

Совместно с *гирес.ру*

№6 (43) 2017

НЕФТЕХИМИЯ РФ



Больше снега!

Как новые материалы помогают развитию экстремальных видов зимнего спорта

ВСЕ ГОРДЯТСЯ
РОДНОЙ ПРИРОДОЙ,
НО ПОМОГАЕТ
ЕЁ СОХРАНИТЬ
ТОЛЬКО
1% РОССИЯН



ИЗМЕНИТЕ ЭТО
ОТПРАВЬТЕ SMS
ПРИРОДА НА НОМЕР
3443

СУММА ПОЖЕРТВОВАНИЯ –
100 РУБЛЕЙ

СОБРАННЫЕ СРЕДСТВА ИДУТ
НА СОХРАНЕНИЕ ЗАПОВЕДНЫХ ТЕРРИТОРИЙ
И РЕДКИХ ВИДОВ ЖИВОТНЫХ РОССИИ
ВЛАДИМИР ПОЗНЕР ПОДДЕРЖИВАЕТ
ПРОЕКТЫ WWF РОССИИ
ПО СОХРАНЕНИЮ СНЕЖНОГО БАРСА

WWF.RU



Снежная революция

Он мечтал быть писателем и изучал английскую литературу в Гарварде, а в итоге с отличием окончил инженерный факультет и стал основателем одного из самых известных «зимних» брендов спортивного мира. Это, если очень коротко, биография Говарда Хеда — человека, запатентовавшего в 1954 году лыжи с пластиковой поверхностью.

Его дорога началась в прямом смысле с падения: он хотел научиться кататься на горных лыжах, но потерпел неудачу. Обвинив в своем провале тяжелые и «цепляющие» снег деревянные лыжи, Хед с азартом взялся за их усовершенствование. Стартовый капитал для своего дела он выиграл в покер, идею позаимствовал в авиастроении — там дерево активно замещалось алюминием и легкими, но прочными полимерами. В результате появились композитные дерево-металлические лыжи со скользящим покрытием из фенольного пластика.

Увы, поначалу инновационный продукт не пользовался спросом. «Чем более изобретательна идея, тем большее сопротивление она встречает», — говорил об этом сам Говард Хед. Он чем-то был похож на знаменитого скрипичного мастера Антонио Страдивари: также тяжело работал, но также не сразу смог создать шедевр. Первые лыжи, собранные им вручную с огромным трудом, были сломаны во время испытаний. «Если бы я знал, что

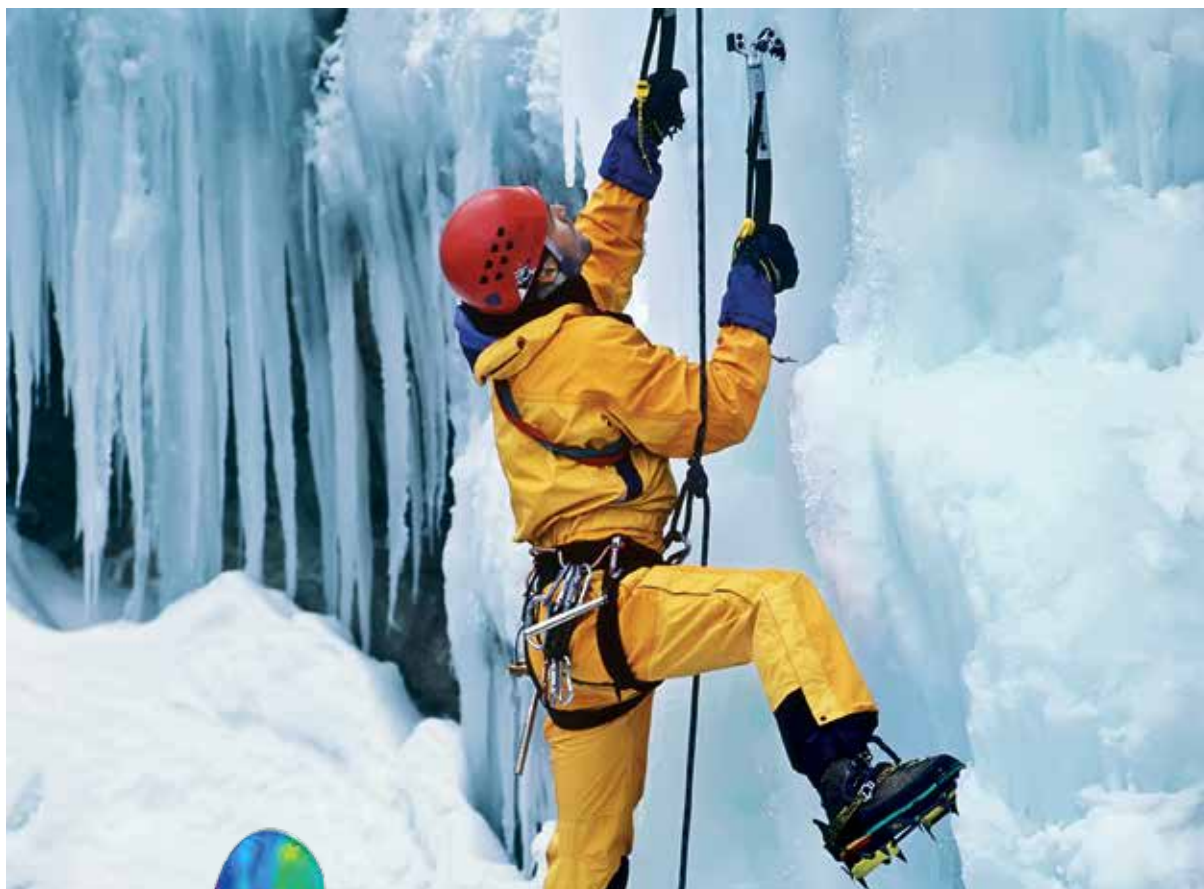
нам потребуется четыре года и больше 40 прототипов, я бы сразу бросил это дело», — признавался Хед.

Несмотря на неудачи, он не останавливался: предложил, например, использовать вставку из неопрена (разновидности синтетического каучука) в конструкциях лыж для гашения вибрации на буграх. В итоге сначала профессионалы, а затем и любители «распробовали» новый продукт. Уже в середине 1960-х компания Говарда Хеда производила 300 тыс. лыж в год, став одним из лидеров и «законодателем мод» рынка.

Пресса называла когда-то идеи Хеда жульническими, но время все расставило по местам. Считается, что лыжи новой конструкции совершили сразу несколько революций на склонах. Во-первых, благодаря им удалось серьезно улучшить результаты. Во-вторых, в спорт пришло много новичков, в том числе женщин, чего раньше не было. И, наконец, развитие технологий дало импульс к появлению новых видов зимнего спорта.

На многослойных композитных лыжах и сноубордах с пластиковым покрытием сегодня катаются как олимпийцы, так и экстремалы (например, сноубайтеры и фрирайдеры). О том, как развитие материалов и технологий помогает им в погоне за рекордами и эмоциями, мы постарались рассказать в центральных текстах этого номера.





4 ТРЕНДЫ

ТЕМА НОМЕРА

6 ЭКСТРИМ

Больше снега!

Как нефтехимия помогает развитию новых видов спорта

12 ИНФОГРАФИКА

Откуда что берется

История возникновения сноубайтинга, фрирайда, ледолазания и материалов для снаряжения

14 ИНТЕРВЬЮ

Лыжи как гоночный болид

Двукратная олимпийская чемпионка по биатлону Анна Богалий – о том, как современная экипировка помогает побеждать

ТЕОРИЯ

18 ПРАВДА ИЛИ ВЫМЫСЕЛ

Кто на старенького?

Как скоро закончится нефть

24 ПАНОРАМА

Обзор зарубежных разработок



ПРАКТИКА

28 ЭФФЕКТИВНОСТЬ

Борьба за литраж

Топливо дорожает, но снизить аппетит машины можно. Поможет правильная химия



34 ИНФРАСТРУКТУРА

Легче легкого

Зачем строителям дорог понадобился пенопласт

36 ТЕХНОЛОГИИ

Через горы и пески

Мастерство пилотов, инженеров и механиков, выверенная стратегия и... немного полимеров: секреты побед команды «КАМАЗ-мастер»

40 КАК ЭТО УСТРОЕНО?

Что нам стоит груз доставить

Вагоны «повышенной комфортности» для жидкой химии

44 ЛАЙФХАК

Если снежинка не растает

Новогоднее волшебство своими руками

46 КАРТА МЕЖДУНАРОДНЫХ НОВОСТЕЙ



ТАЙМ-АУТ

48 ИСКУССТВО

Химическая симфония

Традиции и современные решения в виноделии

НЕФТЕХИМИЯ РФ

№6 (43) 2017 год

Издание зарегистрировано в Федеральной службе по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций (Роскомнадзор). Свидетельство о регистрации ПИ №ФС77-39262 от 24.03.2010 г.

Все права на оригинальные материалы, опубликованные в номере, принадлежат журналу «Нефтехимия Российской Федерации». При использовании материалов ссылка на журнал «Нефтехимия Российской Федерации» обязательна. Мнения авторов журнала могут не совпадать с мнением редакции. Совместный проект Российского союза химиков и компании «СИБУР».

Над номером работали
Редакторы: Евгений Пересыпкин, Полина Силуанова
Авторы: Мария Богородская, Александр Буланов, Екатерина Козлова, Антон Собченко, Ксения Сороколетова, Юрий Сушинов
Автор обложки: Артем Минеев

люди people Дизайн и верстка

129085, г. Москва, Звездный бульвар, д. 21, стр. 1, офис 18
ask@vashagazeta.com | www.vashagazeta.com

Генеральный директор: Владимир Змеюченко | Шеф-редактор: Евгений Пересыпкин
Ответственный редактор: Вилорика Иванова
Дизайнеры: Татьяна Калинина, Наталья Тихонова
Бильд-редактор: Евгений Краснов | Цветокорректор: Максим Макаров
Директор по производству: Олег Мерочкин

По вопросам размещения рекламы обращаться по телефонам:
+7 (495) 988-18-06, +7 (495) 988-18-07 | Коммерческая служба:
Валерий Дегтярев (degtyarev@vashagazeta.com)
Фото: «Лори», East news, Getty images, ТАСС, Alamy, AFP, МИА «Россия сегодня», Shutterstock
Отпечатано в типографии «ЮнионПринт», 603022, г. Нижний Новгород, ул. Окский Съезд, д. 2. Тираж 2 000 экземпляров

Универсальный инструмент

Отечественная компания «Анизо-принт» представила в ноябре на международной выставке Formnext в Германии уникальный 3D-принтер. Он может печатать как обычными материалами (полилактид, АБС, нейлон и др.), так и пластиком, армированным углеродным волокном. Получаются детали в четыре раза легче титановых аналогов и почти вдвое прочнее. Процесс полностью автоматизирован. «Возможности такой технологии значительно шире, чем просто изготовление игрушек», — считает глава компании Федор Антонов. По его словам, на новом принтере можно делать компоненты дронов, роботов, турбин и вообще «любые небольшие детали, которые можно вообразить».

Создатели этого 3D-принтера — выпускники Сколтеха. Узловая сборка аппарата происходит в технопарке «Сколково», там же действует установка по производству армирующего волокна. Единственным прямым конкурентом разработки «Анизопринта» называют продукцию американской компании Markforged (в числе ее клиентов, например, NASA и BBC США). Однако ее принтеры используют в качестве полимерного сырья только нейлон, тогда как у пользователей российского аппарата есть свобода выбора. При этом он более доступен по цене.



Фото: anisoprint.ru

Возвращение легенды

В ноябре на церемонии в Москве был презентован официальный мяч чемпионата мира по футболу, который пройдет в России в 2018 году. Он получил название Telstar 18, что напоминает о разработке Adidas 1960-х годов — классическом «пятнистом» мяче с 12 черными пятиугольниками. Идею подал американский спутник связи Telstar — он примерно так и выглядел.

«Мне нравится дизайн мяча, его цветовая гамма», — заявил капитан сборной Аргентины Лионель Месси. Правда, от своего знаменитого предшественника Telstar, созданный в «цифровую» эпоху, отличается: его черные «пятна» слегка размыты, будто они распадаются на пиксели. И, конечно, у нового мяча более технологичная «начинка».

Первый Telstar был шит из кожи. Благодаря дизайнерскому решению он стал самым круглым мячом своего времени. Однако применение натуральных материалов влекло проблемы: мяч был тяжелый и быстро намокал. Начиная с 1986 года все мячи чемпионата мира по футболу делают из синтетики. Внутри Telstar 18 находится литая камера из латекса, в качестве амортизирующего слоя использован новый вид этилен-пропиленового каучука, изготовленного из биосырья, а наружное покрытие выполнено из термополиуретана и полиэстера. Бесшовная поверхность, созданная по технологии термосклеивания, обеспечивает лучший контроль мяча спортсменом и меньшее влагопоглощение.



Главная идея

Фото: Пресс-служба компании «Моторика»

В декабре на телеканале НТВ прошла программа «Идея на миллион».

Для России это новый формат — в шоу приняли участие команды молодых предпринимателей, готовые предложить инвесторам свои перспективные проекты.

О некоторых из претендентов «Нефтехимия РФ» уже писала — это, например, компания «Моторика», создающая функциональные протезы конечностей с помощью 3D-печати и пластика. Также в борьбу за главный приз вступили конструкторы образовательного робота для юных инженеров, дрона для транспортировки людей, автоматизированного трактора и авторы многих других интересных разработок.

Призовой фонд шоу, организованного по инициативе Внешэкономбанка, составил 60 млн руб., но также участники разместили свои проекты на одной из крупнейших в России краудфандинговых платформ. В жюри конкурса вошли представители ведущих компаний, в том числе от нефтехимической отрасли — глава СИБУРа Дмитрий Конов. «Я уверен, что мы недооцениваем свой бизнес и творческий потенциал как страна, как работающие в ней бизнесмены и как граждане. Это шоу показывает, что хорошо продуманная идея с сильной командой может стать драйвером российской экономики», — сказал он.

Композит из гречки

Россия является одним из крупнейших в мире производителей гречневой крупы. Но ее отходы пока практически не находят себе применения. В итоге каждый год бесполезно утилизируются многие тонны гречневой шелухи. Изменить это решили разработчики из Дальневосточного федерального университета (ДВФУ). Они представили новый вид композита, выполненного из шелухи гречки и полиэтилена.

