

LOCTITE®

at work

Официальный журнал Loctite® для клиентов

№ 4



Духовой шкаф для «звездной» кухни — вековые традиции и только лучшие материалы.

Подробнее на стр. 8–11



Henkel



6

Бесценные секунды ралли «Дакар»
Исключительное качество новейших
продуктов Loctite® (см. стр. 6).



Cédric Berthod

Вице-президент
и генеральный директор
Henkel General Industry
в Европе

Уважаемые читатели!

Пришло время рассказать о последних разработках в мире клеевых технологий. Продукция Loctite® используется в различных сферах, а значит, у нас в запасе всегда есть увлекательные и необычные истории, которыми мы готовы поделиться с Вами. В этом выпуске мы совершим экскурсию в Париж и окажемся в самом сердце производства эксклюзивных плит и печей. Французские печи La Cornue служат таким же украшением кухни, что и автомобили Rolls-Royce — украшением дорог. Мы также перенесемся в Южную Америку, чтобы помочь команде «КАМАЗ-мастер» во время ралли «Дакар» и предложить ей Loctite®. Невероятные успехи этой команды — лучшая благодарность, на которую мы когда-либо могли рассчитывать.

Однако в ходе «Дакар» внимание инженеров Loctite® было сосредоточено не только на грузовиках «Камаз». Продукция Loctite®, особенно новый быстро полимеризующийся клей 3090, внесла значительный вклад в успех и других участников гонки. Чтобы узнать о том, как нам удалось достичь подобных результатов, читайте в статье о новейшей разработке — Loctite® 3090.

«Лишь многообразие может разрушить многообразие» — в этой фразе отражена суть события, называемого «Третьей технологической революцией». Другими словами это явление можно назвать ренессансом технологий склеивания. Очевидно, автор имел в виду следующее: только сложная и многофункциональная технология способна стать универсальной заменой механическому способу крепления. Именно над этим ежедневно работают специалисты Loctite®.

Итак, представляем вам статьи о применении продуктов Loctite® и будущем технологий склеивания. Приятного чтения!

С уважением,

Cédric Berthod

Содержание

4

В центре внимания: Ралли «Дакар 2010»
Узнайте, как пилот Владимир Чагин и его команда «КАМАЗ-мастер» установили рекорд ралли Дакар 2010.

8

Отчет о надежности: La Cornue
Предоставляем уникальную возможность заглянуть за кулисы производства легендарных кухонных плит, получивших признание шеф-поваров и знаменитостей всего мира.

12

Перспективные технологии
Создавая что-то новое, человек всегда руководствовался уже известными фактами. Приглашаем вас в увлекательное путешествие по истории развития технологии склеивания.

16

Центр исследований и разработок: взгляд изнутри
Решающая роль клеев в современной медицине. Решения Henkel повышают безопасность лекарств и даже помогают спасти жизни.

12

16

18

18

Отчет о надежности: AMG
Решение некоторых технологических проблем требует столько же усилий, сколько и создание высокоточных роботов для аэрокосмической отрасли. Исключением, пожалуй, является склеивание.

22

Полезные советы
Платформа Insights online — узнайте о новых возможностях конструкционного склеивания и подберите решение, которое подойдет именно вам.

23

Взгляд в будущее
В следующем номере Loctite® «at work».



Премьер-министр
поздравляет...



с исторической победой в
международном ралли-марафоне
«Дакар-2010»...



всю команду «КАМАЗ-мастер»...



и отмечает заслуги каждого
члена экипажа в успешном
прохождении самого сложного
ралли в мире.

Русская легенда

С высоты птичьего полета пустыня кажется безжизненной. Если спуститься чуть ниже, можно увидеть столб пыли, быстро перемещающийся от дюны к дюне. При еще большем приближении становится виден гоночный грузовик, раскрашенный в сине-белые тона. Внезапно из-за дюны появляется второй столб пыли. Это «Хаммер». Он преследует грузовик, и вот уже обе машины стремительно мчатся по безжизненной пустыне бок о бок.

Хотя практически все фотофиниши отличаются эффективностью, этот снимок седьмого этапа ралли-марафона «Дакар-2010» совершенно особенный. Водитель грузовика, Владимир Чагин, - настоящая живая легенда гонки, пилот российской команды «КАМАЗ-мастер», одной из наиболее успешных раллийных команд в мире.

Команда «КАМАЗ-мастер» была создана 22 года назад одноименным российским производителем грузовых автомобилей. КАМАЗ производит автомобили для перевозки строительных материалов, пищевых продуктов и т. д. Особенности разработки данных автомобилей обеспечивают бесперебойную работу даже в самых сложных условиях. Грузовые автомобили КАМАЗ успешно работают в разнообразных климатических зонах и географических регионах: от непроходимой тайги до африканских зыбучих песков.

Меньше вес — лучше визуальные характеристики

Руководствуясь требованиями, предъявляемыми к спортивным грузовикам и серийному производству КАМАЗа, инженеры Loctite® разработали специальное решение для команды «КАМАЗ-мастер».



Движение тяжеловесного автомобиля на высоких скоростях особенно по труднопроходимой территории невозможно без отличных аэродинамических характеристик, а также повышенной жесткости кузова. Применение двухкомпонентного клея TeroKal 5045 при установке бортовых панелей и воздухозаборников помогает увеличить жесткость кузова спортивных грузовиков КАМАЗ. Применение этого клея экономит механикам команды время, исключая необходимость в дополнительных сварочных и заклепочных работах. Это позволяет снизить вес автомобиля, улучшить его визуальные характеристики и сократить расход топлива.

На протяжении многих лет механики гоночных грузовиков КАМАЗ использовали анаэробные герметики линии Loctite® для фиксации резьбовых соединений. Традиционные механические способы фиксации, например, с использованием шплинтов и штифтов, приводят к появлению коррозии и возникновению проблем при разборке, которые могут стать роковыми в условиях ралли – для устранения мелких неполадок автомобилям технической поддержки приходится перевозить большое количество вспомогательного оборудования. Продукция Loctite® обеспечивает устойчивость запчастей к вибрации и коррозии, сокращая при этом их вес, а также обеспечивая легкую разборку в полевых условиях без привлечения сложного оборудования.

Основой успеха КАМАЗа являются открытость, готовность к постоянному развитию и работе с ведущими производителями, подобными компании Henkel. История КАМАЗ довольно любопытна: компания была создана в середине 60-х годов для производства тяжелых грузовиков для нужд советской транспортной системы, а затем преобразована в акционерное общество, успешно осуществляющее свою деятельность на международном рынке.



Владимир Чагин, пилот команды «КАМАЗ-мастер», чемпион, установивший абсолютный рекорд ралли-марафона «Дакар» (крайний справа) с наградой «Дакар-2010».

