нам продукт, соответствующий предъявляемым к нему требованиям — с хорошо различимой этикеткой и в удобной для использования упаковке, что очень важно, когда в вашем распоряжении мало времени.»



Томас Стрикнер (Thomas Strickner)
Механик сборочного цеха

Гидравлическая система имеет первостепенное значение для работы ратрака Beast, поскольку она приводит в движение гусеницы, отвалы и фрезы. Герметики должны выдерживать давление до 500 бар и температуру намного ниже нуля. Томас Штрикнер, механик сборочного цеха, использует Loctite® 638 для герметизации шлангов и соединений. «Вы можете без опасений использовать его для соединения множества разных материалов, и он очень прочный. Из-за того, что машина работает в экстремальных условиях, любая механическая поломка может иметь очень серьезные последствия — именно поэтому мы должны всегда обеспечивать самое высокое качество сборки.»



Ведущее колесо гусеницы крепится с помощью болтов M20, затягиваемых с моментом 365 Нм и фиксируются с помощью Loctite® 243.

Невозможное становится ВОЗМОЖНЫМ

Современные алхимики за работой

Что отличает компанию Henkel, выпускающую продукцию Loctite®, от конкурентов, так это ее стремление к научным исследованиям и разработкам. Как и средневековые алхимики, стремящиеся превратить металлы в золото, так и инженеры и научные работники Loctite® стремятся соединить несоединимое – однако, в отличие от алхимиков, специалисты Loctite® преуспели в подобной «магии».



Крис Холландз
Управляющий технологическим процессом, отвечающий за европейские страны

Современный мир буквально держится на структурном склеивании, которое все успешнее заменяет традиционные методы крепления, такие как соединение заклепками или сварка. Независимо от того, медицина это или энергетическая установка на возобновляемом источнике энергии, Loctite® всегда найдет подходящее решение. Крис Холландз, управляющий технологическим процессом производства конструктивных клеев в Европе, поясняет: «Мы отличаемся от большинства производителей клеящих веществ тем, что мы предлагаем решения практически для любого применения — мы делаем невозможное возможным во всем спектре промышленного производства. Для конструктивного склеивания мы применяем пять основных технологий, которые постоянно совершенствуем — эпоксидные смолы, акрилы, силиконы, полиуретаны и силан-модифицированные полимеры, что в целом позволяет нам находить нужные решения для любых потребностей клиентов. Loctite®3038 и Loctite® V5004 — новинки, которые хорошо подтверждают мои слова».

Loctite®3038 — никогда не говори «никогда»

Некоторые вещества просто плохо соединяются друг с другом — например, полиолефины (полипропилен и полиэтилен) и сталь — что вызывало многочисленные проблемы в автомобильной промышленности, особенно при попытке крепления фар, передних и задних бамперов, панелей приборов и наружных молдингов. Раньше было мало хороших продуктов, и ни одного, который бы полностью закрывал данную проблему без длительной предварительной обработки поверхности с помощью плазмы, пламени или грунтовых покрытий. Это продолжалось до тех пор, пока один из ведущих германских автомобилестроителей не обратился к Loctite®.

Наш отдел разработки продукции, базирующийся в Дублине, получил задание создать клеящий состав, который бы позволял приклеивать молдинги из полипропилена к окрашенной стальной поверхности без предварительной обработки в труднодоступном месте, расположенном под капотом автомобиля», — по-

яняет Питер Врубель, старший научный сотрудник, занимающийся разработкой новой продукции для Европы. «По истечению 18 месяцев научных разработок и испытаний мы создали Loctite® 3038, высокопроизводительный, двухкомпонентный акриловый состав удобный в применении. Данный продукт открыл новый горизонт возможностей для инженеров при проектировании узлов, соединенных методом склеивания».