Материалы такого типа были придуманы в 1970-х итальянской фирмой ICMA San Giorgio. Первые партии пошли на отделку салонов автомобилей Fiat, но сегодня эти композиты активно применяют также в мебельном производстве и строительстве. Правда, обычно для их изготовления используют древесную муку, а не шелуху гречки.

«Полимерные композиты с растительным наполнением — перспективный материал, который гармонично сочетает достоинства натурального дерева и пластика», — говорит заведующий базовой кафедрой химических и ресурсосберегающих технологий Школы естественных наук ДВФУ Владимир Реутов. По своему внешнему виду и на ощупь этот материал похож на дерево, но, как и пластик, он устойчив к воздействию влаги и микроорганизмов и очень просто обрабатывается. Гречки в России выращивают все больше (по прогнозам, производство этой культуры в 2017 году увеличится на треть, до 1,7 млн т), а значит, идея дальневосточных исследователей может быть востребована.

Покататься в любую погоду

Не только летом, но и зимой погода преподносит неприятные сюрпризы. Например, все чаще обильные снегопады сменяются оттепелями. Создатели новой городской среды с помощью современных материалов пытаются сгладить это.

Чтобы любители зимнего отдыха не страдали от перепадов погоды, в московских парках в сезон-2017/2018 проложат 25 км лыжных трасс из искусственного снега и установят 22 горки для катания на тюбингах. Это такие санки-ватрушки, завоевавшие большую популярность по всему миру: зимой на них катаются со снежных горок, летом — с водных. Основа тюбинга — резиновая камера, «спрятанная» в кожных из высокопрочного поливинилхлорида.

Самая большая из зимних тюбинговых горок расположена в парке «Сokolniki»: ее протяженность равна 200 м, высота — 12 м. С нынешнего сезона она называется «Всепогорка», поскольку благодаря специальному пластиковому рельефному покрытию кататься здесь теперь можно даже в оттепель. Интересно, что и после зимы горку закрывать не будут — в «зеленый» сезон на ней также можно будет кататься.



Екатерина Козлова

БОЛЬШЕ СНЕГА!

Сноукайтинг, фрирайдинг, ледолазание... В последние годы появилось много новых зимних видов спорта. Иногда кажется, что за всеми ними стоит лишь гонка за адреналином, в которой участвуют безбашенные люди. Но часто популяризаторы экстрима – это очень серьезные спортсмены, уделяющие внимание как результатам, так и безопасности. А помогает им в этом развитие нефтехимии.

Когда в одном месте собирается много хороших людей, получается отличная компания и драйв. Когда в одном месте сходится множество хороших идей, получается... современное снаряжение для экстремальных видов спорта.

ПОЙМАТЬ ВЕТЕР: СНОУКАЙТИНГ

Десятки разноцветных смайлов в небе, дарящих заряд позитива. Это кайты – воздушные змеи. Пока небо «улыбается», по заснеженной земле на лыжах или сноубордах катаются люди. Одних интересует скорость, других – трюки. А некоторым просто нравится ощущение полета, которое получает человек, ухватившийся за «хвост» змея.

В Россию сноукайтинг пришел лишь в 1990-х, но зато развивается он стремительно: климат подходящий.



Стропы кайта делают из материала, известного под названием «дайнима». Это волокна из сверхвысокомолекулярного полиэтилена. Прочность таких нитей в 20 раз выше, чем у аналогов из стали соответствующего диаметра

В 2017 году в Тольятти прошел чемпионат мира по зимним видам парусного спорта WISSA. Был установлен мировой рекорд по числу разом взмывших в воздух кайтов: старт одновременно произвели 250 спортсменов.

– Заинтересовался сноубордингом, но столкнулся с тем, что до приличных склонов нужно ехать довольно долго. Узнал о ребятах, занимающихся сноукайтингом. На то, чтобы уверенно кататься, ушел год, – рассказывает о своем увлечении Юрий Ратников из Коломны.

Он называет сноукайтинг романтическим видом спорта. Ведь, зная ландшафт, можно долго путешествовать по полям, перетекающим одно в другое. Но для того, чтобы устраивать такие заезды, требуется правильное снаряжение.

Главная радость спортсмена – высокая прочность кайта. Нужно также, чтобы он мало весил, держал форму, не пропускал воздух и хорошо управлялся. Тут на

авансцену выходят производители синтетических материалов, без которых выполнить все требования невозможно. Для кайтов (а они существуют двух видов: похожие на парашюты парафайлы и надувные, где каркас задается баллонами с воздухом) преимущественно используются такие материалы, как рипстоп, дакрон и дайнима.

Название ripstop говорит само за себя – в переводе с английского это означает «прекращаешь рваться». Хлопковое полотно армировано переплетенными крест-накрест нитями из полиэстера или нейлона. Благодаря этому даже в случае пореза дыра не может свободно разойтись. С использованием рипстопа делают спецодежду, туристское снаряжение, сумки и флаги. В случае с кайтом из этой ткани выполнено «тело» воздушного змея. Чтобы оно не пропускало воздух и не впитывало воду, его пропитывают силиконом или полиуретаном.

Дакрон (очень прочный, долговечный и водостойкий материал, созданный из полиэстеровой нити) обычно используют на ребрах жесткости в надувных кайтах. А для изготовления самих баллонов применяется полиэтилен, поскольку он устойчив к морозам.

Стропы делают из материала под названием «дайнима». Это волокна из сверхвысокомолекулярного полиэтилена. Прочность таких нитей в 20 раз выше, чем у аналогов из стали соответствующего диаметра. И это при несопоставимом весе в пользу полимера. Причем свойства волокон не меняются даже при намокании.

– Индустрия постоянно идет по пути уменьшения веса и устранения слабых мест, – говорит Артем Гаращенко, двукратный чемпион мира по сноукайтингу. – Новые решения позволяют повысить управляемость кайтом и, соответственно, безопасность спортсмена. Инновационный подход сегодня – это двойная про-

СНОУКАЙТИНГ

★★★★☆ **Степень экстремальности**

Достижения и возможности: официально зарегистрированный рекорд скорости – более 112 км/ч.



Ключевые турниры: чемпионат мира WISSA, многодневная гонка VAKE (проходит за полярным кругом, на полуострове Варангер в Норвегии), Кубок мира IFKO, чемпионат России и Кубок России, Кубок Сибири.

питка. Помимо нанесения полиуретана на все полотно, обрабатывается каждая нить. Это дополнительный уровень защиты.

Что касается снарядов для скольжения, то здесь важна не только прочность, но и эластичность.

– Доска должна уметь реагировать на удары, неизбежные при столкновении с ледяными камнями. Если бы борд был твердым, он бы развалился, – говорит Константин Белицкий, победитель региональных соревнований, участник чемпионатов России и мира.

Для придания гибкости применяется кевлар (параарамидное волокно), нередко в сочетании с карбоном (углепластиком). Такой союз позволяет добиться прочности, гибкости и ста-

бильности при небольшом весе снаряда. А «скользяк» делают из полиэтилена, как и верхнее покрытие.

– Соревнования по сноукайтингу – это как сочетание шахмат и пауэрлифтинга. Нужна не только хорошая физическая форма, но и правильная тактика. Но при этом гонки в сноукайтинге – это еще и соревнование технологий, – полагает Константин Белицкий.

В ТРЕХ ИЗМЕРЕНИЯХ: ЛЕДОЛАЗАНИЕ

Впрочем, то же самое можно сказать про ледолазание. Это само-

стоятельная дисциплина в альпинизме, где спортсмены должны уметь преодолеть ледовые склоны как искусственного, так и естественного происхождения (замерзшие водопады, ледники и т.д.)

Соревнуются преимущественно по двум программам: трудность и скорость. В первом случае нужно пройти рельефный склон с нависающими карнизами, расщелинами, ледовыми ступенями. На практике это означает движение в трех измерениях. В программе «скорость» спортсмены совершают спринтерский «забег» практически по вертикальной поверхности на высоту от 15 до 25 м. Со стороны ледолазы, технично взбирающиеся на блестящую стену, выглядят как люди с супервозможностями.

– Каждая тренировка, каждый выход на склон – загадка из новых движений. Нам никогда не скучно, – говорит Дарья Минина, победитель Кубка России по ледолазанию. – Любая деталь, прочность и вес снаряжения, вложенные производителем «фишки», – для нас важно все.

Главные «орудия» ледолаза – ледовые молотки или ледорубы, а также специальные крюки. На профессиональном сленге их называют айс-фифи. Крюк у них гладкий и острый, что позволяет быстро, буквально с одного удара, «врубаться» в лед. «Фифы» – святая святых в программе «скорость», поэтому к их выбору относятся щепетильно. Вначале, конечно, крюки делали только из металла. Сегодня карбоновые инструменты пришли на смену металлическим

– Материал легкий, прочный, не замораживает руки. Карбоновые молот-

ки шикарны, – констатирует Дарья Минина.

А еще важны рукоятки «фиф». С недавнего времени производители стали применять здесь стеклопластик – композит, состоящий из стекловолоконного наполнителя и связующего вещества, в роли которого выступают термореактивные и термопластичные полимеры. Стеклопластик обладает теплопроводностью дерева, а по удельной прочности превосходит сталь, хотя и легче ее в 3,5 раза. Еще одно из новых решений – заполнение рукояток айс-фифи пенистыми самоотверждающимися пластмассами для гашения вибраций.

Важная часть страховочной системы ледолаза – стропы. Среди лидеров – стропы из полиамидных волокон и из высокомолекулярного полиэтилена. Полимеры уже давно доказали свои преимущества по сравнению с традиционными материалами, а теперь соревнуются в нюансах друг с другом. Достоинства у всех общие: прочность, износостойкость, морозостой-

кость. Но разные варианты подходят под разные условия использования. Так, полиамидный канат сохраняет свои свойства при – 30 °С, из модифицированного полиэтилена – при – 70 °С.

Синтетические материалы способны сопротивляться кратковременным ударным воздействиям, а именно «страховать». И они очень легкие. А снижение общего веса снаряжения, которое переносит спортсмен, означает, что можно двигаться быстрее. Для повышения гидроскопичности таких строп применяются специальные химические пропитки.

Страховочные системы так и вовсе презентуют все возможные достижения нефтехимии. Среди материалов – нейлон, по-

ЛЕДОЛАЗАНИЕ

★★★★☆ **Степень экстремальности**

Достижения и возможности: мировой рекорд прохождения ледовой стенки высотой 15 м – 6,82 секунды. Его установил кировчанин Антон Сухаренко на чемпионате России по ледолазанию в 2017 году.



Ключевые турниры: чемпионат мира и Кубок мира, чемпионат России и Кубок России.

лиэстер, EVA (вспененный полимерный композит), полиуретан, сверхвысокомолекулярный полиэтилен.

— Чаще всего новые технологии разрабатываются не только с прицелом на комфорт, но и на защиту жизни и здоровья. Так что новые материалы — это еще и безопасность, — поясняет Дарья Минина. — В страховочных системах раньше имела только одна силовая стропа на поясе, а сейчас производители ее «разволокнули», равномерно разведя по поясу. Теперь страховочные системы лучше распределяют нагрузку на спину. На замену касок из жесткого пластика с подвесной системой из строп приходят пенные материалы. Благодаря этому шея устаёт меньше.

Важна для ледозала и правильная одежда. Она должна быть легкой, теплой и дышать, то есть хорошо отводить влагу.

Правильное решение — многослойность. Полипропилен, полиэстер, полиамид используются в термобелье. Малый удельный вес, хорошие дышащие свойства, эластичность флиса (полотна из полиэстера) делают его незаменимым в качестве основного слоя спортивной одежды. Синтетический утеплитель из полиэстера выступает альтернативой натуральному пуху. И, наконец, для курток часто используют мембранную ткань. Особенность этого материала состоит в том, что он покрыт тонкой полимерной



пленкой, пористая структура которой не дает проникать влаге снаружи, но позволяет свободно выходить водяным парам.

И вперед! Если уж пренебрегать законами, то пусть это будут законы притяжения.

НАСЛАЖДЕНИЕ ПРОЦЕССОМ: ФРИРАЙД

В мире лыжного спорта одной из самых желанных дисциплин является фрирайд (от английского free, то есть «свобода») — катание по нетронутому снегу. Даже «чайники», освоившие базовые «зеленые» трассы, втайне мечтают об этом. Однако фрирайд находится на грани традиционных зимних развлечений и нагрузок, выдержать которые неподготовленному человеку просто невозможно. Зато, по признанию самих спортсменов, во фрирайде их привлекают момент открытия нового, свободное взаимодействие с рельефом и отсутствие формальных критериев — времени заезда и отмеренных километров.

— Катание по нетронутому снегу дарит невероятные ощущения. Можно плыть по поверхности, а можно погружаться в снег и выныривать из него. В горах можно достигать необычных мест, видеть вокруг мегатонны красоты и переживать яркие эмоции, — рассказывает призер чемпионата мира по фрирайду Иван Малахов.

«Фрирайд — это не только хороший снег,

часто приходится кататься в сложных условиях», — добавляет он. А свобода не должна затмевать ответственность, в том числе перед самим собой.

— Естественно, спортсмен, находясь в диких горах, подвергается большому риску, чем турист, катающийся по маркированным трассам, — продолжает Иван Малахов. — Фрирайду нужно учиться. Собственно, изначально фрирайдером может стать только опытный горнолыжник, владеющий техникой катания по сложным трассам и всеми базовыми навыками. Дальше нужно учиться технике катания по целине, изучать лавинную безопасность и т.п.

При соблюдении всех предосторожностей это довольно безопасный вид спорта, уверяет он. Оборудование для фрирайда тоже в первую очередь про здравый смысл. Как ни странно звучит, опытные «наездники» настаивают, что начинать сборы нужно с выбора рюкзака. Чтобы было куда положить лавинные щупы,

лопату, аптечку, рацию и запасные вещи.

Рюкзак — это один из самых заметных примеров эволюции: за считанные десятилетия пройден путь от мешков-колобков до ортопедических рюкзаков с минимальным весом и поддерживающей различные невзгоды тканью. Здесь и вспененные материалы (чаще всего пенополиэтилен, но иногда микс из нескольких слоев), «гасящие» удары, и нейлон с рипстопом, гарантирующие износостойкость, и мембраны для защиты от влаги, и многое другое вплоть до композитной фурнитуры.