Царь

Пилот КАМАЗа Владимир Чагин в очередной раз выиграл ралли «Дакар» в своей категории, финишировав менее чем за 56 часов. В России за Чагиным закрепилось прозвище «царь», по аналогии с другой спортивной легендой, немецким футболистом Францем Беккенбауэром, известным у себя на родине как «кайзер».

Достижения Чагина, также как и Беккенбауэра в своей области, сложно сравнить с результатами какого-либо другого спортсмена. В ходе ралли «Дакар-2010» Чагин установил рекорд, выиграв в гонке больше этапов, чем другие пилоты. С этого года шестикратному победителю ралли Дакар также принадлежит наивысшее достижение по общему количеству выигранных этапов, и эту победу с ним по праву разделяют КАМАЗ и Loctite®.





Новый Loctite® 3090: высокое качество в экстремальных условиях.

Три ангела для Родолфо

Возможности Loctite® 3090 в условиях сложнейшего ралли в мире

В ралли «Дакар» мелочей быть не может — именно это понял аргентинский пилот Родолфо Боллетеро, когда во время гонки у его мотоцикла оторвался боковой габаритный фонарь. Мелочью, которая могла стать серьезной проблемой для Боллетеро, оказалась трещина шириной менее пяти миллиметров, и чтобы прикрепить габарит обратно, ее необходимо было чем-то заполнить. Традиционные быстро полимеризующиеся клеи не в состоянии заполнять зазоры, а полная замена габарита означала бы существенную задержку пилота на дистанции.

3090 — именно эти четыре цифры оказались самым простым решением проблемы. Новый быстро полимеризующийся клей Loctite® 3090 прекрасно заполняет зазоры шириной до пяти миллиметров. Среди достоинств продукта — рекордно быстрая начальная адгезия, прозрачность клеящего слоя, высокая прочность и простота нанесения, а также полимеризация вне места соединения за 2–4 минуты. Loctite® 3090 позволил специалистам Henkel в кратчайшие сроки решить возникшую проблему, а Родолфо — продолжить гонку, не теряя ни одной драгоценной минуты.

Быстрое решение актуальных проблем

Loctite® 3090 был запущен в производство в начале 2010 года, поэтому компания включила его в комплект инструментов, которыми пользовалась команда из трех инженеров Henkel, сопровождавшая гонщиков. Инженеры, известные среди пилотов и механиков как «Loctite® Charlies», в ходе ралли неоднократно находили быстрые решения актуальных проблем.

Благодаря компании Henkel в руках у «Charlies» (Жана Габори из Франции, Мартина Гонсалеса и Хосе Корнехо из Аргентины) оказался настоящий шедевр инноваций. Использование быстро полимеризующихся клеев обеспечивает реальные преимущества в условиях промышленного производства, а также при ремонте и техническом обслуживании. Они надежно и мгновенно соединяют практически любые материалы, позволяя в большинстве случаев существенно сэкономить на использовании дорогих запасных частей.

Однако до настоящего времени использование быстро полимеризующихся клеев было ограничено из-за неспособности большинства из них заполнять зазоры. Традиционные быстро полимеризующиеся клеи используются для соединения плотно прилегающих частей. Loctite® 3090 снимает эти ограничения. Loctite® 3090 — двухкомпонентный клей, существенно расширяющий область применения быстро полимеризующихся клеев.

LOCTITE Надежное решение

Loctite® 3090

- Заполняет зазоры шириной до пяти миллиметров
- Гелевая основа/герметизирующая формула
- Допускается нанесение на вертикальные и потолочные поверхности
- Инновационная двухкомпонентная технология
- Великолепные параметры адгезии к широкому спектру материалов
- Удобная упаковка в виде шприца



Всегда готовы прийти на помощь пилотам...



... «Loctite® Charlies» могут найти решение любой технической проблемы,...



... грузовик технической поддержки Loctite® – первое место, куда обращаются с поломкой.

Удобство нанесения, контроль над полимеризацией

Принцип работы инновационной двухкомпонентной технологии следующий: активатор позволяет получить максимальный контроль скорости полимеризации, вызывая отверждение продукта в заданных временных интервалах, вне зависимости от температуры и влажности. Продукт может использоваться для склеивания любых поверхностей, включая пластик, металл, резину, дерево, камень, кожу или ткань, и способен выдерживать нагрузку около 200 кг/см².

Удобство нанесения обеспечивается двойным шприцом с семью статическими смесителями, гарантирующими аккуратное нанесение и точную дозировку каждого компонента. Кроме того, гелевая основа клея позволяет использовать его для вертикальных или потолочных поверхностей. После нанесения необходимо выждать 1,5-3 минуты до отверждения клея, и можно двигаться дальше.

Именно это потрясающее свойство Loctite® 3090 помогло Родолфо Боллетеро преодолеть чилийские Анды. При небольшой поддержке инженеров Loctite® ему удалось занять 31-е место в общем зачете ралли «Даккар» и стать самым успешным аргентинским пилотом мотокросса этого соревнования. Миссия «Loctite® Charlies» выполнена, работа сделана.







Плиты, на которых создаются мечты

Ага-хан, герцог Виндзорский, Жак Ширак, Ив Сен Лоран, Селин Дион, Мадонна,
Сандра Баллок и Брэд Питт, Дженифер Лопес...





Ежегодно специалисты La Cornue фиксируют свыше 1600 соединений газовых труб. Столь ответственная работа требует максимальной гибкости и абсолютно надежной герметизации трубных соединений. Именно поэтому компания остановила свой выбор на Loctite® 577.



Из-за хрупкого эмалированного покрытия резьбовые соединения нельзя сильно затягивать. И здесь идеальным помощником становится Loctite® 243, использование которого гарантирует надежную фиксацию резьбовых соединений и прочих деталей.



Список клиентов компании La Cornue похож на рейтинг богатых и знаменитых – и на их кухнях Loctite® делает свое дело, обеспечивая надежность и спокойствие. Руководитель компании Хавье Дююи поясняет: «Вот уже много лет нашими клиентами являются самые необычные люди: гурманы, выдающиеся шеф-повара, страстные кулинары-любители, аристократы, политики, банкиры, известные художники, певцы и актеры».

Однако плиты La Cornue покупают не только богатые и знаменитые. Комментарии на одном из онлайн-форумов свидетельствуют о том, что эксклюзивная продукция компании не оставляет равнодушными и простых смертных: «Моя жена говорит, что если мы выиграем в лотерею, она купит встроенный гриль La Cornue», - пишет пользователь scrapironchef на форуме chowhound. Пользователь Coventry Cat 86 форума gardenweb выразился еще проще: «Ничто в мире не сравнится с плитой La Chateau компании La Cornue».

Работа ручной сборки

С момента основания La Cornue в 1908 году престижный семейный бизнес поколение за поколением предлагает широкий ассортимент элегантных кухонных плит, сочетающих в себе технологические инновации и уникальный дизайн, что гарантирует потрясающий результат для всех кулинаров, независимо от имеющихся у них возможностей. Плиты моделей Le Chateau и Cornuchef производятся в пригороде Парижа. Все работы по каждой плите ведутся одним мастером; изготовление до сих пор осуществляется только вручную и исключительно на заказ. Или, как иронизирует пользователь foodnut: «Практически все они делают сами. Это безумие, но то, что у них получается, поражает».