Изначально созданный для автомобильной промышленности, Loctite® 3038 теперь используется в таких областях промышленности, как судостроение, изготовление фильтров, а также изготовление витрин торговых точек. Брет Дженкинсон, старший специалист

по продажам, Великобритания, который отвечает за «морское» направление, объясняет свою приверженность: «Продукт превосходно подходит не только для процесса сборки, но и для ремонта. Он быстро полимеризуется, удобен в использовании и обеспечивает одинаково надежное соединение, независимо от предварительной обработки соединяемых поверхностей».

Loctite® V5004 — невидимая мощь

«Loctite® V5004 прозрачный высокопрочный структурный клей, применимый для широкого спектра материалов, обладает во многом уникальными свойствами», — говорит г-н Холландз. «Быстрая полимеризация является важным дополнением для наших всесторонних решений.»

«Компании, которым нужны высококачественные прозрачные клеевые составы, были приятно удивлены свойствами Loctite® V5004», говорит Джон Даббер, сотрудник отдела технической поддержки Loctite®, Великобритания. «Один из наших клиентов изготавливает витрины для косметических средств, которым нужна полная прозрачность клеевых составов. Такие клиенты применяют данный клеевой состав во время сборки, а также высоко ценят его за быстрое схватывание и удобство в применении».

Благодаря своим замечательным свойствам, Loctite® V5004 также превосходно подходит для изготовления табличек (надписей). «Важно иметь в своем распоряжении клеевой состав, который легко наносится и объединяет отличные характеристики с быстрым временем полимеризации», — говорит Даббер.

Производители транспортных средств во Франции также взяли на вооружение Loctite® V5004, поскольку он хорошо противостоит ударным нагрузкам и вибрации — что позволяет применять материал для крепления осветительных приборов в поездах. Начиная от плексигласа и акриловых материалов и заканчивая алюминием — Loctite® V5004 обеспечивает прозрачное и прочное соединение. «Наши клиенты приходят к нам в поиске новых решений», — с гордостью заявляет г-н Холландз. «Неважно что им нужно склеить, также как неважно в каких условиях — если это технически возможно, то мы найдем решение. Про-



стите, пожалуйста, но мне нужно возвращаться в лабораторию», — извиняется он, улыбаясь. «У нас в руке есть еще парочка сюрпризов».

www.360bonding.com/ru

LOCTITE

Надежное решение

| Loctite® 3038 | Loctite® V5004 |
|---|---|
| <p>Свойства и преимущества</p> <ul style="list-style-type: none"> • Очень хорошая адгезия к полиолефиновым материалам (полипропилен, полиэтилен) • Заполнение зазоров шириной до 2 мм • Тиксотропный; может наноситься на вертикальные поверхности. • Не содержит растворителей, слабый запах • Хорошая ударопрочность • Негорюч | <p>Свойства и преимущества</p> <ul style="list-style-type: none"> • Прозрачное соединение после полимеризации • Быстрая полимеризация, время схватывания — 3 минуты • Хорошая адгезия к металлам и пластмассам • Ударопрочный и вибростойкий |
|  |  |



В круговороте ЖИЗНИ



Биопластики – учимся у природы

История успеха пластмассы началась в 1910 году, с началом промышленного производства бакелита. Теперь, 100 лет спустя, мир без пластмассы был бы миром без компьютеров, телефонов, автомобилей, самолетов, медицинского оборудования, массового производства продуктов питания, высококачественной изоляции и многого другого. Тем не менее, у пластмассы есть один серьезный недостаток: она практически не разлагается в природных условиях. Однако решения лежат на поверхности.

На сегодняшний день ежегодный выпуск пластмасс составляет 285 миллионов тонн в год, включая 14 миллионов тонн полистирола и 40 миллионов тонн полиэтилентерефталата. В качестве иллюстрации: такое количество соответствует объему около 100 великих пирамид в Гизе, изготовленных из непенного пластика, плюс 250 пирамид из пенополистирола и 12 пирамид из полиэтилентерефталата — в основном, бутылки и упаковочные материалы — каждый год.