— Прогресс в снаряжении гигантский, — говорит Иван Малахов. — Возьмем, к примеру, мои лыжи Head



Что касается современных снарядов скольжения, то для начала возникает драматичный выбор: «в лыжники или сноубордисты». Хотя ни тот ни другой вариант не уступают по технологичности.

Kore. 60 лет назад Говард Хед стал первым использовать металл в конструкции деревянных лыж. Сейчас же в основе моих лыж — сотовый полимерный усилитель коройд, карбоновые волокна, еще один усилитель из графена и, наконец, дерево. Плюс пластиковая скользящая поверхность. Все это дает уникальное соотношение веса и качеств.

Фрирайд — это не только индивидуальное мастерство, а еще и история про умение действовать в команде.

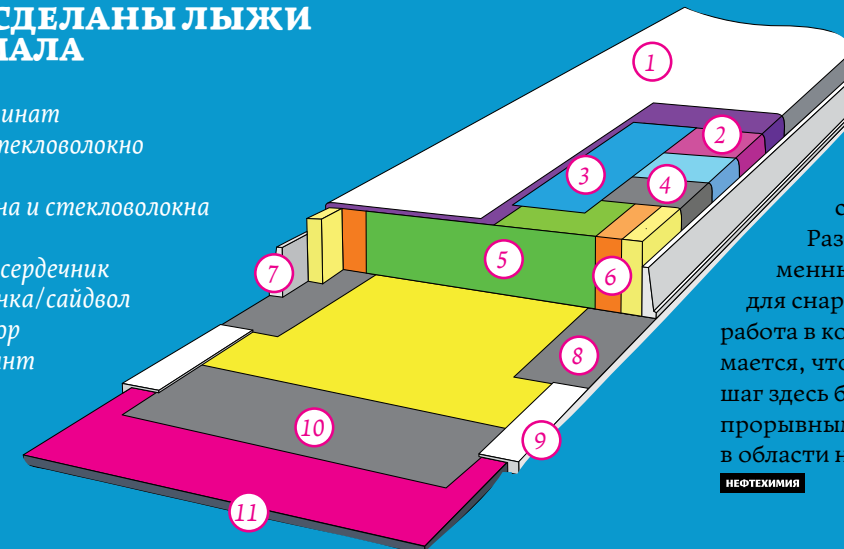
Одиночек тут нет в силу сложности не всегда очевидных со стороны рисков.

Разработка современных материалов для снаряжения тоже работа в команде, и думается, что очередной шаг здесь будет снова за прорывными решениями в области нефтехимии.

ИЗ ЧЕГО СДЕЛАНЫ ЛЫЖИ ЭКСТРЕМАЛА

1. Верхний ламинат
2. Усиленное стекловолокно
3. Графен
4. Смесь карбона и стекловолокна
5. Корийд
6. Деревянный сердечник
7. Боковая стенка/сайдвол
8. Амортизатор
9. Стальной кант
10. Карбон
11. База

Источник: head.ru



ФРИРАЙД

★★★★★ Степень экстремальности



Достижения и возможности:
254,958 км/ч — рекордная скорость передвижения на горных лыжах. Ее достиг итальянец Иван Орегон на альпийском склоне во Франции в 2016 году.



Ключевые турниры:
серия соревнований Freeride World Qualifier, проходит более чем в 60 странах мира в течение года, международные соревнования Freeride World Tour, Кубок России по фрирайду.

Екатерина Козлова

ОТКУДА ЧТО БЕРЕТСЯ

ИСТОРИЯ ВОЗНИКНОВЕНИЯ ЭКСТРЕМАЛЬНЫХ ВИДОВ ЗИМНЕГО СПОРТА



Американец Сэмюэл Коди пересек Ла-Мани на лодке под воздушным змеем.

Британский альпинист Оскар Эженштейн изобрел 10-зубые кошки для передвижения по льду.

1900-е

Итальянец Лорен Гривель усовершенствовал кошки для лазанья по ледовым поверхностям под большими углами.

Участники советской экспедиции «Север-1» использовали парашют и лыжи, чтобы добраться до аэродрома на острове Рудольфа (Земля Франца-Иосифа).

1930-е

Легендарный французский горнолыжник Эмиль Алле начал пробовать себя во фрирайде.

Американский скалолаз Ивон Шуинар начал эксперименты по искривлению и изменению сечения клюва ледоруба.

1960-е

Американец Билл Бригс спустился с самой высокой горы парка Гранд-Титон, за что получил неформальный титул «отца экстремального катания».

После серии экспериментов в Швейцарских Альпах немец Дитер Стразилла запатентовал зимнего воздушного змея – «устройство для перемещения тела вперед с помощью энергии ветра».

1970-е

В СССР прошли первые любительские соревнования по ледолазанию на искусственно сооруженном «леднике».

В СССР прошел первый чемпионат по ледолазанию.

Французы Брюно и Доминик Легеню запатентовали первый надувной кайт.

1980-е

Начало развития фрирайда в России.

В США состоялись первые международные соревнования по фрирайду.

Во Франции прошли первые международные соревнования по спортивному ледолазанию.

Утверждена международная награда за выдающиеся достижения в альпинизме «Золотой ледоруб».

1990-е
Зарождение зимнего кайтинга в России, открытие спортсменом Владимиром Бобылевым клуба «Змеиное логово».

Первый открытый чемпионат России с участием иностранных спортсменов.

В Москве на выставке «Спорт и отдых» впервые в России презентовано снаряжение для кайтсерфинга и сноукайтинга.

Владимир Бобылев в Финляндии стал чемпионом мира по кайтсноубордингу.

Первый чемпионат России «Sporty-фрирайд» на Чегете, первые соревнования на Камчатке.

В Санкт-Петербурге состоялись первые в России соревнования по зимнему гоночному кайтингу.

В Швейцарии прошел первый чемпионат мира по ледолазанию.

В Москве прошел первый чемпионат России по сноукайтингу в дисциплине «фристайл».

2000-е
Учреждена премия «Золотой ледоруб России».

В России впервые прошел этап Freeride World Tour – престижных соревнований по фрирайду.

Учреждены Ассоциация горных гидов России и Школа гидов России.

На чемпионате мира WISSA 2017 в Тольятти был установлен мировой рекорд по самому массовому старту среди сноукайтеров. На дистанцию одновременно вышли 254 спортсмена.

Иван Малахов на соревнованиях в Андорре выиграл бронзу, став первым российским призером Freeride World Tour.

2010-е

1935

Впервые синтезирован нейлон. Именно этот прочный и эластичный материал станет основным при изготовлении экипировки спортсменов.

1941

Изобретение волокнообразующего полиэтилентерефталата. Он станет основой для флиса – легкого и дышащего материала, идеального для спортивной одежды.

1960

Создание волокна из сверхвысокомолекулярного полиэтилена. В силу высокой прочности оно станет незаменимым материалом для строп в парусном спорте (в том числе сноукайтинге), при создании страховочных тросов для альпинистов и ледолазов.

1963

Изобретение карбона – высокопрочного, износостойкого и легкого материала, который пришел на смену металлу при создании инструмента для ледолазания, в производстве лыж и сноубордов.

1975

Изобретение кевлара – материала, сохраняющего высокую прочность и сопротивляемость к ударам даже при очень низких температурах. Его используют при создании сноубордов и лыж.

1981

В первой миссии космических челноков NASA – запуске шаттла «Колумбия» – участвовали астронавты в скафандрах с применением ткани Gore-Tex (водонепроницаемой мембраны из политетрафторэтилена). Сегодня новейшие поколения такого материала используют ведущие производители одежды для спортсменов.

Роман Вишнев

ЛЫЖИ КАК ГОНОЧНЫЙ БОЛИД

Все экстремальные виды спорта имеют корни в спорте «традиционном». Впрочем, и здесь за последние годы произошел колоссальный рывок: атлеты стали стремительнее, результаты – удивительнее. О том, как современная экипировка помогает побеждать, «Нефтехимии РФ» рассказала двукратная олимпийская чемпионка по биатлону Анна Богалий. После завершения карьеры в большом спорте она занимается организацией детских соревнований.

НЕФТЕХИМИЯ РФ
№6 (43) декабрь 2017



Анна Богалий, двукратная олимпийская чемпионка по биатлону, трехкратная чемпионка мира

Нынешнее спортивное оборудование как для профессионалов, так и для любителей сильно отличается от того, что было у вас в самом начале карьеры? Несомненно. В те годы, когда я только начала тренироваться, были еще деревянные лыжи. Но использовались они в основном все же любителями (например, для

прогулок в лес с детьми). Спортсмены еще с конца 1970-х годов повсюду использовали пластиковые лыжи. А горнолыжники – и того раньше, наверное, с середины 1960-х.

Пластик легче, скольжение на нем быстрее – все это прямо влияет на результат. Сейчас деревянные лыжи превратились в настоящий раритет. Что касается лично меня, то я на таких лыжах ходила в детском саду. А в школе, во втором классе, родители за хорошую учебу подарили мне пластиковые лыжи «Садко». Отечественного производства. Тогда это была моя мечта, и она сбылась.

Вы вместе с группой SKIMIR проводите детские турниры – «Кубок малыша» в вашей родной Вожеге Вологодской области, «Кубок Анны Богалий», этапы которого проходят в нескольких городах. Теперь даже для детей есть большой выбор экипировки. Чем «вооружены» наши будущие чемпионы?

К сожалению, нашим производителям сложно конкурировать с европейцами и американцами. Да, были поползновения что-то сделать – профессиональные беговые лыжи... Сами материалы – пластик, углепластик – у нас есть. Но этого мало. Важны еще традиции производства конкретного вида спортивной продукции, которым в той же Европе – в Австрии, Германии, других странах – уже больше 100 лет. А у нас многое утрачено.

Современные лыжи по задействованным технологиям можно сравнить если не с космическим кораблем, то с болидом «Формулы-1» точно. И ошибочно думать, что лыжи – это просто такой обработанный кусок какого-то материала. При их изготовлении применяются, во-первых, различные материалы: пластики, композиты, иногда – деревянные вставки, металлические сплавы. И все технологии постоянно развиваются, совершенствуются.

ТАКОЙ РАЗНЫЙ СПОРТ

Казалось бы, что общего между лыжами и гоночными болидами? И тем не менее для их создания часто используются одни и те же технологии. В 2009 году в «Формуле-1» была опробована система KERS, позволяющая для увеличения мощности машины использовать кинетическую энергию, которая вырабатывается при торможении. Сегодня схожий подход применяют производители спортивного инвентаря. С помощью синтетических пьезоволокон накопленная энергия в нужный момент подается на корпус, что влияет на реакцию лыжи на выходе из поворота.



В спортивной индустрии выделяются огромные средства на научно-исследовательские работы. Это важно. И вполне естественно, что качество лыж, их ходовые свойства улучшаются. Причем это все касается не только гонок и биатлона, но и горнолыжных дисциплин, сноуборда, различных экстремальных направлений. В тех же горных лыжах, в скоростном спуске, например, судьбу медали решают сотые доли секунды. И качество лыж здесь может иметь решающее значение.

Вот вы говорили, что мечтали когда-то о «Садко». Эти лыжи знакомы многим, и многих они в свое время устраивали. Что изменилось?

Разница видна даже непрофессионалу. Например, раньше, покупая новые лыжи, их нужно было «дорабатывать» — 15–20 раз парафинить (покрывать специальными составами. — Прим. ред.). Дело в том, что даже в пластике, не говоря уже о дереве, есть поры, которые могут забиваться снегом, от чего ухудшается скольжение. Сейчас пластик, который используют создатели спортивного инвентаря, принципиально иного качества — он отличается низкой пористостью. Лыжи идут с завода полностью готовыми к полноценной работе. Один раз пропарафинил, и можно прокатывать их к гонке.

Отечественные парафины всегда ведь считались достаточно качественными?

Да. И сейчас работы по их улучшению продолжают. Знаю, что целый ряд компаний пытается развивать это направление. Спросом наши парафины, по крайней мере в России, точно пользуются.

И вы, когда выступали за сборную, применяли именно их?

В Кирово-Чепецке, например, делали эмульсии, которые использовали наши тренеры для финальной подготовки лыж при дождливой погоде или нулевой температуре. Эта смазка добавляла скорости,

помогада не цеплять грязь на поверхность лыж. Еще есть «9-й элемент» — тоже отечественная разработка, парафины в черных коробочках. Наши ребята пользовались ими, довольно интересный бренд. На нем гоняли не только лыжники и биатлонисты, но и горнолыжники.

То есть в этой сфере мы конкурентоспособны?

В какой-то степени. Но за границей есть серьезные производители, которые давно делают парафины. Они постоянно развиваются в плане технологий. Объемы продаж у них огромные. Отзывы и тестирования проходят намного чаще, чем у нас.

И еще одна проблема. К сожалению, в России как-



ЛЫЖНАЯ КОСМЕТИКА

Парафины бывают жидкими (плавятся при комнатной температуре), твердыми (при нагревании в пределах 70 °C) и кристаллическими (требуется большее нагревание). Помимо основы (нефтяных углеводородов) в парафин для лыж включают вещества, дополнительно улучшающие их работу или приспособливающие лыжи к конкретным условиям. Главный из них — фтор. Чем его больше в парафине, тем лучше будут лыжи скользить в мягкую и влажную погоду, и наоборот. Именно поэтому успех на профессиональных соревнованиях часто зависит от синоптиков и ставки на «правильный» парафин.

Раньше лыжи нужно было «дорабатывать» — 15–20 раз парафинить. Сейчас пластик иного качества

то с опаской пользуются продукцией наших компаний, не до конца доверяют. Но я уверена, что у нас есть такие умы, которые в знании технологии производства зарубежным конкурентам не уступают. Нужно просто заниматься развитием соответствующих компетенций. Дать на это людям время, финансирование, поддержку, возможно, государственную. И сам процесс продвижения продукта важен. Этого нашим спортивным товарам тоже часто не хватает.

В лыжных палках не так все технологично?

Здесь тоже прогресс огромен. Сегодня их делают из углепластика и стеклопластика. Каждый спортсмен выбирает палки под собственный стиль. Какие-то палки идут жестче, какие-то больше «играют» под рукой. Тут кому что удобнее, и все это влияет на выбор того или иного бренда. Спортсмены топ-уровня, как правило, всегда имеют личные контракты и на лыжи, и на палки. Но дело не в рекламе, как это может показаться на первый взгляд. Я знаю, например, что в этом году Дарья Домрачева (белорусская спортсменка, завоевав-

шая три золотые медали на Олимпиаде-2014. — Прим. ред.) поменяла лыжи с одной марки на другую. Так бывает, если что-то не устраивает.