За соответствие всей продукции La Cornue высочайшим стандартам качества, сделавшее компанию легендарной, отвечает Алан Савинья, управляющий



Хавье Дююи
Руководитель
La Cornue

«Здравствуйтесь. Меня зовут Хавье Дююи. Я являюсь руководителем компании La Cornue с 1985 г. La Cornue это семейная компания, мне она досталась от моего отца, а ему – от его отца. Ключевыми критериями нашей работы являются дизайн, качество и надежность. Поэтому мы используем только самые надежные компоненты».



Алан Савинья
Управляющий
производством
La Cornue

«Здравствуйтесь. Меня зовут Алан Савинья, я руководитель производства в компании La Cornue. В мою сферу ответственности входит вся продукция, изготовлением которой занимается команда из 20 человек. Мы используем несколько составов марки Loctite®. А именно, Loctite® 577 для соединения газовых труб, Loctite® 243 – в качестве основного фиксатора винтовых соединений, а также 2-компонентные эпоксидные составы. От продукции марки Loctite® мы ожидаем абсолютную надежность, особенно если это касается соединений газовых труб, которые являются основной частью кухонных плит. Loctite® – это не только продукция, но и сотрудничество. Они поставляют нам современную продукцию и разрабатывают совместно с нами новые технологии для использования в будущем».

производством La Cornue. Алан курирует всю производимую компанией продукцию и возглавляет группу специалистов из 20 человек.

Говоря о роли Loctite® в производственном процессе La Cornue, он объясняет: «Loctite® – это не только продукция, но и сотрудничество. Они поставляют нам современную продукцию и разрабатывают совместно с нами новые технологии для использования в будущем.

Мы используем несколько составов марки Loctite®: Loctite® 577 для герметизации соединений газовых труб, Loctite® 243 в качестве фиксатора средней прочности для резьбовых соединений, а также 2-компонентные эпоксидные составы. От продукции марки Loctite® мы ожидаем абсолютную надежность, особенно если это касается соединений газовых труб, которые являются основной частью кухонных плит.»

Идеальные условия для кулинарного вдохновения
Когда-то давно Альбер Дююи, талантливый изобретатель и гурман, а также дедушка Хавьера, создал и запатентовал конструкцию печи со сводчатым верхом, обеспечивающую естественную циркуляцию горячего воздуха.

Для того чтобы продукты в печи готовились равномерно, необходимо обеспечить абсолютную герметичность духового шкафа. А вот наличие стеклянного окошка может привести к неравномерному прогреванию печи и свести все усилия повара на нет. Только герметичная печь обеспечивает идеальные условия для приготовления. Даже в 2010 г. сводчатая конструкция печи La Cornue остается уникальной и олицетворяет стиль, высокие технологии и качество работы – символы торговой марки La Cornue.

Даже спустя сто лет после основания бизнеса Хавьер Дююи уверен: «Легенды должны создаваться

ежедневно». Ежегодно в La Cornue герметизации подвергаются около 400 метров труб и 1600 соединений. Для сборки и герметизации соединений газовых труб используется Loctite® 577 – жидкий резьбовой герметик средней прочности. Loctite® 577 надежно защищает соединения от самопроизвольного ослабления и препятствует возникновению утечек, вызванных вибрацией или внешним воздействием. Кроме того, Loctite® 577 позволяет выполнять тонкую подгонку деталей в процессе сборки до отверждения в анаэробных условиях.

Муза для повара

Французская кухня внесла огромный вклад в мировое кулинарное искусство и значительно обогатила его. На основе этого опыта компания La Cornue создала три линейки продукции: Le Chateau, Cornuchef и Cornufe. Музыканты черпают вдохновение в своих инструментах (пример тому — скрипка Страдивари). То же самое относится и к продукции La Cornue. Каждая плита здесь является источником вдохновения и музой для повара.

Передние панели кухонных плит La Cornue покрыты стекломалью. При сборке трубных соединений необходимо соблюдать осторожность, поскольку они сильно подвергаются внешнему воздействию, возникающему при затягивании винтов. Здесь на помощь приходит фиксатор резьбовых соединений средней прочности Loctite® 243. После отверждения он безопасно фиксирует винты без предварительного натяжения. Благодаря высоконадежной продукции Loctite® жизнь людей становится проще, лучше и приятнее. Bon appétit! Приятного аппетита!

А если вы все еще сомневаетесь, почему бы не последовать совету пользователя foodnut: «Вот вам домашнее задание. Съездите на фабрику La Cornue во Франции. Она находится в Париже, вход бесплатный. Там все на виду и абсолютно ничего не скрывается...»

LOCTITE

Надежное решение

Клиент:
La Cornue

Задача:
Герметизация соединений газовых труб. Фиксация резьбовых соединений.

Продукция:
Loctite® 577
Loctite® 243



Целое - это больше, чем просто сумма частей

В каждой эре свои технологии соединения материалов. При этом возможность объединения частей для создания чего-то нового оказывала влияние на человеческие мысли и поступки. История клеящих составов началась более 120 000 лет назад вблизи немецкого города Юлих, и до ее завершения пока еще далеко.

На протяжении 2,5 миллионов лет предки человека пользовались инструментами, изготовленными из заостренных камней или подходящих кусков дерева. И хотя с течением времени появлялись все более сложные и искусно изготовленные инструменты, технологии их создания и использования практически не претерпели никаких изменений.

Первая технологическая революция

Первая технологическая революция началась около 120 000 лет назад, когда для создания более эффективного оружия и инструментов люди научились соединять каменный наконечник и деревянную ручку при помощи вязкого состава, изготовленного из травы и березового дегтя — первого клея в истории человечества. Благодаря сочетанию тяжелого каменного наконечника и более легкой рукоятки люди смогли не только лучше охотиться, но и обрабатывать землю. Однако, несмотря на столь значимый технологический прорыв, в жизни человечества еще довольно долго не происходило существенных изменений. Люди полностью зависели от охоты, в связи с чем возникла необходимость в таких инструментах, которые можно было легко перемещать с места на место, ведь иначе их приходилось бросать на месте прежней стоянки.

Первые климатические изменения

Около 13 000 лет назад, когда люди стали основывать поселения (что, возможно, обусловлено климатическими изменениями), ситуация изменилась. Впервые в истории люди начали строить дома, которые должны были служить долгие годы и защищать своих обитателей от плохой погоды, диких зверей и, возможно, даже от незваных гостей.