Краткая история пластмассы

В середине XIX века бильярд стал новым развлечением на Диком Западе. Однако бильярдные шары изготавливались из слоновой кости, поэтому были дороги. Ради премии в размере 10 000 долларов Джон Уэсли Хайят (John Wesley Hyatt) в 1866 году изготовил целлулоид из нитрата целлюлозы (пироксилин) и камфары, чтобы заменить слоновую кость. Тем не менее, производство целлулоида было дорого из-за стоимости сырья, к тому же бильярдные шары иногда загорались из-за остаточного количества азотной кислоты.

Но почти неограниченный в применении гибкий пластик, который мог производиться в любом цвете, быстро завоевал сердца потребителей: украшения, посуда, игрушки и искусственные зубы изготавливались из целлулоида задолго до того, как его начали применять для фотографий и фильмов.

От хлопка к углю и нефти

Целлулоид находил очень ограниченное применение в промышленности вследствие своей горючести, к тому же развивающаяся электроэнергетика не могла использовать целлюлозу.

В 1910 году Лео Х. Бакеланд (Leo H. Baekeland) решил эту проблему, изобретя негорючий материал, изготовленный из отходов угольной промышленности (фенол), благодаря чему началось бурное развитие электроэнергетики: вместо дорогих металлических или деревянных корпусов, а также вместо стеклянных или керамических изоляторов, теперь стало возможно производить детали машин, телефонов, радиоприемников, пылесосов быстро и относительно недорого.

Однако бакелит был только черного цвета, твердый и ломкий, поэтому подходил только для ограниченного применения.

Все изменилось после 1930 года, когда были синтезированы пластмассы из нефти: полиэтилен, ПВХ, нейлон, вискоза и полипропилен открыли широкие воз-

можности для технического применения пластмасс и ранее неизвестной окраски, форм и практического применения.

В переломном 1976 году пластмасса впервые стала самым широко применяемым материалом в мире. Однако, те 50 миллионов тонн, которые производились в 1976 году, по сравнению с современными 285 миллионами кажутся довольно незначительными. Продукция из пластмассы в настоящее время обладает практически всеми свойствами, которые нужны клиентам, техническим специалистам и экономике в целом. И в большинстве случаев, изделия из пластмасс значительно дешевле изделий из других материалов. Однако, рост применения пластмасс имел негативные последствия:

1. Для производства данного количества пластмасс используется более 4% добываемой в мире нефти. В результате цены на нефть повышаются, что мало сказывается на производстве более дорогих пластмасс, но может стать проблемой для сегмента дешевых пластмасс.

2. С падением цен на пластмассы область их применения возросла, вплоть до того, что они стали использоваться в повседневных предметах, которые используются лишь в течение нескольких минут, а затем навсегда выкидываются.

3. Накопленные отходы все тяжелее сказываются на экономике и окружающей среде. Преимущества современных пластмасс, в частности, их долговечность, становится проблемой, как только они выбрасываются в отходы.