Во время трансляций соревнований случается видеть картину, когда спортсмен ломает палку и это становится огромной проблемой...

Безусловно, хотя эта проблема немного утратила остроту. Раньше, когда палки ломались, края в месте облома были очень рваные, острые — можно было пораниться. Сейчас, во-первых, палки стали прочнее. Во-вторых, их делают из «умных»

материалов — место слома получается ровным и относительно безопасным. Производители стараются уделять внимание и таким нюансам.

Покупатель всегда голосует рублем. В SKIMIR какие лыжи и палки пользуются большей популярностью — зарубежные или отечественные?

Пока преимущество за Европой. И не только в части лыж или палок, но и другого спортивного снаряжения. Очки для лыжников и биатлонистов, например. Здесь тоже качество импортного продукта выше. Очки, кстати, также изготавливаются из пластика и являются, несмотря на кажущуюся простоту, высокотехнологичным продуктом. От выбора материала зависит не только удобство ношения, но и запотевание. А если борешься за победу, то все имеет значение. НЕФТЕХИМИЯ

Яков Утин

КТО НА СТАРЕНЬКОГО?

Отказ от использования углеводородов в пользу возобновляемых источников, в том числе в химии – компонентов растительного происхождения, все чаще преподносится как неизбежное и одновременно новаторское решение. Но при этом забывается, что люди уже не раз стояли ровно на такой же развилке.

НЕФТЕХИМИЯ РФ
№6 (43) декабрь 2017



Нефтяная скважина капитана Эдвина Дрейка в американском городе Тайтусвилл

В период своего становления промышленная химия базировалась исключительно на растительном сырье. В 1839 году американский изобретатель Чарльз Гудбир открыл процесс вулканизации натурального каучука – люди узнали, что такое резина. На его основе потом был создан еще и новый материал эбонит, который использовали для производства галантереи, игрушек, мебели, музыкальных инструментов.

В свою очередь, немец Кристиан Шенбейн в середине 1840-х обнаружил простой способ производства нитроцеллюлозы, сделав одно из важнейших открытий в истории промышленной химии. Из этого корня берут начало многие изобретения. Так, в 1863 году компания Phelan & Collender объявила приз 10 тыс. долл. за создание материала, способного заменить слоновую кость. Американец Джон Хайатт нашел решение, запатентовав целлулоид – полимер на основе нитроцеллюлозы.

Такие примеры можно приводить еще долго. Но интересно, что промышленная переработка углеводородов, напротив, находилась тогда в зачаточном состоянии. Как же все переменялось?

МИР НАОБОРОТ

Нефть использовалась людьми с древних времен. Ее применяли, например, при строительстве одного из семи чудес света – Висячих садов Семирамиды. Однако ее всегда было мало – добыча велась лишь там, где нефть сама выходила к поверхности.

Началом эпохи углеводородов можно считать середину XIX века, когда в Российской империи, в окрестностях Баку, а затем в США, в Пенсильвании, были пробурены первые нефтяные скважины. Подлинный же перелом случился еще позднее – в 1891 году, когда русским инженером Владимиром Шуковым был открыт процесс крекинга, позволяющий получать из нефти сырье для химической промышленности.

Первая в мире разведочная нефтяная скважина была пробурена в Российской империи в 1846 году на месторождении Биби-Эйбат, в окрестностях Баку (сейчас это территория Азербайджана). А первая промышленная скважина появилась в 1850-х годах в США.

Смещение сырьевого баланса в сторону нефти поначалу было стремительным. Если к концу XIX века производство углеводородов в США достигло паритета с углеродами, то в 1920 году соотношение объемов выпуска составляло уже 2 к 1. Активному росту потребления нефтепродуктов способствовало развитие транспорта: двигатели внутреннего сгорания обеспечивали значительно более высокую скорость движения, чем другие виды силовых установок. Кроме того, углеводороды постепенно открывали для себя новые ниши: с 1921 по 1939 год выпуск продуктов органической химии из нефтяного сырья вырос в США с 21 млн до 3 млрд фунтов.

Однако затем процесс чуть было не застыл. Группа влиятельных американских ученых, крупных фермеров и промышленников, объединившись в борьбе против нефтяных магнатов, предприняла попытку остановить развитие химии углеводородов. Старт лоббистскому движению, получившему



Использование растительного сырья в химической промышленности активно лоббировалось еще в 1920-х

название chemurgy (хемургия), дала статья «Сельское хозяйство должно стать химической промышленностью», опубликованная в газете Dearborn Independent в 1926 году. Текст, гласивший, что использование нефти в качестве источника химического сырья приведет к быстрому истощению ее запасов, разошелся тиражом более 500 тыс. копий. Звучит, будто написано все это сегодня, а не 90 с лишним лет назад.

Активным сторонником хемургии был известный автопромышленник Генри Форд (Dearborn Independent, кстати, было его изданием, «прославившимся» главным образом благодаря антисемитским статьям). К началу Второй мировой войны на заводе Форда действовала крупнейшая в США линия выпуска пластмассового литья, использовавшая в качестве сырья соевые бобы (объем их потребления составлял многие тыся-

чи тонн). И под влиянием мощного лобби конгресс США в 1941 году выделил несколько миллионов долларов (сумма в те времена весьма существенная) на создание четырех исследовательских центров для изучения промышленного применения растений, которые действуют и поныне.

НОВАЯ ГЕОГРАФИЯ

К концу Второй мировой войны уголь, нефть и растения по-прежнему воспринимались как равноправные источники сырья для химического производства. Например, в британской Imperial Chemical Industries было три дивизиона, разделенных по этому сырьевому принципу.

Спад мировой торговли, вызванный Великой депрессией и Второй мировой войной, поставил многих промышленников на грань выживания и каждый выходил из ситуации как мог. Например, в Бразилии научились использовать в качестве сырья кофейные бобы, в Италии – молочный протеин, а в США делали синтетический каучук из этилового спирта.

Однако по мере восстановления экономики структура потребления начала меняться, поскольку нефть в отличие от растительного сырья практически не выросла в цене. Например, в 1940 году оптовая цена на древе-



Промышленник Генри Форд любил вникнуть во все нюансы. На фото он осматривает автомобиль



сину в США составляла 22,2 долл. за погонный фут, а в 1965-м – уже 76,1 долл. (рост в 3,4 раза). Стоимость галлона мазута за то же время изменилась с 0,083 до 0,094 долл. (рост на 13%). Движение сторонников хемургии постепенно сошло на нет.

Этому способствовал еще один немаловажный фактор – географический. До 1940-х годов заводы по переработке нефти было принято строить вблизи мест добычи, что естественным образом ограничивало развитие производств. Однако затем снижение геополитической напряженности открыло путь для сырья с Ближнего Востока, а заводы начали строить вблизи потребителей. Новая логика размещения производственных мощностей положила начало росту нефтехимической промышленности Европы и Японии. Быстро увели-

Впрочем, тот кризис впервые явно продемонстрировал зависимость мира от углеводородов, а значит, и от их поставщиков, в том числе «неблагонадежных» арабских стран и СССР. На этом фоне во многих государствах начали активно искать заменителей нефти, а главным лозунгом постепенно стало умозаключение об ограниченности запасов полезного сырья в недрах Земли.

ЗНАКОМЫЕ СТРАХИ

Зависимость от углеводородов, истощаемость ресурсов, необходимость перехода на альтернативные и возобновляемые источники. ... Звучит современно? На самом деле нет.

Сомнения в том, что углеводородов хватит надолго, озвучивались еще 1880-х годах, в период первой нефтяной лихорадки. В то время отраслевая научная база практически отсутствовала, и, наблюдая за тем, как дебит то одной, то другой скважины неожиданно падает, эксперты постепенно впадали в пессимизм.

Главный геолог американского штата Пенсильвания Петер Лесли считал, что добыча нефти «не только с геологической, но и с исторической точки зрения является временным, исчезающим феноменом». Другой специалист Эдвард Клейпол в первом номере журнала American Geologist сравнил добычу углеводородов с постоянным снятием средств с банковского счета: если его не пополнять, деньги рано или поздно закончатся. Но как скоро это произойдет?

Кризис 1970-х впервые явно показал зависимость мира от углеводородов



Использовать в качестве биотоплива ученые предлагают, например, особый вид сахарного тростника – энергетический. На фото генетик измеряет высоту такого растения на плантации в штате Джорджия (США)



Еще одним потенциальным «кубийцей» нефти называют барбадосский орех – растение родом из Южной Америки. В орехах содержится много масла, они хорошо подходят для производства биотоплива. Правда, география произрастания растения ограничена, а работа с ним требует аккуратности: оно ядовито.

Когда в 1908 году президент США Теодор Рузвельт учредил Национальную комиссию по консервации природных ресурсов, Дэвид Тэлбот Дэй, сотрудник Федеральной геологической службы, представил доклад с подробнейшим описанием всех залежей и оценкой предельных сроков их разработки. В процессе работы над докладом была создана первая в отрасли экономическая модель, которая увязала информацию об уже извлеченных объемах и динамике роста добычи.

Результаты вычислений Дэй рисовали печальную картину: на уже разрабатываемых месторождениях США осталось от 10 до 24,5 млн баррелей нефти. В 1907 году объем добычи в стране составил 1,8 млн баррелей, а к 1916-му он должен был

удвоиться. Таким образом, уже в 1935 году нефти в США могло вообще не остаться. Важная для своего времени работа Дэй содержала в себе массу изъянов, в частности, ученый не проанализировал эластичность предложения и спроса и, самое главное, не принял во внимание возможность обнаружения новых месторождений.

Но это стало понятно не сразу. После Первой мировой войны голоса скептиков зазвучали с новой силой. В 1918 году журнал Tractor & Gas Engine Review в статье «Потребление нефти приняло непомерные масштабы» процитировал магната Джозефа Куллинана (он основал компанию, из которой потом выросла Техасо): «Возможно, что в США запасы нефти истощатся

в течение одной человеческой жизни». В 1919 году главный эксперт Геологической службы США Дэвид Уайт писал, ссылаясь на оценки коллег, что пик производства нефти может быть пройден в ближайшие три года. Президент Горной школы Колорадо Виктор Андерсон уверял, что американец средних лет в течение своей жизни станет свидетелем полного истощения нефтяных скважин.

Поводы для появления всех этих прогнозов были разные: одни реально верили в представляемые данные, другие рассчитывали на преференции, третьи лоббировали чьи-то бизнес-интересы. Как бы то ни было, время показало, что ни одно из этих предсказаний не имело реальной основы.

НА НОВЫЙ КРУГ

В середине 1950-х, когда нефтегазовая отрасль была готова отметить столетие своего существования, появился очередной влиятельный пессимист. Геолог Shell Марион Губберт пришел к выводу, что на любом месторождении и на любой территории график извлечения нефти имеет куполообразную форму.

На основе этого наблюдения эксперт предсказал, что пик добычи в США наступит в 1965–1970 годах. Несмотря на то что позднее Губберт признал ряд ошибок в вычислениях и сдвинул ожидаемый пик на 1995 год, его работы стали весьма популярны в период нефтяного эмбарго 1970-х.

В деталях метод Губберта оказался несостоятельным. Например, по прогнозам эксперта,

добыча в Техасе должна была давно прекратиться, но этот штат по-прежнему остается одним из ключевых (даже в масштабе всего мира) поставщиков нефти.

В начале 1980-х Минэнерго США пыталось применять подход Губберта к прогнозированию объемов добычи нефти в странах, не входящих в ОПЕК. Для Юго-Восточной Азии оценки оказались точными, но для Южной Америки и Египта – явно заниженными.

Основной ошибкой в методе Губберта, как и в более ранней работе Дэвида Дэй, является предположение, что извлекаемые запасы нефти тождественны геологическим ресурсам. Современные исследователи придерживаются иной точки зрения, считая,

что извлекаемые запасы нефти есть лишь некоторая доля геологических ресурсов, которая может увеличиваться с течением времени как за счет технологических инноваций, так и за счет экономических факторов. Эта аксиома подтверждается историческими сопоставлениями. Например, Геологическая служба США в 1984 году оценивала извлекаемые запасы нефти в 1,7 трлн баррелей, а 20 лет спустя – в 3 трлн баррелей.

Нефтегазовая отрасль, а вместе с ней и нефтехимическая промышленность продемонстрировали высокую устойчивость к негативному изменению внешних условий и продолжили рост. Так, в период

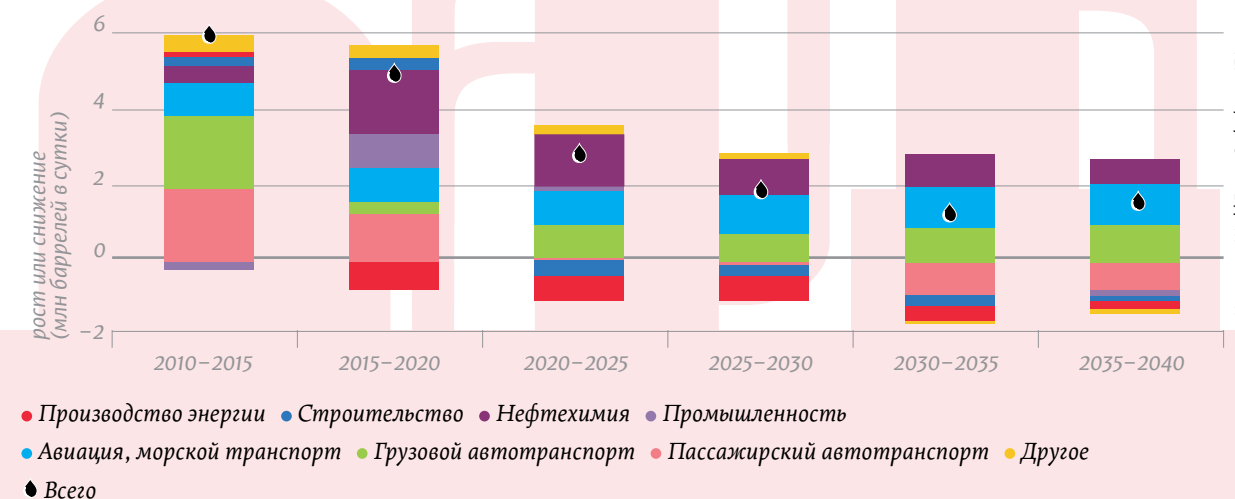
с 1970 по 1989 год производство пластика в мире утроилось и достигло отметки 100 млн т. Подобно предыдущим двум периодам ошибочных прогнозов, пессимисты 1970-х годов оказались неправы. Сейчас, когда их доводы звучат в новых интерпретациях, важно помнить, что алармизм – не лучший способ прогнозирования. Закат нефтяной эпохи, вероятнее всего, все же случится. Но слухи о скорой смерти углеводородов все же сильно преувеличены.