Так началось строительство первых постоянных домов, сначала из дерева, потом из камня и глины. Устойчивость каменных зданий обеспечивалась за счет связывающей камни глины и их веса, в то время как элементы деревянного дома соединялись между собой при помощи специальной технологии врубки. В 8500 году до н.э. был построен первый в мире город — Иерихон. Возраст самого древнего из найденных шпунтовых соединений составляет более 7000 лет. Знания об использовании клеящих свойств березового дегтя или смолы для соединения дерева и камня были утеряны. И только через 3000 лет шумеры и египтяне начали использовать клеи, изготовленные из кожи животных, для орнаментального украшения зданий.

Переход человечества к оседлому образу жизни в целом означал коренное изменение подхода к методам соединения материалов. Если раньше основными факторами являлись легкость и возможность повторного использования отдельных частей, то сейчас на первое место вышли прочность и устойчивость конструкции. Эта тенденция в полной мере реализовалась во всемирно известной архитектуре Древнего Египта.

Изобретение гвоздя - вторая технологическая революция

Самый древний из когда-либо найденных гвоздей был обнаружен при раскопках остатков колодца в земле Саксония, Германия. Его возраст удалось точно определить по деревянным кольцам — он был изготовлен в 5101 году до н. э.

Первые металлические гвозди были изготовлены в Месопотамии в 2600 году до н. э. Чаще всего они использовались при изготовлении ювелирных изделий для украшения и обозначения собственника имущества, нежели для практических целей, и не последней причиной этого была редкость и слишком высокая стоимость металлов, что не позволяло использовать такие гвозди для строительства. Не все народы знали о существовании гвоздей и умели ими пользоваться. Древние египтяне строили корабли на основе метода обшивки на пазовых рейках, однако для фиксации креплений использовали не гвозди, а продетые сквозь отверстия веревки. В финикийском, греческом и карфагенском кораблестроении широко применялись деревянные крепления.

Первые железные гвозди, использовавшиеся для соединения материалов, появились в Римской империи. Для строительства римских галер, торговых и военных судов требовалось несколько тысяч гвоздей, в результате чего такие корабли могли выдерживать даже самые сильные удары. Наконечник древнеримского пилума также крепился к колю при помощи железных гвоздей. И даже в подошву сандалий римских солдат было вбито несколько десятков гвоздей. Гвоздь стал символом могущества Римской империи, символом находчивости ее правителей в деле объединения разрозненных частей в единое целое.

Заклепка — гвоздь с двумя шляпками

После распада Римской империи развитие технологии соединения материалов на несколько веков остановилось до тех пор, пока не была изобретена заклепка, пришедшая на смену гвоздям, которые постоянно терялись. Самая древняя технология использования заклепок в кораблестроении относится к 11 в., тогда часть гвоздя, вышедшая с обратной стороны доски, сгибалась и наглухо забивалась молотком.

Пятьсот лет спустя стимулом для развития технологий использования заклепок стали потребности рождающегося промышленного производства железных и стальных профилей. Внедрение технологии использования заклепки в строительстве привело к возникновению новой эпохи не только с технической, но и визуальной точки зрения. Благодаря указанной технологии наконец-то появилась возможность строительства больших зданий. Количество построенных благодаря этому гигантских конструкций из железа и стали, железных дорог и кораблей поражает воображение.

В 1779 году в Великобритании был построен Айронбридж, первый полностью чугунный мост, отдельные элементы которого соединялись исключительно при помощи заклепок. В 1850 г. был построен мост Британия, который стал первым железнодорожным мостом, изготовленным только из сварочной стали и заклепок.

С течением времени здания становились все выше и оригинальнее: в 1889 году была открыта Эйфелева башня, при строительстве которой было использовано 2,5 миллиона заклепок. В 1912 году на воду был спущен «Титаник», для создания которого потребовалось 3 миллиона заклепок. В 1931 году было завершено строительство Empire State Building в ходе которого, по подсчетам, было использовано 3,5 миллиона заклепок.

С появлением железобетона и технологий сварки эра строительства на основе заклепок подошла к концу. Более легкие материалы вытеснили устаревшие технологии. Это позволило снизить затраты при более экономичном использовании энергии и металлов.

Архимедов винт

Древнегреческий математик, физик и изобретатель Архимед во многом опередил свое время. Некоторые его идеи не были поняты современниками и были реализованы только через несколько столетий после его смерти. Оригинальность идеи Архимеда состояла в том, чтобы использовать винт не для соединения двух поверхностей, а для подъема воды. Позднее на основе данного принципа были созданы прессы для масла и вина, при монтаже которых использовались винты, изготовленные из дерева.

По сравнению с относительно устаревшим методом вбивания винта это изобретение отличалось хорошо продуманной конструкцией, которая позволяла осуществлять сборку, разборку и повторную сборку механизма. Первые металлические винты появились в начале 15 века, однако почти 300 лет их стоимость была слишком высокой. Промышленное производство винтов стало возможным после того, как в 1787 году британец Генри Модсли запатентовал изобретенный им токарно-винторезный станок, а годом позже аналогичный патент получил американец Дэвид Уилкинсон.

Винт также стал прототипом концепции повторного использования материалов. В 1986 году было построено здание Банка Гонконга и Шанхая по проекту прославленного британского архитектора Нормана Фостера. Данное здание стало не только самым дорогим банковским офисом в мире, но и обладало совершенно уникальной конструкцией: все его структурные компоненты соединялись между собой только при помощи винтов. Теоретически это здание можно разобрать и заново отстроить в другом месте.

Третья технологическая революция – возвращение к клеящим составам

В ходе развития современных технологий сложно переоценить влияние, которое на них оказало изобретение гвоздя, заклепки и винта. Однако с появлением новых технических требований и необходимости снижения общего веса конструкции, а также соединения различных по своим свойствам материалов механические методы соединения подошли к пределу своих возможностей.

Использование новых углеродных материалов, а также возможность комбинирования материалов для придания им новых свойств требовали новых технологий соединения. Низкие энергозатраты, снижение веса и легкость конструкции являются критически важными требованиями в следующих областях:

- В авиационной промышленности и автомобилестроении основной экономической задачей является разработка облегченной конструкции, отвечающей требованиям максимальной безопасности
- В архитектуре исследуются новые формы и структуры
- В области производства электроники и компьютеров высок спрос на миниатюрные технологии и необычный дизайн

- В секторе бытовой техники основными требованиями являются скорость производства, а также энергоэффективность и низкий уровень шума
- В машиностроении важными аспектами являются увеличение требований к эффективности при снижении продолжительности обработки материалов и времени, необходимого для технического обслуживания

Во многих случаях речь идет не просто о соединении компонентов, а о создании новых возможностей и свойств посредством такого соединения. В случаях, когда механическое соединение, например, при помощи винтов или заклепок не оказывает влияния на существенные свойства конструкции, а термические методы соединения, такие, как сварка или пайка, могут применяться только в отношении материалов со сходными характеристиками, на помощь приходят технологии конструкционного склеивания, при помощи которых на молекулярном уровне можно компактно соединить различные материалы и создать материалы с совершенно новыми свойствами. Благодаря практически безграничному количеству комбинаций материалов и свойств появляется возможность выйти за рамки функциональных возможностей, существующих на сегодняшний день.