Обратная сторона медали

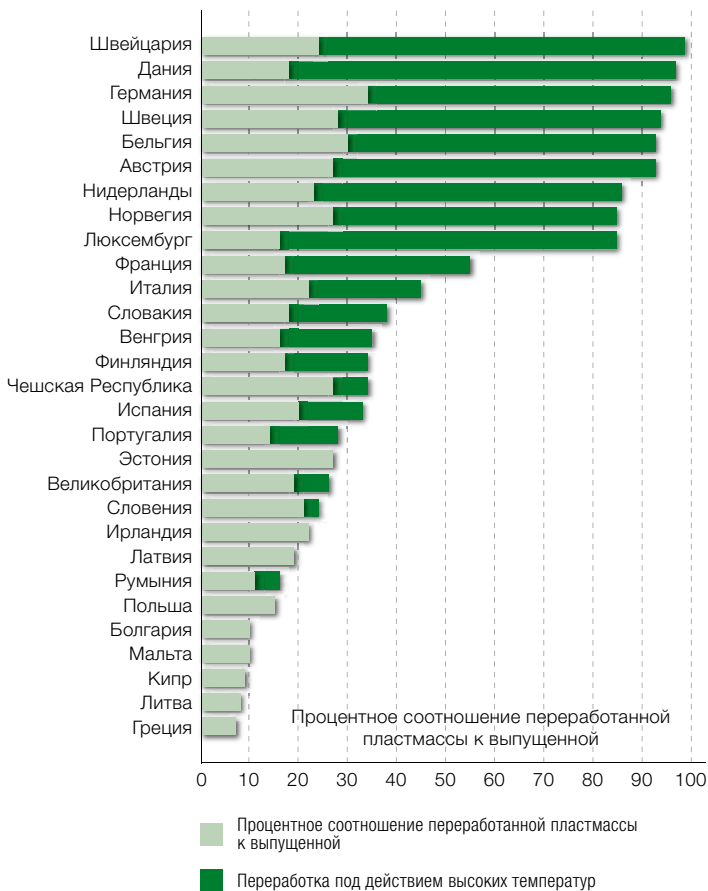
В 1997 году Чарльз Мур (Charles Moore), член экологической организации Algalita Marine Research Foundation, обнаружил поле пластиковых отходов, уходящее за горизонт, когда он глыл на яхте из Калифорнии на Гавайи. Более подробное исследование показало, что в последнее время в Тихом океане накопилось целое «море» пластмассовых отходов. Данное поле отходов в настоящее время содержит около 100 миллионов тонн пластмассы, медленно плывущей по кругу от берегов Калифорнии к берегам Японии. Центр этой, так называемой Великой тихоокеанской мусорной кучи, расположен между западным побережьем США и Японией, он также занимает площадь 1,8 миллионов квадратных километров, что сопоставимо с размерами Аляски или Ливии, а также в пять раз превышает территорию Германии или Японии.



Мировое производство пластмасс (%) Источник: WG Маркетинговые исследования и статистика



Переработка пластмасс в странах Евросоюза Источник: www.plasticeurope.org



Однако, Пластмассовый тихоокеанский водоворот не является единственным в своем роде. На земном шаре всего обнаружено пять крупных пластмассовых водоворотов: два в Тихом океане, два в Атлантическом океане и один в Индийском океане. Наибольшей плотности отходы достигают в северной части Тихого океана, где на одном квадратном километре плавает до 320 000 пластмассовых предметов. В рамках Программы защиты окружающей среды, разработанной ООН, в 2006 году было предположительно установлено, что около 90% плавающих отходов в океанах представляют собой пластмассовые отходы.

Во всем мире лишь несколько стран имеют систему полной переработки пластмассовых отходов, среди них Швейцария, где 98% пластмассовых отходов перерабатываются или используются для производства энергии. В среднем в мире переработке подвергается лишь 5% отходов из пластика.

Яркая сторона жизни

Во времена растущего дефицита сырья и постоянного увеличения цен на нефть исследования направлены на главную проблему: тот факт, что большинство пластмасс практически не разлагаются в природе. С точки зрения использования, этот продукт в большинстве случаев не был ни необходимым, ни требуемым.

Решение было найдено в биоразлагаемых полимерах. Они обладают качествами, схожими со свойствами продуктов из нефти, но — в зависимости от типа — могут стать частью компоста в течение нескольких недель или месяцев. Многие примеры их применения показали, что качество этих биопластиков вполне удовлетворительно:

- В 2008 году Airbus запустил научно-исследовательскую программу, направленную на замену стекловолоконных тканей натуральными, изготовленными из таких материалов как конопля, лен и кенаф, которые станут составным материалом интерьера самолетов. Ткани могут использоваться для отделки боковых стекол, потолка, сидений, изоляции и в других областях.
- Ford в настоящее время использует уже более 290 компонентов, изготовленных из возобновляемых материалов, в автомобилях, выпускаемых для европейского рынка, и таким образом перерабатывает около 27 000 метрических тонн биопластмасс каждый год.
- В BMW 7 серии используется 24 кг возобновляемых материалов, включая 13 кг натурального волокна в дверных панелях и в звукоизоляционных панелях.
- В 2006 году Mazda представила экологически безопасную биопластмассу, предназначенную для отделки салона, состоящую на 88 процентов из стеблей зерновых и только на 12 процентов из веществ нефти.
- Компания Gehrplastics, продукция которой была отмечена в 2008 премией, производит полуфабрикаты из биополимеров для промышленного применения, которые по своим химическим и физическим свойствам подобны продуктам, изготовленным из нефти.