НАШЕ ВРЕМЯ

В ноябре 2017 года Международное энергетическое агентство (IEA) опубликовало очередной доклад серии World Energy Outlook. Основываясь на прогнозах по динамике добычи нефти в США, эксперты организации предположили длительное сохранение цен на нефть в диапазоне 50–70 долл. за баррель. «Этого недостаточно для того, чтобы начать решительный отказ от потребления углеводородов», – констатировали они. Никакие экономические стимулы, в том числе бум электромобилей, а также переход на альтернативное сырье в химии (о которых, правда, и говорить пока преждевременно), не помогут изменить ситуацию. И если в дело не вмешаются непредвиденные факторы, то эксперты IEA прогнозируют рост глобального потребления нефти до 105 млн баррелей в сутки к 2040 году против 96,1 млн в 2016-м.

КТО И КАК БУДЕТ ВЛИЯТЬ НА СПРОС НА НЕФТЬ?



Антон Собченко

Новый инструмент криминалистов

Пластики пользуются все большей популярностью в промышленности, вытесняя другие материалы, в том числе металлы. Например, их активно используют для производства деталей для автомобилей и огнестрельного оружия. Но есть одна проблема: обычно в целях безопасности многие такие детали маркируются серийными номерами. На пластике незаметно «перебить» эти идентификаторы проще, чем на металле.

Но такая ситуация может вскоре измениться. В статье, опубликованной в *Analytical Chemistry*, ученые из Канады продемонстрировали потенциал неразрушающего метода восстановления стертых на пластике серийных номеров. Седрик Паризиен, магистр INRS (исследовательское подразделение Университета Квебека), смог реконструировать информацию, стертую с поликарбоната. Для этого он использовал рамановскую спектроскопию. Через пластик был пропущен луч с определенной длиной волны, который при контакте с образцом рассеялся. То, что в итоге получилось, прошло через светофильтр, выделивший рамановские лучи слабой интенсивности. Их колебания потом и были проанализированы.

Эта технология может сослужить большую службу судебной экспертизе, поскольку не требует предварительной обработки и не портит образец. «Технология штамповки, используемая для нанесения серийных номеров, приводит к глубоким деформациям материала», — объясняет профессор INRS и соавтор исследования Андреас Рудигер. — Мы применили рамановскую спектроскопию для выявления этих изменений и получили своего рода отпечатки для восстановления стертых изображений без обращения к термальной, химической или какой-либо другой обработке». «В настоящее время проводятся дополнительные исследования для проверки надежности этого нового метода для других полимеров», — добавил он.

TECHNOLOGY
NETWORKS

Земледелие без почвы

Японские ученые совершили прорыв в сельском хозяйстве благодаря полимерной пленке. Созданная ими технология делает возможным выращивание фруктов и овощей почти в любых условиях. Это актуально для регионов с бедной почвой, а также с дефицитом воды.

В научно-исследовательском центре Mebio1, находящемся чуть больше чем в часе езды от Токио, листья ростков салата ромэн подрастают в поддоне под лампами, источающими пурпурный свет. На другой полке миниатюрный зеленый сад расцветает прямо на поверхности тарелки. Рассадка культивируется без какой бы то ни было почвы. «Видите корни?» — спрашивает Хироши Йошиока, вице-президент Mebio1. Он поднимает край усеянной растениями пленки, чтобы показать тонкие нити.

Пленочное земледелие — изобретение Юичи Мори, химика, создавшего Mebio1 в 1995 году. Главный секрет — гидрогель, из которого, собственно, выполнена пленка. Это сверхабсорбирующий материал, он впитывает воду и питательные вещества через множество пор наноразмера. Корни растений вместо закапывания в почву распространяются по поверхности пленки из гидрогеля веерообразными формаци-

South China
Morning Post

Гидрогель довольно часто используют для выращивания растений. Но обычно это компонент, который улучшает свойства грунта, например, повышает устойчивость зеленых насаждений к морозам или засухам. Идея применения полимеров в качестве основного материала в земледелии посетила Юичи Мори, когда он создавал искусственную почку почти 20 лет назад. Он задался вопросом, могут ли схожие механизмы использоваться в качестве среды для выращивания овощей и фруктов.

Юичи Мори начал с небольшого участка травы на гидрогелевой пленке под светодиодными лампами. После более чем 10 лет экспериментов была создана система земледелия без почвы, которая может использоваться для выращивания различных культур в теплицах в промышленных масштабах. «Растения могут решить многие проблемы общества — от болезней, связанных с образом жизни, до экологических задач», — уверен Юичи Мори. В Японии созданная Mebio1 технология уже активно применяется, но он надеется, что со временем она завоеует весь мир.

Медицинский сачок



Станет ли возможным выявление аутизма при рождении? В Варшаве Институте физической химии придумали сенсор, который может сделать это реально. Главный компонент нового устройства – полимерный слой с тщательно разработанной структурой. Он работает по принципу сачка, улавливая молекулы окситоцина – «гормона любви», считающегося одним из биомаркеров аутизма. Описание работы нового устройства опубликовано в авторитетном научном журнале Biosensors and Bioelectronics.

В медицине время от времени случаются прорывы, которые приводят к качественному улучшению здоровья людей. В XX веке такими событиями стали, например, получение антибиотиков и распространение вакцинации. Сегодня все чаще говорят, что следующая революция такого масштаба произойдет благодаря новым диагностическим устройствам – чувствительным, точным, быстрым, легким и дешевым. Такие инструменты смогут выявлять болезни на ранних стадиях, чем способствуют повышению эффективности лечения. Ключевым элементом здесь должны стать сенсоры, способные реагировать даже на незначительное присутствие маркеров заболевания.

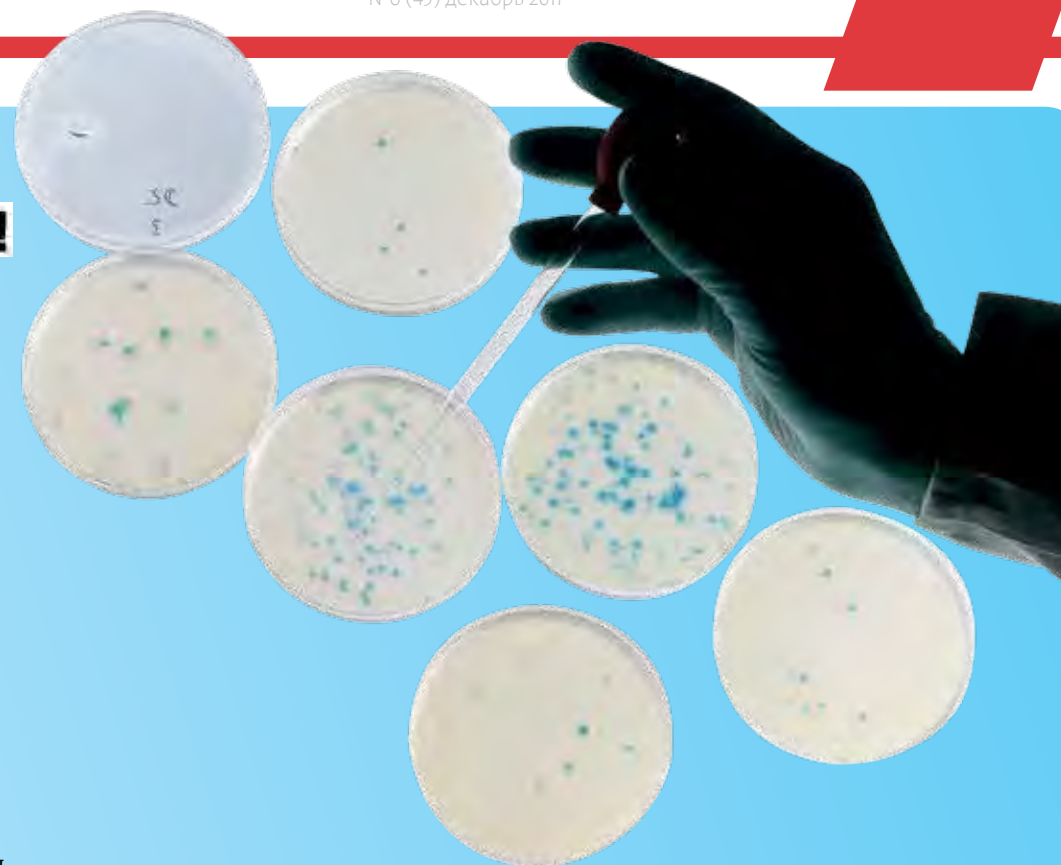
«В созданных нашей командой устройствах

эту функцию выполняют тщательно продуманные и настолько же тщательно изготовленные полимерные слои. Идея простая: для распознавания каждого соединения мы попытались построить полимерный слой с пустотами – «молекулярным вакуумом». Эти пустоты максимально соответствуют по форме, физическим и химическим свойствам молекулам соединений, наличие которых должен выявить сенсор», – объясняет профессор Влодзимеж Кутнер.

«Штамповка» форм в полимерной матрице – техника, называемая молекулярной печатью. Функциональные мономеры вводятся в раствор, содержащий молекулы, которые надо выявить. Они присоединяются к характерным местам молекул для «печати». Затем вводится сшивающий

мономер, который быстро соединяется с функциональными. Распознающий слой формируется после полимеризации сшивающего мономера, а затем из образовавшейся структуры просто вымываются молекулы искомого соединения. Команда профессора Кутнера уже разработала много полимерных слоев, реагирующих на низкое содержание меламина, никотина, альбумина и неоптерина (один из биомаркеров рака). Теперь к этому списку присоединился окситоцин.

«Но одно дело – «поймать» полимерным слоем молекулы, а другое – прочесть информацию, – отмечает участник исследовательской команды Зофия Искиерко. – Для нас сигналом наличия окситоцина в распознающем слое является изменение электрической емкости. Поэтому мы



наносим эти слои на небольшие электроды и вставляем их в трубку, через которую проходит кровяной раствор. Молекулы окситоцина «тонут» в пустотах полимерного слоя, тем самым изменяя электрическую емкость системы измерения».

При экспериментальных тестах выяснилось, что новые сенсоры реагируют на присутствие окситоцина, даже находясь в окружении молекул с похожей структурой. Сейчас команда профессора Кутнера работает над повышением чувствительности сенсора. Ученые ставят перед собой цель, чтобы одной капли крови хватало для разнообразных диагностических

тестов. Ведь одних только изменений содержания окситоцина недостаточно для определения склонности человека к аутизму. «Наш химический сенсор окситоцина всего лишь первый шаг в создании более совершенного устройства для диагностики», – говорит руководитель проекта Пиюш Шарма.



Молекулярный алфавит

Французским ученым с использованием масс-спектрометрии удалось прочесть информацию, записанную на цепочке синтетических полимеров. Это шаг к созданию новых систем хранения данных.

Подобные технологии давно прорабатываются. Теоретически использование полимеров может быть эффективно, поскольку им необходимо в сто раз меньше пространства для записи двоичного числа (бита), чем применяемым в традиционных жестких дисках решениям. Однако препятствием является проблема последовательного выстраивания полимерных цепей. Ее удалось преодолеть группе ученых во главе с Жаном-Франсуа Луцем из Института Шарля Сардона в Страсбурге. «Длинный полимер с помощью масс-спектрометра надо разрезать на более короткие отрезки, а полученные фрагменты – очистить и рассортировать», – коротко объясняет суть своей работы исследователь. В итоге получается «молекулярный алфавит», с помощью которого строится код.

Ученым удалось прочесть полимерную цепь из 78 элементов, содержащую 64 бита информации. Исследователи говорят, что работают над материалами, позволяющими хранить больше данных. «Разрабатываем системы, содержащие от 100 до 1000 байтов», – заявил Луц. Это пока скромные достижения с точки зрения хранения данных, но чрезвычайно интересные с точки зрения фундаментального материаловедения.

Александр Буланов

БОРЬБА ЗА ЛИТРАЖ

Наступающий 2018 год может неприятно удивить автомобилистов ростом цен на бензин, что будет связано с очередным повышением акцизов. Действенные способы снизить аппетит машины есть. Помочь здесь может нефтехимия.



ПРАВИЛЬНОЕ МАСЛО

Все движущиеся части автомобильных двигателей находятся в постоянном контакте с моторным маслом, которое позволяет предотвратить быстрый износ рабочих поверхностей и отводит лишнее тепло. Есть специальные энергосберегающие масла, которые за счет различных модификаторов способны снизить трение и тем самым уменьшить аппетит двигателя в пересчете на пройденные километры.

Это не новая разработка. Над созданием энергоэффективных масел активно трудились еще в 1970-х, когда нефтяной кризис, спровоцированный ограничениями поставок арабских стран, привел к резкому росту цен на бензин на Западе. Причем если вначале выгода, получаемая за счет применения энергосберегающих масел, нивелировалась сокращением ресурса двигателя, то теперь производители решили эту проблему. Однако важно покупать масло, подходящее под конкретный двигатель и избегать контрафакта.

Данные о том, насколько энергосберегающее масло может быть полезно в плане экономии топлива, разнятся. Все зависит, конечно, от конкретной марки, от самого автомобиля, стиля вождения и многих других факторов. Но обычно эффект оценивается в пределах 5–10%.

Экономии можно достичь и путем использования особых загущающих присадок. В результате вязкость масла начинает зависеть не только от температуры двигателя, но и от скорости переме-



щения слоев в пленке, что позволяет жидкости лучше адаптироваться к реальным условиям работы автомобиля.

ХОРОШАЯ АЭРОДИНАМИКА

Другой вид трения, от интенсивности которого зависит объем потребляемого топлива, проявляется при взаимодействии кузова с набегающим потоком воздуха. Чем выше скорость, тем больше влияние этого фактора.