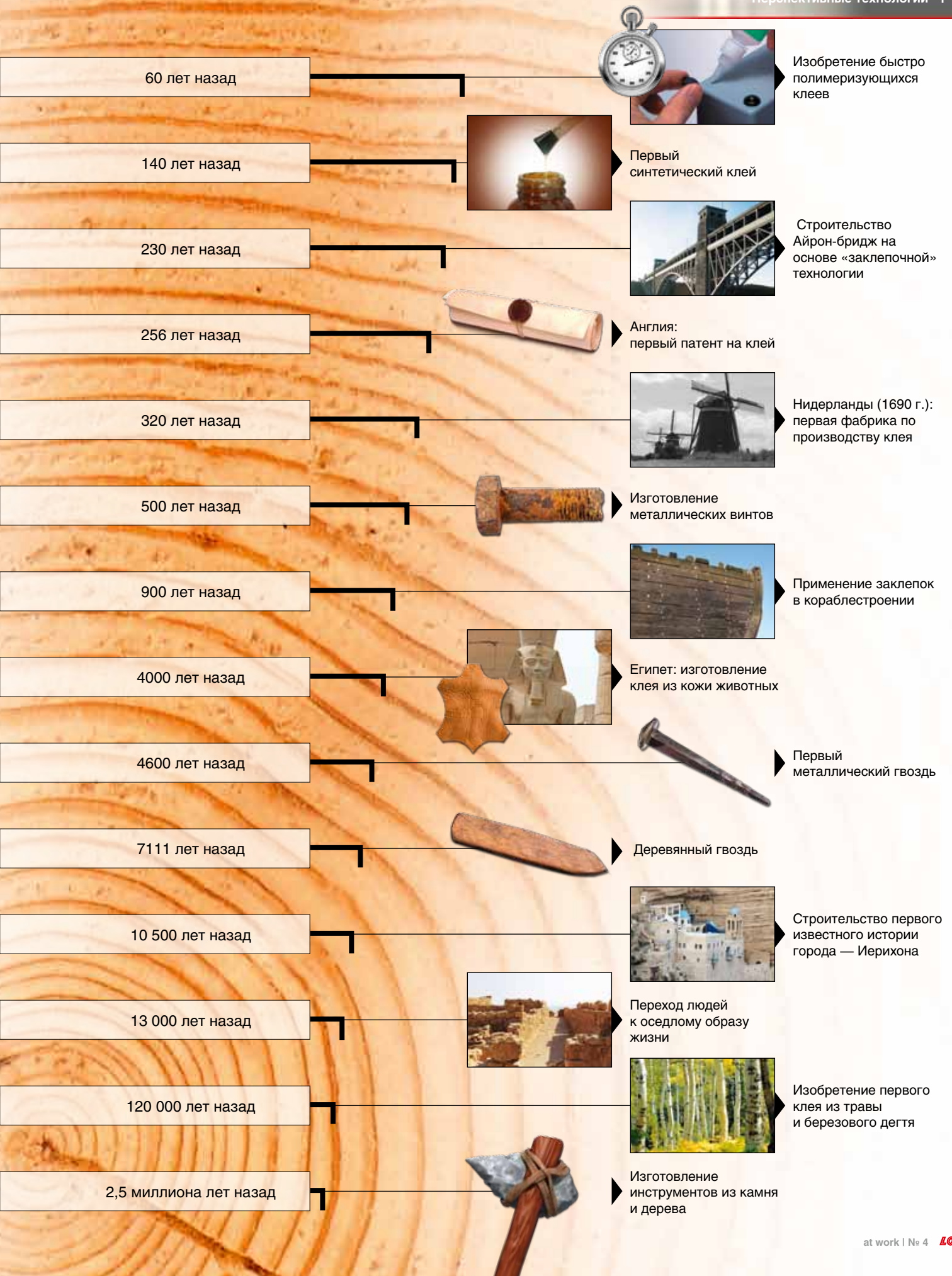
Благодаря возможности работать на уровне нанотехнологий свойства конструкционного склеивания в будущем могут успешно применяться в следующих областях:

- Создание составов, которые формируются или высвобождаются под действием электрического или магнитного поля
- Создание составов, которые могут принимать эластичную или твердую формы и тем самым подавлять вибрации
- Создание составов, которые способны к самостоятельному устранению протечек
- Создание составов, которые могут изолировать или проводить тепловую энергию
- Создание составов, устойчивых к экстремальным температурам и давлению
- Создание практически невидимых составов

Разработка клеящих составов на основе нанотехнологий все еще находится на начальном этапе. Тестирование такого важного показателя, как влияние на здоровье человека, еще не проводилось.

«Лишь многообразие может разрушить многообразие,» — эти слова кибернетика Уильяма Росса Эшби как нельзя лучше иллюстрируют будущее технологий, которые были созданы для подготовки человечества к решению проблем завтрашнего дня. Возможно, насмешка истории как раз в том, что в 21 веке мы возвращаемся к принципам и методам, созданным 120 000 лет назад и ставшим одной из величайших вех в развитии человечества.

**Д-р Оскар Виллани (Oskar Villani),
SDI Research**



Светоотверждаемые клеи для медицинского оборудования



«Многие до сих пор с содроганием вспоминают те времена, когда врачи пользовались большими шприцами со стеклянной колбой и металлической иглой. Благодаря использованию современных технологий склеивания мы смогли значительно уменьшить диаметр иглы».

Клеи стали неотъемлемой частью производства как медицинского оборудования, так и всех остальных сфер производства. И в будущем использование этой относительно новой технологии соединения материалов будет только расширяться. Henkel представляет большой ассортимент клеев под брендом Loctite®, специально разработанных для производства медицинского оборудования. В частности, клеи, которые быстро полимеризуются под воздействием света, нашли значительное применение во многих отраслях промышленности и получили массовую поддержку благодаря существенному сокращению затрат и широкому спектру свойств.

Сегодня склеивание находит все более широкое применение в областях, где традиционно использовались такие способы соединения материалов, как применение зажимов, фиксация при помощи винтов или сварка. В настоящее время склеивание может стать достойной заменой большинству традиционных методов крепежа. Это в равной степени применимо и к производству медицинского оборудования. При сравнении выясняется, что склеивание не только более экономично, но и позволяет добиться более надежного и однородного соединения материалов. Помимо улучшения визуальных характеристик продукта, склеивание обеспечивает большую свободу при выборе материалов для склеивания. Особенно это относится к производству таких медицинских принадлежностей, как шприцы, иглы для них, катетеры и фильтры для крови.