Однако не все пластмассы, изготовленные из биологических материалов, являются биоразлагаемыми. В некоторых случаях это не требуется и даже представляет опасность — никому не хочется устанавливать медленно разлагающиеся компоненты в автомобиле или самолете.

Тем не менее, биопластмассы позволяют проектировать материалы, которые, в зависимости от области применения, могут не разлагаться или разлагаться после кратковременного использования.

Что касается переработки биополимеров, то, по сравнению с продукцией на основе нефти или металлов, необходимо учесть неко-



Пластмасса важна для производства самолетов,

торые отличия. Поскольку химические свойства биопластика близки к тем изделиям, которые изготовлены из нефти, то современные методы обработки и склеивания могут быть использованы для создания конкурентных, приемлемых для рынка и экологически совместимых продуктов.

Будущее

Производство и использование биопластмасс уже пустило корни там, где существуют специфические требования к свойствам материала, возможностям его переработки и безопасности для окружающей среды. В будущем типичные области применения пластмасс из нефти могут быть заняты биопластиками:

Машиностроение

В машиностроении свойства амортизации вибрации, присущие органическим материалам, снижают нагрузку на материал и, таким образом, помогают увеличить межсервисные интервалы и оптимизировать сроки использования. Изоляционные материалы на основе хлопка, часто изготовленные из переработанных материалов, также снижают акустическую нагрузку.

Авиация

Airbus и Boeing используют возобновляемые ресурсы для разработки самолетов нового поколения. В кабине пилотов они используются для отделки и обивки сидений. Кроме того, Boeing использует углепластик на основе кенафа для производства таких легких деталей, как крылья новой модели самолета Dreamliner.

Энергия ветра

Лопасте роторов ветровых электростанций, в настоящее время изготавливаемые в основном из армированного стеклопластика, постепенно заменяются на армированные волокном биопластики. Они облегчают дорогую процедуру утилизации лопастей и повышают общую безопасность для экологии всех систем.



...современных автомобилей...

Тем не менее, лишь около 1% производимых пластмасс во всем мире являются биоразлагаемыми.

Это положение очень скоро изменится из-за роста цен на нефть, удорожания процесса утилизации и ужесточения законодательства в отношении применения пластмасс для потребительских товаров.

Мировое производство биопластиков уже растет в геометрической прогрессии. При среднем росте объемов производства биопластиков в 8–10%, они могут покрыть до 30% мирового спроса в среднесрочной перспективе.

Как только эффект масштаба в производстве биопластика вступит в силу за счет увеличения мощностей, их применение будет таким же обычным, как использование пластмасс на основе нефти сегодня. Горы пластмассовых отходов на земле и в океанах постепенно перестанут расти и в конце концов исчезнут.

LOCTITE

Надежное решение

Факты:

245 миллионов тонн: Мировое производство пластмасс в год (без полиэтилентерефталата)

40 миллионов тонн: Ежегодные объемы производства полиэтилентерефталата (бутылки, канистры, конусы)

50 %: Соотношение пластмассы, перерабатываемой в Европе

5 %: Соотношение пластмассы, перерабатываемой во всем мире

1 %: Соотношение биоразлагаемой пластмассы, выпускаемой в настоящее время

450 лет: период полуразложения пластиковой бутылки

5000 лет: период полуразложения пенополистирола



...и ветроэнергетики.