Снизить потери помогает модификация стандартных элементов кузова с помощью установки деталей из пластика. Причем делается это как для снижения аэродинамического сопротивления, так и для нивелирования вихревых потоков, которые создаются некоторыми частями обшивки автомобиля при его движении. Если вначале «обвес» был уделом мастерских,

то теперь многие решения (к примеру, дефлекторы окон) устанавливаются сразу на заводе, или в салоне при продаже машины.

Помочь экономить топливо может сплиттер (рассекатель) переднего бампера. Он представляет собой дополнительную аэродинамическую плоскость, способствующую более рациональному распределению встречного воздушного потока между верхней частью автомобиля и его днищем. Кроме того, сплиттер увеличивает прижимную силу, воздействующую на переднюю ось, что повышает управляемость автомобиля на высокой скорости, а следовательно, безопасность вождения.



КАК НЕФТЕХИМИЯ ПОМОГАЕТ ЭКОНОМИТЬ*

Улучшенная аэродинамика за счет правильного пластикового «обвеса» – **5%**

Стиль вождения (в том числе за счет правильной обуви на полиуретановой или резиновой подошве) – **10%**

Энергосберегающее масло – **10%**

«Зеленые» шины – **10%**

* Ориентировочное снижение расхода топлива, точные значения зависят от характеристик автомобиля.

Разработкой энергосберегающей резины занимаются не только сами производители шин, но и поставщики сырья для них. Например, в России сейчас выпускается линейка шин Cordiant Comfort 2, которые созданы специально для экономных автомобилистов. «Снижение коэффициента сопротивления качению достигается за счет применения уникальной рецептуры протектора с использованием новых марок каучука ДССК, разработанного СИБУРОм. Данный материал является модифицированным полимером, функциональные группы которого распо-

по концам и вдоль молекулярной цепочки. Он позволяет значительно снизить так называемые гистерезисные потери, которые имеют место при деформации шины и составляют 90–95% от ее общего сопротивления качению», – прокомментировали в Cordiant.

По словам представителей компании, резина с низким коэффициентом сопротивления качению позволяет экономить до 0,7 л топлива на 100 км пути. Это не так уж и мало. Например, средний расход топлива у KIA Rio (лидер отечественного авторынка за девять

месяцев этого года, по данным агентства «АВТОСТАТ») с объемом двигателя 1,6 л и механической коробкой передач в смешанном цикле составляет 6 л на 100 км пробега.

ПЛАСТИКОВАЯ «ДИЕТА»

Еще на заре автомобильной эры перед производителями встала задача максимального облегчить конструкцию автомобилей. Это позволяет улучшить их динамику, а также способствует экономии топлива,

Фото: madieco.com

600 КМ ЗА ЛИТР

Экономия топлива является не только мечтой водителей, которые не хотят переплачивать, но и главной задачей участников ряда спортивных соревнований. Наиболее престижным из них является Shell Eco-marathon, в котором уже пять лет принимает участие команда Московского автомобильно-дорожного института (МАДИ).

MADI eco-team образовалась в 2012 году из выпускников вуза. «Нас вдохновляла возможность внедрения новых технических решений при постройке болида. Среди отличительных особенностей наших машин я бы выделил использование очень легкого кузова-монокока, который позволяет снизить вес всей конструкции до 30 кг. Все несущие функции в нем выполняет внешняя оболочка, что исключает необходимость в дополнительных элементах каркаса», – рассказывает капитан команды Андрей Сотсков.

Второй важный момент – аэродинамика, в методах совершенствования которой участники Shell Eco-marathon практически не ограничены правилами. Здесь команда МАДИ добилась очень хорошего результата – коэффициент аэродинамического сопротивления ее болида составляет всего 0,1 (для сравнения: у лучших представителей серийных автомобилей – 0,2).

Третий компонент успеха – колеса. «Их делают непосредственно для наших соревнований. Помимо хорошей резины, обладающей низким коэффициентом сопротивления качению, у наших колес керамические подшипники ступиц, позволяющие обеспечить максимальный накат. Развитие данного направления очень эффективно. Например, победитель прошлого сезона – французская команда Polytech Nantes – показал настолько совершенные подшипники, что если вывесить колесо их автомобиля и легко крутануть его рукой, то оно будет безостановочно вращаться до 20 минут», – рассказывает Андрей Сотсков.

Безусловно, результаты соревнования в немалой степени зависят и от мастерства пилотов, поскольку любое отклонение от идеальной траектории трассы или чрезмерное торможение могут легко свести на нет все усилия. Но если ошибок нет, то итог гонки может быть действительно впечатляющим. В сезоне-2017 MADI eco-team улучшила свой результат со 192,7 км до 238 км, пройденных на 1 л топлива. «Наша цель – войти в число лучших команд и проехать порядка 600 км на литре», – говорит Андрей Сотсков.

Источник: www.madieco.com

Пригодится и спойлер, который устанавливают на крышке багажника у седанов либо на задней двери у хэтчбеков. Данный элемент предназначен в первую очередь для того, чтобы перенаправлять встречный воздух вверх для устранения образующихся за машиной вихревых потоков и уменьшения сопротивления. Кроме того, он способствует умеренному увеличению прижимной силы на задней оси.

А вот массивные задние антикрылья в случае борьбы за экономию топлива устанавливать не рекомендуется, поскольку создаваемая ими внушительная прижимная сила достигается за счет увеличения аэродинамического сопротивления.

«ЗЕЛЕННЫЕ» ШИНЫ

Заметное влияние на эффективность машины оказывает правильный выбор резины. За рубежом тема также не новая. У нас ей особое внимание стали уделять после появления регламента Таможенного союза «О безопасности колесных транспортных средств». Там прямо обозначен ряд требований к резине, среди которых – коэффициент сопротивления качению. С его помощью определяется количество энергии, которую автомобиль затрачивает на преодоление неизбежных деформаций колес во время движения.

Европейский этап Shell Eco-marathon прошел в мае в Лондоне и привлёк внимание 25 тыс. зрителей. За приз соревновалась 171 команда из 29 стран. Победителем в категории двигателей внутреннего сгорания стала французская команда из Тулузы, болид которой смог проехать на литре топлива целых 684 км.

поскольку каждые дополнительные 100 кг веса могут увеличить аппетит машины до 5%.

Большого прогресса в этом отношении удалось добиться благодаря использованию полимерных материалов, которые стали особенно популярны в 1970-х годах. И эта тенденция сохраняется. Если в 2000 году, по оценкам консалтинговой компании A.T. Kearney, среднестатистический автомобиль состоял на 63% из металла, то к 2020 году этот показатель снизится до 55%. Доля пластика, напротив, вырастет с 14 до 18%, резины – с 6 до 7%. При этом машина «похудеет» с 1340 кг до 1100 кг.

Сегодня из полипропилена, характеризующегося хорошим сочетанием гибкости и износостойкости, делают изоляцию проводки, корпуса аккумуляторов, а также разнообразные заглушки и элементы облицовки салона. Полиэтилен – легкий и прозрачный – используется для выпуска разнообразных бачков, устанавливаемых в подкапотном пространстве, и элементов облицовки кузова. Из АБС-пластика делают корпуса боковых зеркал, колесные колпаки, панели управления и прочие делали, требующие большой твердости и жесткости.

ХОРОШИЙ СТИЛЬ

«Прожорливость» машины зависит еще и от стиля вождения самого автомобилиста. Помимо необ-

ходимых водительских навыков, ему не мешает и правильно подобранная обувь, которая способствует их наилучшему применению.

Как показывает практика, для управления автомобилем наименее подходит обувь на высоком каблуке и ботинки на высокой, толстой и жесткой подошве, которые не позволяют плавно регулировать обороты двигателя. В качестве идеального варианта большинство экспертов называют обувь с гибкой, тонкой и нескользящей подошвой, сделанной на полиуретановой либо резиновой основе, которая позволяет наилучшим образом чувствовать педали. А в качестве дополнительных требований чаще называются узкий профиль и отсутствие скрывания голеностопного сустава.

А МОЖЕТ БЫТЬ ЧУДО?

Все приведенные выше советы показывают, что начать экономить топливо не так сложно, как кажется на первый взгляд. И есть решения, позволяющие реально добиться нужного результата. Впрочем, экономия за счет масла требует выбора правильных марок и регулярной его замены, правильное вождение – изменения стиля жизни или наличия сменной обуви, «зеленая» резина – тщательного изучения огромного многообразия существующих предложений для выбора лучшего варианта. А всегда хочется чего-то простого и дешевого.

Есть такие устройства – экономайзеры, – которые вроде бы должны решать задачу экономии



Расход топлива зависит даже от удобной обуви автомобилиста

топлива сами, без активного участия человека. Всего-то нужно установить экономайзер в автомобиль и забыть о нем – так гласит реклама. Но правда ли это? «К различным магнитным, электронным и прочим экономайзерам, которые широко рекламируются в качестве средств для улучшения экономичности автомобилей, я бы не стал относиться слишком

серьезно. Дело в том, что если бы это действительно работало (а продавцы заявляют экономию чуть ли не в 30% раз), то автопроизводители сами бы с удовольствием включили данные устройства в конструкцию своих автомобилей, чтобы получить преимущество перед конкурентами», – говорит Андрей Сотсков из MADI есо-team. НЕФТЕХИМИЯ

СОВЕТЫ БЫВАЛОГО

Когда все сделано правильно, можно начать оттачивать свои навыки экономичной езды, тем более что тут есть интересные достижения. Так, в 2011 году журналист Андрей Сидоренко установил своеобразный рекорд, проехав на внедорожнике Subaru Forester 500 км со средним расходом топлива 5,3 л на сотню километров. По его словам, для того чтобы получить хороший результат, водитель должен соблюдать несколько правил:

1 Самое простое – обратить внимание на давление в колесах. Для дорог с неидеальным покрытием его лучше поддерживать на 15–20% выше того уровня, который рекомендуют автопроизводители. Таким образом можно уменьшить пятно контакта колеса с дорогой и снизить трение, на которое тратится часть энергии двигателя.

2 Существует миф о том, что если спуститься на машине с горки, переключившись на нейтральную передачу, то потеря топлива будет минимальной. Это неверно, расход меньше при торможении двигателем. Более того, такой способ позволяет уменьшить износ тормозных колодок.

3 Хорошая новость – для экономии топлива вовсе не обязательно разгоняться медленно и печально. Стартовать со светофора нужно активно, чтобы как можно раньше включить высокую «рабочую» передачу, на которой сожжется минимум горючего.

4 В потоке нужно двигаться так, чтобы как можно меньше пользоваться педалью тормоза и по возможности не допускать полной остановки автомобиля. Для этого следует научиться заранее прогнозировать дорожную ситуацию. Кстати, подобные навыки снижают риск аварийных ситуаций.

5 Современные автоматические коробки передач практически не оставляют простора для экспериментов с экономичностью и при прочих равных условиях примерно на 10% повышают расход. Поэтому всем желающим сэкономить за счет стиля вождения лучше использовать старую добрую механику.



Мария Яковлева, Александр Буланов

ЛЕГЧЕ ЛЕГКОГО

Более 40 лет в Европе строят дороги с использованием пенополистирола – материала, способного благодаря своей пористой структуре выдерживать огромные нагрузки. Такая технология идеально подходит для регионов со сложным климатом. Теперь «воздушные» дорожные проекты появляются и у нас.

В 1843 году в горах Канталь, прославившихся одноименным курортом, был открыт туннель Лиоран. Это сегодня одно из ключевых звеньев транспортной системы центральной Франции. Однако за долгие годы (а Лиоран – самый старый дорожный туннель страны) здесь не раз случались аварии. Поэтому в 2000-х была затеяна модернизация.

На обновление «ветерана» израсходовали 170 т взрывчатки и 40 тыс. куб. м бетона. Но примечателен туннель не этим. Поскольку на одном из его выходов возводились насыпи высотой до 24 м, большой вес каменных блоков (почти 3 т на куб. м) и трудоемкость их монтажа создавали проблемы. Был найден такой выход: использовали пенополистирол (пенопласт), который смог выдерживать нагрузки не хуже камня. Эксперты считают Лиоран ярким примером эффективности применения данного пластика в строительстве.

С этим материалом, состоящим из напоминающих снег белых шариков, встречались если не все, то почти все – это и упаковка для телевизора, и утеплитель для дома. Пенополистирол на 98% состоит из воздуха, один его кубометр в среднем весит меньше 30 кг. Но характер у него не такой уж легкий: благодаря «пористой» конструкции материал живуч, хорошо «держит удар» и собственно поэтому ему доверяют даже упаковку дорогой техники.

Впервые пенополистирол в дорожном строительстве применили в 1970-х в Норвегии при возведении трассы, шедшей вдоль набережной. Результат был оценен положительно – строители забыли о ежегодной осадке грунта. «Кроме того, пенополистирол не поддается биологическому воздействию. Его химический состав не меняется от перепадов температур. А еще он прекрасно режется, что позволяет распили-

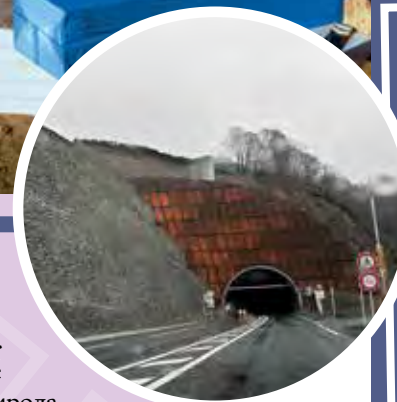
вать его до блоков нужного размера прямо на стройплощадке», – говорит Дмитрий Бобков, продакт-менеджер компании KNAUF Geofoam.

Особенно полезным пенополистирол может быть в местах с тяжелым климатом, например, в районах глубокого промерзания грунта, где дорожное полотно при отсутствии должной защиты получает за зиму глубокие повреждения вплоть до полного разрушения, – в общем, в таких условиях, которые привычны в России.

Впервые у нас в стране дорожный пенополистирол был использован в 1983 году, при создании экспериментального участка трассы Омск – Новосибирск. Материал хорошо зарекомендовал себя, но широкого применения не получил. Был дефицит производства пластика требуемых марок. И мешал консерватизм строителей: использовать что-то новое мало кто хочет, когда есть наработанный «багаж» решений.

НЕФТЕХИМИЯ РФ
№6 (43) декабрь 2017

Основной задачей пенополистирольного слоя является защита грунта от перепадов температур, которые могут вызвать нежелательные деформации



К дорожному пенополистиролу предъявляются повышенные требования по однородности. Кроме того, для строителей очень важна стабильность свойств, которая не дает материалу потерять упругость с течением длительного времени.