Преимущества для пациентов

Применение клеев обеспечивает ряд преимуществ для пациентов, считает Герман Хандверкер, руководитель европейского отдела прикладных технологий склеивания компании Henkel: «Многие до сих пор с содроганием вспоминают те времена, когда врачи пользовались большими шприцами со стеклянной колбой и металлической иглой. Благодаря использованию современных технологий склеивания мы смогли зна-

чительно уменьшить диаметр иглы». Вот уже более тридцати лет, прошедших с момента коммерциализации продукции, отверждаемой под воздействием ультрафиолетовых лучей, Henkel остается одним из лидеров разработки светоотверждаемых клеев, герметиков и покрытий для промышленного применения, в том числе составов для склеивания стекла, пластика, а также для производства медицинского оборудования. Первоначально светоотверждаемые клеи застывали только под воздействием ультрафиолетовых (УФ) лучей, затем появились системы, полимеризующиеся при совместном применении УФ лучей и видимого света. Светоотверждаемые клеи последнего поколения, предлагаемые компанией Henkel, полимеризуются исключительно под воздействием света видимого спектра, обеспечивают безопасное, эффективное и мгновенное склеивание и применяются для соединения различных поверхностей.

При тестировании всей продукции Henkel используются те же методики, что и при проведении испытаний медицинских расходных материалов. Сертификация осуществляется в соответствии с общепринятым международным стандартом ISO 10993. Кроме того, непрерывное совершенствование продукции Henkel обеспечивает соответствие меняющимся техническим и производственным требованиям, возникающим в сфере изготовления медицинского оборудования.

Светоотверждаемые клеи, полимеризующиеся за считанные секунды

Светоотверждаемые клеи Loctite® обладают рядом неоспоримых преимуществ: они идеально подходят для склеивания чистых и прозрачных материалов, когда необходимо, чтобы склеиваемые части выглядели как единое целое. Под воздействием УФ-лучей или видимого света этим склеивающим компонентам для полимеризации достаточно считанных секунд и не требуется дополнительное нагревание. Эти клеи также обладают флуоресцентными свойствами. Их исполь-

зование позволяет не только значительно ускорить скорость производства, но и обеспечить 100%-ный контроль качества в on-line режиме.

Дополнительными преимуществами указанной технологии является повышение удобства технологического процесса: до попадания света клеящий состав сохраняет жидкую консистенцию, что позволяет максимально точно расположить склеиваемые поверхности относительно друг друга перед полимеризацией клея. Такие клеи представляют собой однокомпонентные системы, что позволяет не тратить время и средства на смешивание компонентов. И наконец, что не менее важно, указанные клеи Loctite® не содержат растворителей, что отвечает высочайшим экологическим стандартам и требованиям безопасности в области охраны труда.

«Очень важно предложить клиенту комплексное решение», — считает Роберт Уайтхаус, менеджер компании Henkel по работе с медицинскими компаниями в Великобритании. «Henkel обладает всеми необходимыми технологиями, а также знаниями в области применения клеев и систем автоматического дозирования и полимеризации, а также опытом предоставления комплексных решений».

Решение проблем клиентов

Наглядным подтверждением слов г-на Уайтхауса является успешное сотрудничество между Loctite® и американской компанией MPC (Medical Packaging Corporation):

В течение многих лет для сбора медицинских анализов использовались тампоны на держателях, вмонтированных в пробки стеклянных ампул с реагентами. После сбора анализов лаборант вскрывал стеклянную ампулу для высвобождения реагента. В ходе использования данной технологии возникало множество проблем, включая возможное травмирование лаборанта стеклянными осколками, засорение капельницы или попадание в реагент посторонних веществ и зависимость результата от дозировки реагента.

Решение проблемы безопасности вышло на первый план с массовым распространением такого заболевания, как СПИД. В связи с этим компания Medical Packaging Corporation приняла решение о начале разработки комплекта инструментов, способного повысить уровень удобства и безопасности при сборе и транспортировке анализов. Так было изобретено Snap Swab™ — устройство, состоящее из дакронового тампона и полиэтиленового трубчатого держателя, в котором находится реагент. При высвобождении реагента устройство готово к использованию. Отсутствие стекла обеспечивает безопасность использования и предотвращает вытекание реагента. Использовать такое устройство очень просто и удобно. Однако для снижения затрат и повышения уровня безопасности инженерам MPC нужно было обеспечить надежное крепление тампона к внутренней стороне держателя. Также необходимо было обеспечить защиту от протечек в месте соединения держателя, защитной капсулы и капсулы реагента. Необходимо было исключить любые зазоры между этими двумя частями (защитной капсулы тампона и капсулы реагента).

Решить указанные проблемы помог клей Loctite®, который легко и надежно соединил обе поверхности. Светоотверждаемый клей Loctite® 3311 представляет собой однокомпонентный состав с низкой вязкостью. Под воздействием УФ-лучей и/или дневного света он быстро полимеризуется, образуя гибкие прозрачные

соединения. Сейчас MPC перешла на автоматическое нанесение Loctite® 3311, выполняемое непосредственно на конвейере с использованием уже имевшегося в их распоряжении оборудования.

Надежность и доступность

С момента получения патента на Snap Swab™ компания Medical Packaging Corporation заключила множество договоров с производителями, работающими в самых разных отраслях - пищевой промышленности, медицине, промышленном производстве, поставке лекарственных препаратов и производстве косметики. Возможности применения данного изобретения практически безграничны: его можно использовать для обработки ран и ожогов антибиотиками, изготовления устройств для проведения анализов в домашних условиях, смешивания компонентов непосредственно в месте использования, а также для одноразовых косметических образцов.

Использование светоотверждаемого акрилата Loctite® 3311 позволило MPC создать по-настоящему безопасный, удобный, надежный и недорогой продукт. Вот что отметил по этому поводу Фредерик Нэсон, президент Medical Packaging Corporation: «Стоимость применения Loctite® 3311 из расчета на единицу продукции составляет от двух до трех центов. Это очень дешево. Вместе с этим нашим клиентам нужен надежный продукт. Применение Loctite® является залогом высокого качества Snap Swab™. Без сотрудничества с компанией Henkel это было бы невозможно».