Обтекаемый, аэродинамический дизайн

Серебряная звезда

Понравится вам или нет, но вы никогда ее не забудете...
1620 м длины и 73 м высоты, три минуты острых ощущений!

Если вы когда-либо задавались вопросом, какое ускорение развивает машина Формулы 1, вам следует отправиться на горку в парке Europa-Park, называемую Silver Star – «Серебряная звезда». Бурю эмоций вызывает не скорость, а высота. И все это под действием силы тяжести... Скорость 130 км/ч и ускорение более 4 G! Горки представляют собой стальные конструкции, которые настроены на максимальную скорость и время в полете – т.е. отрицательное ускорение, которое вызывает чувство полета. Невероятные нагрузки, которым подвергается конструкция, требуют высочайших стандартов конструирования и техобслуживания. Горка Silver Star соответствует строгим требованиям безопасности немецкого стандарта TÜV.



Направляющие колеса в сборе



Защитная дуга



Начало: кругом улыбки и спокойствие



Больше, намного больше, чем может передать картинка

LOCTITE**Надежное решение**

Клиент:
Парк Europa-Park,
Германия

Задача:

- Фиксация резьбовых соединений защитных дуг
- Фиксация резьбовых соединений направляющих колес
- Фиксация корпусов шарикоподшипников направляющих колес

Продукция:

Loctite® 243
Loctite® 638
Loctite® 7063



Можете не держаться!

Горка Silver Star выглядит прочной. Сиденья выполнены как в современном раллийном автомобиле, но больше всего впечатляет защитная дуга. Это тяжелая стальная конструкция с футуристической рукоятью в черной обивке, которая плотно прилегает и закрывается с приятным глухим звуком, крепко удерживая вас в одном положении.

Экстремальная скорость, экстремальные ощущения

Поездка начинается с медленного щекочущего нервы подъема, который вжимает вас в кресло. Как только поезд достигает максимальной высоты подъема в 73 м, он почти останавливается — но потом вырываются крики ужаса и восторга, когда «Серебряная звезда» внезапно переходит в свободное падение, разгоняясь до 130 км/ч, гремя через серию поворотов и падений, которые увеличивают время поездки. Более робкие держатся за рукоятки, а смельчаки поднимают руки, чтобы лучше ощутить отрицательное ускорение G — под охраной защитных дуг, конечно. Когда вы уже начинаете думать, что все закончилось, поезд вдруг ракетой огибает подковообразный поворот на 120° для захватывающего финала. Потом крики возбуждения переходят в крики радости и облегчения, когда пассажиры чувствуют замедление поезда и понимают, что они все еще целы. Как они это сделали? Поистине умопомрачительные скорость и ускорение, аналогичные автомобилю Формулы 1 — но без двигателя! Как они обеспечивают плавность хода и безопасность?

Высокие технологии и традиционные ценности

Горки прошли долгий путь от тех старых русских горок восемнадцатого века из Санкт-Петербурга, которые были первоначально изготовлены из льда и размещались на деревянных опорах высотой до 25 м. Современные горки, такие как «Серебряная звезда», управляются компьютером. Скорость и нагрузка на пассажиров постоянно рассчитывается, чтобы применить нужное усилие магнитного торможения, но, как и во времена русских горок, вибрация и безопасность по-прежнему остаются главными проблемами. Для того, чтобы защитные дуги выполняли свое назначение, они должны быть стойкими к вибрации.

Ганс Вольц (Hans Volz), главный инженер, отвечающий за техобслуживание «Серебряной звезды», полностью полагается на Loctite®243: «Мы ежедневно проверяем все 108 дуг, а раз в год полностью разбираем для проведения детального осмотра. Во время повторной сборки мы используем фиксаторы резьбовых соединений для болтов, с помощью которых защелки соединены с основной дугой.

Поскольку Loctite® 243 обладает средней прочностью, он хорошо противостоит нагрузкам и вибрациям, но допускает возможность демонтажа для проведения техобслуживания. Для нас он незаменим.