Теперь картина стала меняться. Во-первых, появились новые производства – например, на пермской площадке СИБУРа стали выпускать под маркой ALPHAPOR пенополистирол по австро-норвежской технологии. Во-вторых, на рынке появились компании, имеющие опыт в реализации дорожных проектов с «воздушным» пластиком за рубежом. Пенополистирольный утепляющий слой использовался в дорожном покрытии стрелки Васильевского острова в Санкт-Петербурге. Сейчас реализуется проект, подразумевающий использование пенополистирола для возведения насыпей на Софийской улице города.

«Основной задачей пенополистирольного слоя в дорожном покрытии является защита грунта от перепадов температур, которые могут вызвать нежелательные деформации. Если же говорить о его использовании для упрочнения насыпей, то тут на первый план выходят такие механические свойства полимера, как модуль упругости и прочность на сжатие», – го-

ворит Дмитрий Бобков. Применение пенополистирола при строительстве насыпей принципиально отличается от других решений. Так, если традиционные методы (такие как цементование, использование свай и геосеток) направлены на стабилизацию грунта без изменения его конфигурации, то модификация с помощью полимера является, по сути, подгонкой его формы под инженерные задачи.

«Экономическая выгода при использовании пенополистирола для укрепления насыпей может составить до 30% при одновременном сокращении срока строительства. Данные преимущества в совокупности с большим опытом успешного зарубежного применения должны послужить будущему широкому распространению пенопласта в качестве материала для дорожного строительства. Уверен, это произойдет уже в течение ближайших 10 лет – по мере привыкания строительного сообщества к новым материалам и технологиям», – говорит эксперт.

ДЛЯ ЧЕГО МОГУТ ИСПОЛЬЗОВАТЬ ПЕНОПЛАСТ ДОРОЖНИКИ:

- 1 Упростить технологию и сократить сроки строительства.
- 2 Снизить затраты на эксплуатацию дороги благодаря сокращению осадки грунта.
- 3 Производить работы в неблагоприятных погодных условиях (в том числе зимой).
- 4 Обходиться без искусственного укрепления слабого грунта в основании насыпи.
- 5 Снизить необходимую ширину полосы отвода воды благодаря устройству более крутых откосов.
- 6 Уменьшить нагрузку на мостовые устои и подпорные стенки.
- 7 Не перекладывать подземные коммуникации.
- 8 Уменьшить нагрузку на все то, что находится под насыпью (водопропускные трубы, переходы, подземные гаражи или тоннели метрополитена).
- 9 Улучшить сейсмостойкость.

Юрий Сушинов

ЧЕРЕЗ ГОРЫ И ПЕСКИ

Как спортивный азарт, помноженный на технологии, рождает уникальные по своим характеристикам автомобили.

НЕФТЕХИМИЯ РФ
№6 (43) декабрь 2017

Гонки по бездорожью – вид спорта, будто специально придуманный для России. Дело не в том, что у нас совсем нет хороших дорог. Просто огромная территория страны, разнообразные ландшафты сами по себе наводят на мысль об интересных заездах. И не удивительно, что одна из самых титулованных команд мира ралли-рейдов – «КАМАЗ-мастер» – родом из России. Она не только воспитала несколько поколений выдающихся пилотов, но и сделала весомый вклад в совершенствование большегрузных машин.

30 ЛЕТ ПОБЕД

В 2018 году «КАМАЗ-мастер» отметит юбилей. Дебют команды состоялся 30 лет назад в Польше, и уже на первых соревнованиях она завоевала серебро, что стало небольшой сенсацией.

Сегодня, впрочем, ее успех не удивляет. Только суперпрестижный марафон «Дакар» команда выигрывала 14 раз. На результативность не повлияла «миграция» гонки из Африки в Латинскую Америку. Официальная причина – соображения безопасности. Неофициальная – привлечение новых поклонников, поскольку маршрут стал зрелищнее, он включает в себя теперь и песчаные, и высокогорные участки.

«Дакар-2018» (тоже юбилейный – он проводится в 40-й раз) стартует 6 января. Начало двухнедельного марафона протяженностью 9 тыс. км запланировано в перуанской Лиме, финиш – в аргентинской Кордобе. «КАМАЗ-мастер» в классе грузовиков представят экипажи Айрата



Мардеева, Дмитрия Сотникова, Антона Шибалова и Эдуарда Николаева – действующего чемпиона «Дакара». «С самого начала практически без разминки развернется серьезная борьба, причем сразу на тяжелых спецучастках, где будет и бездорожье, и движение ор-пист (по пересеченной местности. – Прим. ред.), – прогнозирует он.

На «Дакаре» всегда серьезная конкуренция. В 2018 году, например, на титул будут претендовать признанные лидеры грузового зачета Iveco, Tatra, MAZ, Renault, Scania, LIAZ. Но российские гонщики, конечно, нацелены на пьедестал. Это, кстати, уже третий золотой «призыв» пилотов «КАМАЗ-мастера». Представитель старшего поколения – семикратный триумфатор «Дакара» Владимир Чагин – сейчас директор команды.

ПРОВЕРКА БОЕМ

Традиционно базой для болидов «КАМАЗ-мастера» являются серийные грузовики автозавода «КАМАЗ». Так, первый гоночный автомобиль был сделан на основе хита 1980-х, модели

«В ралли побеждает не тот, кто быстрее мчит, а тот, кто меньше ломается», – говорит руководитель «КАМАЗ-мастер» Владимир Чагин. Сильные стороны команд-чемпионов – это не только выверенная стратегия, хорошие пилоты и механики, но и очень надежные машины.

4310. Сейчас база – модель 4326, машина, проверенная в армии, строительстве, промышленности. Хотя «начинка» спортивного грузовика, понятно, сильно отличается.

При выборе материалов и комплектующих гоночных машин важны не только выносливость и мощь, но также надежность и простота. «В результате эволюции конструкции устраняется все лишнее, не нужное для нормального функционирования узла», – рассказывает Владимир Чагин. Наконец, нужна ремонтопригодность в полевых условиях. Найти баланс этих качеств – непростая задача.

«Дакар» не единственная важная гонка в спортивном календаре – есть и другие состязания, где проводят проверку боем найденных решений. В числе главных – марафон «Шелковый путь» длиной 9,6 тыс. км. Маршрут проходит по территории России, Казахстана и Китая. В 2017 году стартовали спортсмены в Москве, финишировали – в Сиане, колыбели древней китайской цивилизации. Команда «КАМАЗ-мастер» на этом



В 1980-х вес грузовиков приближался к 12 т. Современные машины почти на 2 т легче

соревновании представила бескапотный грузовик с новым 13-литровым двигателем — его пилот Дмитрий Сотников и привел к финишу первым. Теперь он опробует эту машину на «Дакаре».

НЕПРЕРЫВНЫЕ ИННОВАЦИИ

«Гонка длится не две недели, когда мы видим машины на трассе. Гонка длится круглый год — это работа с конструкторами, инженерами, механиками... Все внимательно следят за инновациями, пытаются внедрить их и придумать что-то свое, новые нестандартные решения», — говорит технический директор «КАМАЗ-мастер» Владимир Губа.

Когда команда дебютировала, вес ее грузовиков приближался к 12 т. Современные машины почти на 2 т легче, что никак не повлияло на требования надежности и ремонтнопригодности, зато помогло улучшить динамику и управляемость.

Во многом это стало следствием создания легких деталей и узлов на основе полимеров и композитов. «Такие материалы всегда широко используются в конструкции наших автомобилей: в виде стекло- и углепластиковых панелей, деталей из полиуретана, наполненного полиамида, других типов полимерных материалов. Они применяются даже в деталях подвески и ходовой части», — рас-

сказывает Владимир Губа. Плюс, по его словам, много: лучший удельный вес, отсутствие коррозии. Детали, созданные с применением композитов, незаменимы в узлах трения, работающих в агрессивных условиях, при недостатке или полном отсутствии смазки. Шины из синтетического каучука обеспечивают хорошее сцепление с землей.

Современные материалы используются и в системах, обеспечивающих безопасность экипажа. Например, в гоночных грузовиках по-особому сконструированы кресла — они должны удерживать тело пилота при резких поворотах. На профессиональном сленге такой тип сидений называют «ковш». Их часто делают из карбона — композита из углеродного волокна в матрице полимерных смол. Шлемы пилотов тоже изготовлены из этого материала, а перчатки и комбинезоны — из номекса (арамидной ткани, применяемой для создания скафандров космонавтов и костюмов пожарных).

А еще в отделке кабины используется пенополистирол — благодаря ячеистой структуре он поглощает вибрацию и удары.

«Производство современных автомобилей, в том числе гоночных, немыслимо без широкого применения полимерных материалов. Такие конструкторские решения позволяют повысить надежность и безопасность, улучшить комфортабельность, создать возможности для новых дизайнерских решений», — говорит управляющий директор СИБУРа Алексей Козлов. В 2017 году компания стала техническим партнером по инновационным материалам ралли «Шелковый путь» и учредила специальную номинацию «За надежность автомобиля и мастерство в экстремальной ситуации».

РАЗНЫЕ, НО ОДИНАКОВЫЕ

Мир автоспорта, конечно, далек от простой жизни. Спортивный «КАМАЗ» встречает на одном этапе гонки больше испытаний, чем его рядовой собрат на протяжении месяца интенсивной работы. Некоторые решения, найденные создателями спортивного автомобиля,

невозможно внедрить в серию, они уникальны. Но все же чаще — наоборот. «Автоспорт всегда был и остается катализатором прогресса в автопроме», — считает Владимир Чагин.

По мнению декана транспортного факультета Московского политеха Пабло Итурралде, общий для обеих сфер тренд — внедрение новых материалов. «Пластики активно используются даже в конструкциях двигателя, чтобы способствовать энергетическим процессам, сократить расход топлива. На детали коробки передач наносится особый вид синтетического покрытия, который повышает износостойкость детали», — приводит примеры он.

Для создателей гоночных грузовиков мелочей нет. Например, в системе охлаждения используется пластиковый вентилятор весом около 10 кг. Соответствующая металлическая конструкция была бы в пять раз тяжелее. Разница налицо, особенно если учесть, что нужны еще детали про запас.

При этом именно в случае с грузовиками эффект от «спортивных» решений может быть наиболее заметен. Такие машины выпускаются меньшими тиражами по сравнению с легковушками. Соответственно, возврат средств, вложенных в инновационную разработку, здесь может быть более тяжелым. Когда есть такой боевой инновационный отряд, как спортивная команда, действовать проще.

По оценкам экспертов, мировой спрос на конструкционный пластик и композиты для автопрома будет увеличиваться. В случае с Россией этот процесс должен сопровождаться импортозамещением, считает директор по науке и развитию НПП «Полипластик» Михаил Кацевман. «Растет непрерывно только вверх невозможно», — говорит он.

Подать здесь пример могут опять же представители автоспорта. «Наша задача — это не только достижение высоких результатов, но и демонстрация технического и технологического уровня как автомобилей марки «КАМАЗ», так и вообще российских производителей. Естественно, мы стремимся использовать отечественные материалы и продукты», — говорит Владимир Губа.

НЕФТЕХИМИЯ

Фото: kamazmaster.ru



Елена Романова

ЧТО НАМ СТОИТ ГРУЗ ДОСТАВИТЬ

Прежде чем найти воплощение в конечном продукте, химическое сырье должно попасть от производителя к переработчику. В одних случаях перемещения происходят в рамках крупного предприятия, в других – между разными промышленными площадками, которые могут находиться на расстоянии в сотни километров друг от друга. И тут не обойтись без железнодорожной перевозки, которая, как оказывается, имеет массу особенностей. Сложнее всего дело обстоит с жидкой химией.



Хотите получить красивую деревянную поверхность? Тогда вам нужно покрытие на акриловой основе. Такой лак ничем не пахнет, быстро сохнет и не боится воды. Его используют даже рукодельницы – о положительных свойствах акрилового лака могут многое рассказать мастерицы декупажа.

Однако для того, чтобы получить такой продукт, заводу-изготовителю необходимо сырье с менее «дружелюбным» характером – акриловая кислота. Это довольно специфическая жидкость с особым запахом и другими нерядовыми свойствами. Ее контакт с кожей человека, например, не допускается. Перевозка такой кислоты из точки ее производства в место, где будут делать лак, – задача непростая. И аналогичным образом обстоят дела с тысячами других привычных вещей, в основе которых лежит жидкая химия.

Спирты, сжиженные газы и кислоты никак не сравнить с углем, рудой или щебнем, которые грузятся навалом или насыпью в универсальные вагоны, не нуждающиеся в защите от осадков и не требуют особых условий перевозок. Практически каждый жидкий химический груз нуждается в индивидуальной «упаковке». От того, насколько удалось все учесть производителю вагона-цистерны, зависит качество конечной продукции.

БОЛЬШЕ, ЕЩЕ БОЛЬШЕ

Каков должен быть объем цистерны? Вроде понятно: чем больше, тем лучше. Но только хорошего размера котла недостаточно в случае с грузами высокой плотности. К их числу относятся, например, фенолы, которые в числе многих других вариантов используются для производства синтетических тканей – нейлона и капрона. Тогда вагону может просто не хватить грузоподъемности.

Чтобы найти компромисс, применяются цистерны с увеличенной осевой нагрузкой (25 вместо 23,5 тс). Для России подобная продукция долго была нетипичной, хотя за рубежом (в частности, в США) есть вагоны и с большими параметрами. Однако сейчас такие цистерны стали производить в стране, в частности их делают на заводе «ТихвинХимМаш», принадлежащем НПК «Объединенная Вагонная Компания».

С ГОРЯЧИМ СЕРДЦЕМ

Химические грузы имеют еще одну неприятную особенность: при снижении температуры некоторые из них могут застывать.

Распространенной практикой раньше было использование универсальных цистерн, не имеющих специальных устройств повышения температуры продукта. Это было причиной и снижения качества груза, и увеличения его остатка, и роста времени разгрузки. Специализированные вагоны, напротив, оборудовались чаще всего пароподогревательной рубашкой или реже теплоизоляцией из стекловаты, теряющей свои характеристики в процессе эксплуатации. Сегодня технологии и тенденции изменились в сторону эффективного сохранения температуры при перевозке. Так, изоляция из базальтового супертонкого волокна препятствует застыванию химического груза даже при наружных температурах до -40°C .