Оборудование для полимеризации клеевых составов

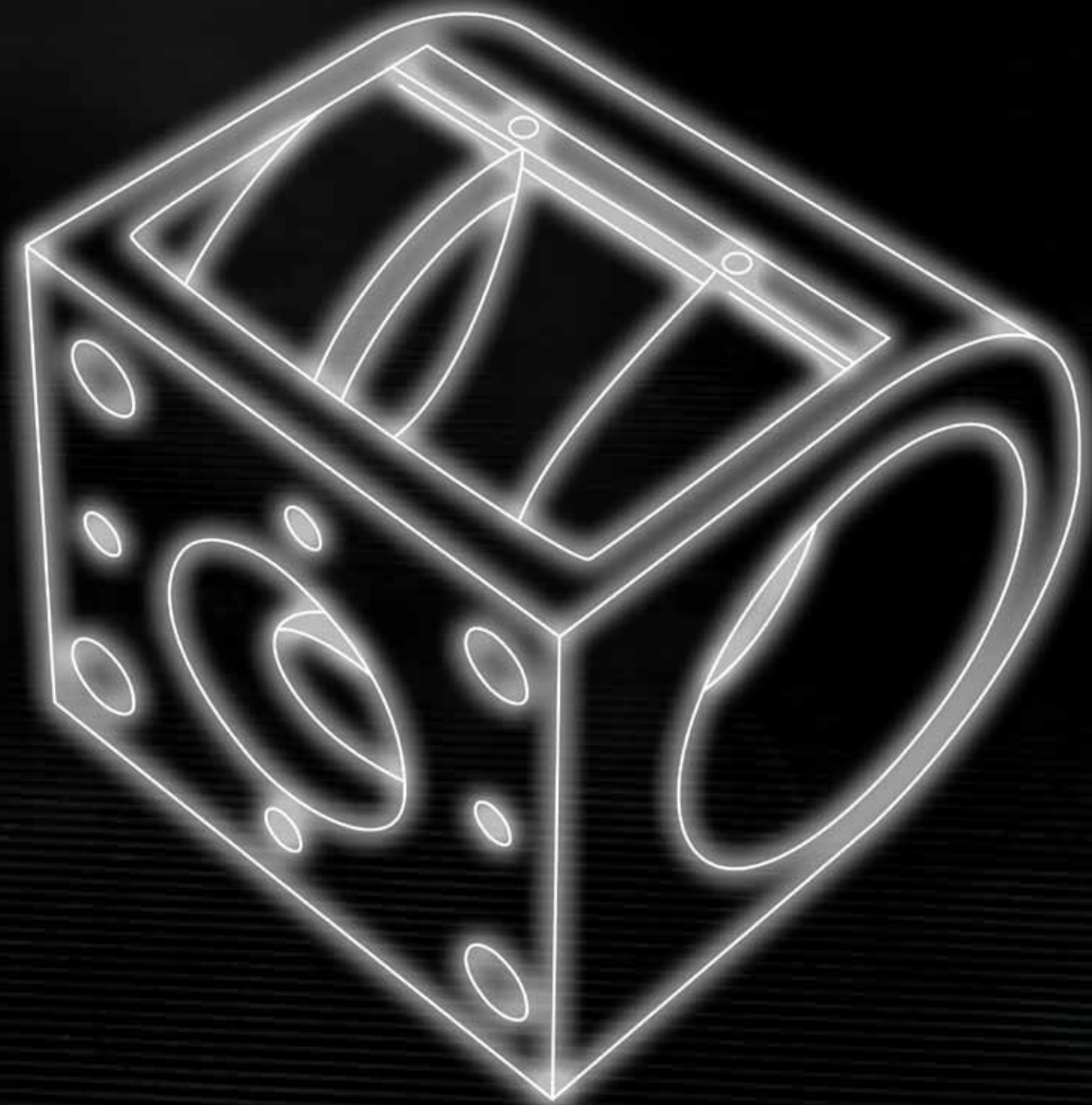
В промышленном применении светоотверждаемых клеев основную роль играют четыре фактора: спектр световой системы, используемой для полимеризации состава, необходимая интенсивность освещения, подача материала, подвергающегося полимеризации, и желаемые характеристики полимеризации. Поэтому для обеспечения должного качества соединения решающую роль играет выбор подходящего оборудования и грамотное управление им.

В распоряжении Henkel имеются не только технологии склеивания, но и необходимое оборудование для соответствующей дозировки и полимеризации клеевого состава, а также мониторинга полученного результата. Технология модульного оборудования Loctite® гарантирует беспузырьковую дозировку, соответствующую высочайшим стандартам надежности медицинской продукции. В распоряжении компании также имеется широкий ассортимент светоотверждающих систем как для сплошного, так и для фокусированного освещения (зависит от сферы применения).





Рынок Hi-Tech



Вы знаете, что такое транспортер, работающий в прямоугольной системе координат? А микроманипулятор? Или углеродоволоконный манипулятор, работающий в сферической системе координат? Если Вы затруднились ответить на все вышеуказанные вопросы, Вы также, скорее всего, никогда не слышали о французской компании AMG SA. Это компания среднего размера, имеющая относительно узкую специализацию, но при этом успешно работающая на международном рынке. AMG удалось создать сеть дочерних предприятий в крупнейших странах Европы и Америки.

Для изготовления таких устройств, как микроманипулятор, требуется организация особого высокоточного производства. Причины сложности и трудоемкости производственного процесса становятся понятны при наблюдении за фактической работой микроманипулятора, который используется для физического воздействия на препараты, исследуемые под микроскопом. Для выполнения таких функций требуется точность движений, которой невозможно добиться без специальных инструментов.

Встреча на высоком уровне

Продукция AMG, например, манипуляторы, работающие в сферической системе координат, и другие роботы также используются в области космических технологий. Это означает, что компания AMG может себе позволить сотрудничество только с самыми надежными поставщиками материалов и оборудования. И Loctite® полностью соответствует требованиям AMG.

При разработке робота для автомобильной промышленности AMG столкнулась с проблемой соединения литых алюминиевых деталей с тонкостенными. Нагрузка, которую должен выдерживать робот, изготовленный из соединения таких деталей, может достигать 6Г. Первоначально, специалисты AMG пытались использовать традиционные, т.е. механические методы соединения. Однако такой подход (в частности, сварка) не принес желаемого результата. Шов был недостаточно прочным, чтобы гарантировать надлежащее функционирование устройства. Компания AMG обратилась за помощью к Loctite®, и решение было найдено - двухкомпонентный эпоксидный состав Loctite® 9466. Использование технологий склеивания позволило роботу-манипулятору успешно пройти все испытания - место крепления оказалось достаточно прочным.

Непревзойденная устойчивость

Клеи на основе эпоксидной смолы образуют отдельный вид клеящих составов, известных как конструкционные, или технические, клеи. Специальная разработка таких клеев обеспечивает непревзойденные результаты практически в любой области применения. Среди других клеев им практически нет равных при экстремальной температурной нагрузке и воздействии химических веществ. Loctite® выпускает широкий ряд эпоксидных клеев, а также предлагает услуги по индивидуальной разработке специального состава с учетом стоящих перед предприятием задач.

В случае с AMG такой необходимости не возникло, так как требуемые характеристики обеспечивались за счет существующего ассортимента продуктов Loctite®. Тем не менее, с учетом особенностей развития бизнеса AMG и возникающими перед компанией проблемами, такие услуги, возможно, будут востребованы ими в будущем.



«Компания AMG была основана в 1979 г. как семейный бизнес, изначально специализировавшийся на производстве фрезеровочного оборудования. Накопив достаточный опыт в области производства и технологий, около десяти лет назад компания начала расширение деятельности в другие отрасли, в частности, в производство специализированного оборудования и систем модульных манипуляторов.