Обеспечение вращения колес

Направляющие колеса обеспечивают быструю, но безопасную езду и держат поезд на рельсе сверху, снизу и сбоку. Также как и защитные дуги, колесные узлы ежедневно проверяются, а также раз в год разбира-



Очистка с помощью Loctite® 7063



Защитная дуга и защелка



Нанесение Loctite® 243



Узел готов к сборке

ются, осматриваются и снова собираются. Стальные корпуса шарикоподшипников полностью достаются из алюминиевых колес для полной проверки, а затем проверяются все 120 колес, поскольку их состояние очень важно для безопасности.

У главного механика Вольца есть один полезный трюк: «Поскольку алюминий расширяется быстрее, чем сталь, мы нагреваем колеса до 70°C, что позволяет нам легко выдавливать корпуса стальных подшипников. Затем мы чистим все поверхности с помощью Loctite® 7063. Мы используем Loctite® 638 для фиксации корпусов подшипников — это высокопрочный фиксатор, который идеально подходит для фиксации цилиндрических металлических деталей.» Loctite® 243 используется для фиксации болтов, которыми крепятся корпуса подшипников, а также для фиксации болтов крепления колес к поезду.

«Loctite® 243 служит нам уже давно и ни разу не подвел», — добавляет Ахим Штосс (Achim Stoss), инженер, отвечающий, кроме всего прочего, за техобслуживание «Серебряной звезды». «Он удерживает прочность соединения так долго, как нам это нужно, при этом мы имеем возможность разобрать детали с помощью ручного инструмента.»

Несмотря на то, что это самый большой в Германии парк аттракционов, Europa-Park все-таки является семейным бизнесом. «Семья Мак занимается изготовлением развлекательных горок с 20-х годов прошлого века. Семья сохранила традиционные ценности — вы видите, что люди гордятся своей работой здесь», — говорит Альфред Кальтенбах (Alfred Kaltenbach), менеджер по продажам Loctite®.



Фиксация корпусов подшипников с помощью Loctite® 638



Крепление колес к поезду, болты фиксируются с помощью Loctite® 243

Отношения, построенные на доверии

Парк Europa-Park только что отметил свое 35-летие, однако его состояние скрывает возраст, поскольку все выглядит так, как будто было построено вчера. Даже безупречно чистая Silver Star уже отпелила свое восьмилетие. Техобслуживание и испытания являются неотъемлемыми для поддержания высочайших стандартов безопасности и снижают стоимость ремонта.



Ганс Вольц (Hans Volz)
Главный механик Silver Star

«Ответственность — часть нашей работы, но для нас не менее важна и эффективность. Именно это понимают сотрудники Loctite®».



Свен Собик (Sven Sobik)
Инженер по продажам Loctite®

«Я тесно сотрудничаю с Европа-Парком уже на протяжении 18 лет. Мы относимся друг к другу не как поставщик и заказчик, а как партнеры. Мы вместе находим решения».





Найдите нужное решение для структурного склеивания в кратчайшие сроки

Наш новый онлайн инструмент поможет вам быстро найти нужное решение для специфического применения: www.360bonding.com/ru



1. Выберите материалы, которые вы хотите соединить.

2. Укажите свойства продукта, используемого в применении.

3. Просмотрите предлагаемые решения.

4. Получите всю необходимую информацию, щелкнув по результатам, где вы можете сравнить различные продукты и ознакомиться с их подробными техническими характеристиками.

3,8 км вплавь, 180 км на велосипеде, 42,2 км бегом. Раздвигайте границы возможного. Двукратный чемпион мира по триатлону «Ironman» Крис Мак-Кормак полагается на конструкционные клеи Henkel, применяемые в его высококлассном шоссейном велосипеде. Узнайте, как наша продукция обеспечивает превосходные характеристики велосипеда.



... скоро в нашем журнале

Оцените, насколько инновационные решения в области соединения деталей могут облегчить жизнь инвалида, позволив создать самую легкую складную инвалидную коляску в мире.

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.bloesch-partner.de

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

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