Довольно скоро она стала одним из лидеров европейского рынка манипуляторов для автоматических штамповочных линий и подобно компании Henkel должна в своей работе учитывать пожелания клиентов. Благодаря объединению инноваций и передовых технологий специалисты компании смогли выполнить требования технического и финансового характера крупнейших клиентов и автопроизводителей, таких, как Renault или PSA.



Ги Корве,
Менеджер по продажам отдела
НИОКР манипуляторов

При строительстве специализированного оборудования мы постоянно используем клеи и фиксаторы резьбовых соединений Loctite®, поэтому когда нам понадобилось решение для надежной фиксации частей манипуляторов, мы, конечно же, обратились за помощью к Henkel. Части, которые необходимо соединить, расположены в самом центре прессовочной линии и находятся в постоянном движении. Скорость производства приводит к ускорению и замедлению их движения, поэтому перед нами стояла задача оптимизации производственных процессов. С учетом этого мы вместе разработали конструкционное решение на основе использования клея Loctite® 9466 вместо сварки, что позволило сделать конструкцию более универсальной, а также повысить ее прочность. Такое инновационное решение пришлось по душе нашим постоянным клиентам, а также позволило выйти на новые рынки в странах Африки и Южной Америки».



Производство высокоточных деталей начинается с использования современного токарного станка с числовым программным управлением типа CNC.



Перед склеиванием детали необходимо обезжирить продуктом Loctite® 7063.



Двухкомпонентный эпоксидный состав Loctite® 9466 обеспечивает надежное склеивание литых алюминиевых деталей с тонкостенными выдерживающее нагрузку до 6G.

LOCTITE

Надежное
решение

Клиент:
AMG

Задача:
Конструкционное склеивание высокоточных литых алюминиевых деталей с тонкостенными

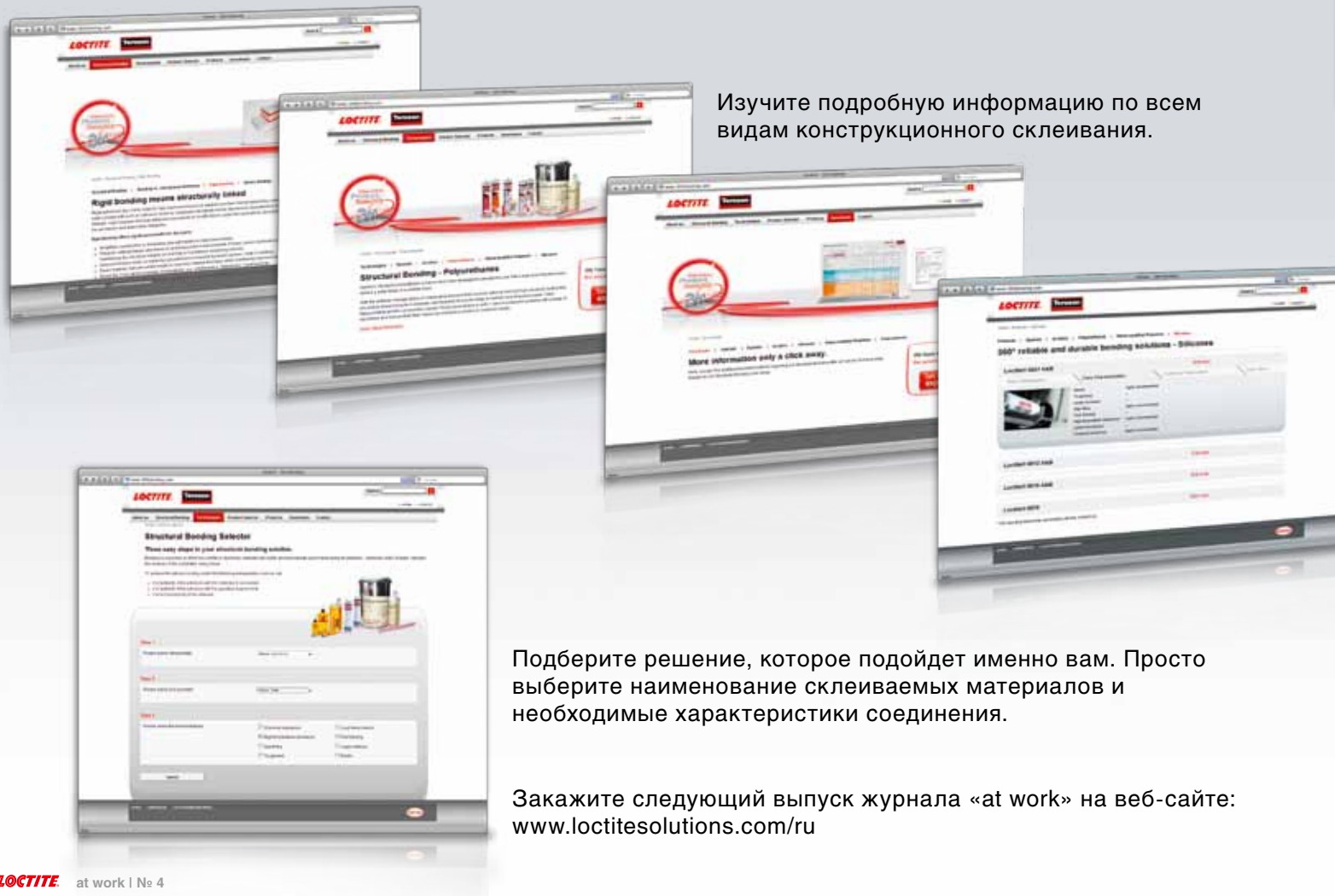
Продукция:
Двухкомпонентный эпоксидный состав Loctite® 9466





Фундаментальная структура

В настоящее время клеящие составы приходят на смену таким традиционным методам соединения поверхностей, как использование заклепок или сварка. Это особенно верно в отношении так называемых конструкционных клеев, использование которых обеспечивает долговечность и надежность соединения. Вы можете узнать о новых возможностях конструкционных клеев в области инжиниринга, промышленного дизайна и строительства на сайте www.360bonding.com/ru



Изучите подробную информацию по всем видам конструкционного склеивания.

Подберите решение, которое подойдет именно вам. Просто выберите наименование склеиваемых материалов и необходимые характеристики соединения.

Закажите следующий выпуск журнала «at work» на веб-сайте: www.loctitesolutions.com/ru

Задумывались ли вы о том, какое ускорение и перегрузки испытывает автомобиль «Формулы-1»? Приглашаем вас в путешествие по парку аттракционов Silver Star, где американские горки всего за 2,5 секунды разгоняются от 0 до 100 км/ч, а перегрузки достигают свыше 4G!



... скоро в нашем журнале

Сегодняшние студенты разрабатывают инновации завтрашнего дня. Узнайте о невероятных достижениях будущих инженеров на соревнованиях «Формула Студент».





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