Акриловый лак характеризуется практически полным отсутствием запаха, чего нельзя сказать о сырье для него. Для перевозки акриловой кислоты нужны полностью герметичные цистерны

БЕЗ ОГОНЬКА

Химические вещества при транспортировке не должны попадать в окружающую среду – это аксиома. Значит, для них подходят только герметично закрытые емкости. Слив-налив тоже должен происходить без взаимодействия с окружающей средой или человеком. Требования экологической безопасности при перевозке постепенно ужесточались, а конструкция цистерны становилась сложнее. Теперь в нее включаются специальные устройства (в том числе сливо-наливная арматура и предохранительная мембрана перед клапаном), чтобы в процессе перевозки, а также погрузочно-разгрузочных операций исключить возможные контакты с окружающей средой.

Кроме того, значительная часть жидких химических веществ относится к II и III классу

легковоспламеняющихся жидкостей (спирты) или сжиженным газам (например, пропилен). Соответственно, сливо-наливная арматура и другое оборудование, взаимодействующее с эстакадой, должны быть в безыскадном исполнении.

В БРОНЕ

Большое значение имеет материал «бочки», вступающий в непосредственный контакт с грузом. Раньше, в бытность СССР, в дело нередко шла нержавеющая сталь. Теперь, когда грузовладельцы стали считать деньги, – более дешевый низколегированный прокат. Вскоре у него может появиться альтернатива – покрытие для так называемой черной стали. Пока в России ни один вагоностроитель не делает такие цистерны, но НПК ОВК проводит соответствующие исследования.

Плюс в современном мире немаловажным стало выполнение эстетических

и маркетинговых требований. Да, еще есть грузовладельцы, которые могут позволить своей цистерне «бегать» грязной. Но их становится все меньше. Спросом пользуются современные материалы отделки: композит, оцинкованная либо нержавеющая сталь.

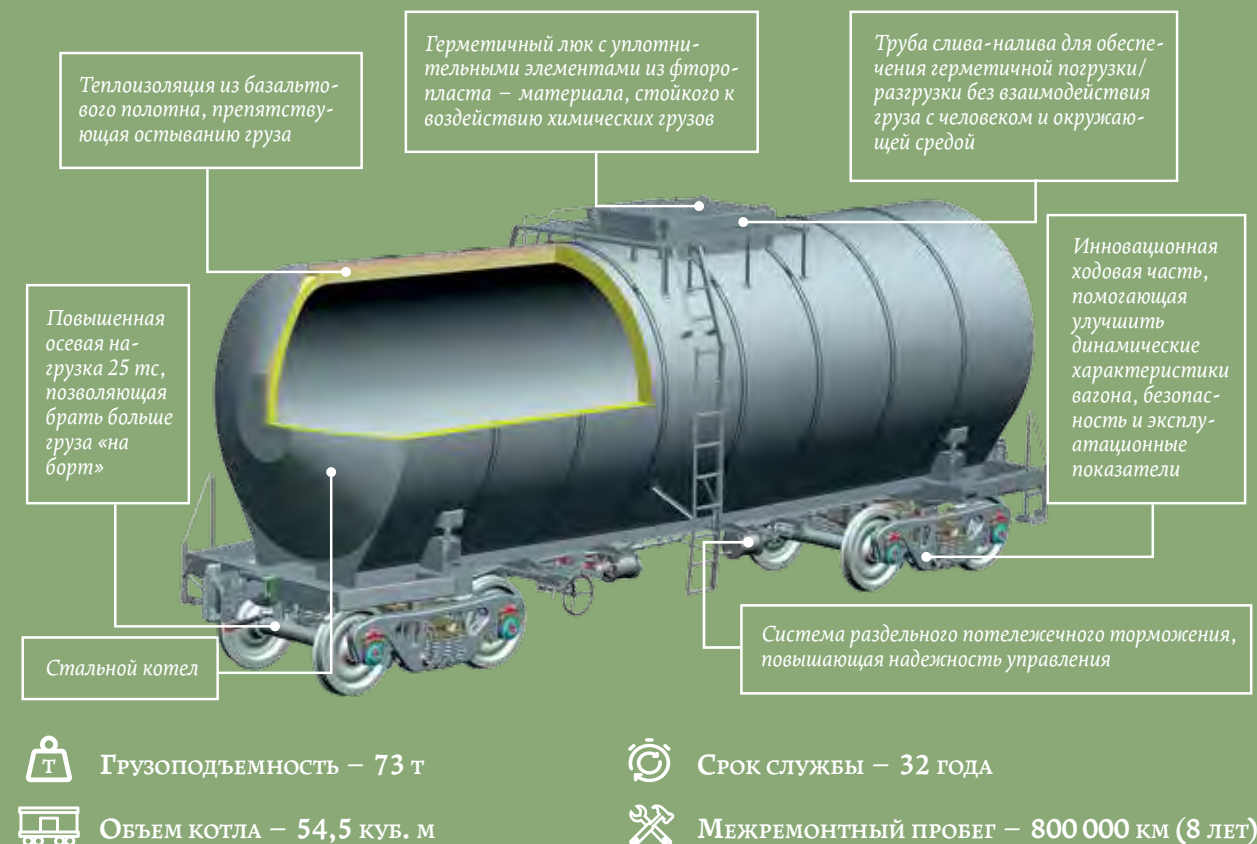
ВАГОНЫ-ДОЛГОЖИТЕЛИ

Современные цистерны до своего первого планового ремонта ездят вдвое дольше своих советских предшественников. Раньше, говоря автомобильным языком, первое большое ТО нужно было проводить через четыре года эксплуатации, а теперь межремонтный пробег цистерны ОВК увеличен до восьми лет, или 800 тыс. км (аналогично тому, чтобы 20 раз обогнуть экватор). А общий срок службы цистерны для перевозки химических грузов теперь составляет 32 года. Это сократило стоимость жизненного цикла вагона втрое.

КАК «ПРИДУМАТЬ» ВАГОН

Инженеры стараются постоянно предлагать новые решения для улучшения конструкции цистерн. «Полный цикл разработки занимает обычно от 10 месяцев до года с момента получения технических требований до внесения в справочник моделей грузовых вагонов, – рассказывает Сергей Федоров, замглавы Всесоюзного научно-исследовательского центра транспортных технологий (входит в НПК ОВК). – До начала выпуска вагонов проводятся исследовательские работы для определения требований со стороны инфраструктуры, на которой цистерна будет

КАК УСТРОЕНА ЦИСТЕРНА*



* На примере вагона модели 15-6900 производства НПК ОВК

эксплуатироваться. На этом этапе принимаются решения по конструкции сливо-наливной и контрольной арматуры, расположению и размерам люков, защитных элементов, лестниц, помостов и поручней для взаимодействия с эстакадой, по материалам для изготовления цистерны и т.д.». Модернизация происходит быстрее, за 5–6 месяцев. Но сейчас усложнился процесс сертификации модернизированного подвижного состава – по статусу это каждый раз как новый вагон. «У ОВК, – говорит Сергей Федоров, – гибкое производство, которое можно быстро перепрофилировать под выпуск любого вагона». Это понятие индивиду-

ализации вагонов с учетом требований конкретных потребителей, когда можно подобрать конструкцию цистерны, а затем адаптировать ее к требуемым условиям эксплуатации.

В линейке компании есть целый ряд цистерн, подходящих для перевозки химии. Например, специализированная цистерна для метанола: в ней по нормативным требованиям можно перевозить только этот продукт. Или цистерна для застывающих грузов, утепленная базальтовым полотном. Для коррозионноактивных грузов предлагается вагон с котлом из нержавеющей стали. В будущем у нее появится альтернатива – решение из так называемой черной

стали с внутренним защитным покрытием. «Прежде чем внедрить на рынок новое решение, технологию нанесения покрытия надо отработать», – объясняет Сергей Федоров.

Остается добавить, что стал активно развиваться альтернативный вагонам сегмент танк-контейнеров, обычно более универсальных по сравнению с цистернами. Перевозить свою химию в такой «упаковке» выгодно в силу особенностей тарификации. К тому же Россия по уровню контейнеризации существенно отстает от более развитых стран, так что тренд перехода на танк-контейнеры, наверняка, будет только усиливаться. НЕФТЕХИМИЯ

Мария Богородская

ЕСЛИ СНЕЖИНКА НЕ РАСТАЕТ

Ощущение Нового года складывается из мелочей: украшенной елки, нарядных подарков, запаха мандаринов... Но что может передать атмосферу главного праздника зимы лучше, чем снег? К сожалению, в теплой квартире он быстро тает. Исправить эту неприятность можно, создав искусственный снег своими руками.

Когда-то наши бабушки пользовались обычной ватой, чтобы украсить к Новому году ветви елки, окна и даже мебель. Сегодня из абсолютно разных материалов можно изготовить снег, который сложно отличить от настоящего. Он может быть рассыпчатым или пушистым, мягким и липким, как при оттепели, или твердым и хрустящим, как в сильные морозы. В общем, можно выбрать тот вариант, который подойдет именно вам.

Узоры из пенопласта

Материалы: пенопласт, белая акриловая краска, клей ПВА, блески.

Для начала на терке нужно измельчить пенопласт. Затем насыпать в емкость шарики и перемешать, постепенно добавляя акриловую краску. Чтобы полученная масса стала эластичной и тягучей, нужно добавить немного клея ПВА, а для создания атмосферы праздника – блески.

❄ Снег будет выглядеть нарядным и сверкающим. Можно с его помощью нарисовать узоры на стекле или зеркалах.

Снеговик из пены для бритья

Материалы: пена для бритья, сода, блески (по желанию).

Пену для бритья нужно выдавить в какую-либо емкость и ввести туда соду, непрерывно перемешивая. Нужно получить однородную массу, приятную на ощупь. Сверху можно посыпать блесками.

❄ Снег будет хорошо лепиться. Из него можно сделать домашнего снеговика.

Сугробы из подгузника

Материалы: детские подгузники, емкость с теплой водой.

Основной наполнитель детских подгузников – сверхабсорбирующий полимер. При взаимодействии с водой он выглядит как настоящий снег. Соответственно, нужно всего лишь «выпотрошить» новый подгузник и смешать его содержимое с водой (главное – не перестараться, а то снег будет очень мокрым).

❄ С помощью такого снега можно сделать «сугробы» под елкой.

Пух из полиэтилена

Материалы: вспененный полиэтилен (встречается в упаковках для техники и посуды), блески (по желанию).

Самый простой способ. Нужно взять полиэтилен, аккуратно измельчить его, и все – пушистый снег готов. По желанию можно добавить блески.

❄ Этим снегом можно украсить все что угодно, если предварительно смазать поверхность жидким клеем ПВА.



Мастер-декоратор Оксана Лебедева – о том, как своими руками сделать нарядную елочную игрушку.

Нам понадобятся шарик из пенопласта (это будет основа нашего украшения), белая акриловая краска, шпатель, клей ПВА, бумажная салфетка, перламутровая эмаль, глянцевый лак, декоративные ленты и рисунки для украшения.

1 Для удобства нанизываем шарик из пенопласта на тонкую палочку. Рвем на маленькие кусочки белую салфетку и обклеиваем ими шар. Тщательно его просушиваем.

2 Нужно приготовить смесь из белой акриловой краски, шпателя и клея ПВА. По консистенции должна получиться масса, похожая на густую сметану. Используя жесткую кисть, наносим смесь на шар.

3 Затем покрываем шар белой акриловой краской (для этого лучше воспользоваться мягкой кистью). Для получения блеска наносим на шарик слой перламутровой эмали. После каждого этапа нужно просушивать изделие.

4 Клеим выбранные мотивы. Можно взять, например, изображение какой-либо собаки (по восточному календарю начинается год Собаки), растительные орнаменты (стихией наступающего 2018 года будет Земля) или просто любой зимний сюжет. После сушки покрываем шар несколькими слоями глянцевого лака.

5 Теперь можно достать палочку. В образовавшуюся дырочку вклеиваем шнур для подвеса. Можно также украсить шар декоративными лентами.

Придется немного повозиться, но такой шар будет не только прекрасным украшением вашей елки, но и оригинальным подарком для родных и друзей.



КАРТА
МЕЖДУНАРОДНЫХ
НОВОСТЕЙ

США

Apple собирается широко применять технологию изготовления гибких печатных плат (FPCB), считает аналитик KGI Securities Минг Чи-Куо, известный своими точными «яблочными» прогнозами. Особенность FPCB состоит в использовании жидкокристаллического полимера, благодаря чему минимизируются задержки при передаче данных. Сейчас технология используется во флагманских смартфонах iPhone 8 и iPhone X, но Минг Чи-Куо считает, что вскоре она распространится на новые компьютеры Mac и часы Apple Watch. А массовый выход на рынок устройств на базе FPCB он ожидает после 2019 года.



Канада

Компания Camso, специализирующаяся на выпуске промышленных шин, на выставке Agritechnica представила свое видение того, как должна действовать в будущем сельскохозяйственная техника. У таких машин есть проблема: им нужно уметь перемещаться не только по распаханной земле, но и по асфальтированным дорогам. Да и в поле скорость работы тракторов постоянно растет. Обычные гусеницы часто перегреваются, что ведет к их быстрому износу. Camso предложила наделять их интеллектом – встроить датчики в резину, из которой сделаны ленты гусениц. Анализируя полученную информацию, бортовой компьютер будет предлагать оператору оптимальный режим работы.



Германия

Немецкие монеты номиналом пять евро, выполненные из металла с цветным полимерным кольцом, признаны самыми инновационными в мире. Таков вердикт жюри престижного международного конкурса IACA Excellence in Currency 2017 Coin Awards, результаты которого огласили в конце октября. Было отмечено, что благодаря использованию пластика удалось не только создать новый и интересный дизайн, но и повысить безопасность, поскольку фальшивомонетчики подделывать такие деньги не умеют.

Австрия
Южная Корея

Зависимость людей от гаджетов называют в числе главных угроз XXI века. Ученые из Университета Коре в Сеуле провели исследование на группе добровольцев и выяснили, что пристрастие к смартфону и интернету вызывает изменения в мозге на химическом уровне. Это оказывает влияние на зрительное восприятие, моторику, приводит к усталости и беспокойству. Но есть хорошая новость: можно вылечиться. Свой рецепт предлагает австрийский дизайнер Клеменс Шиллингер. Из черного полиоксиметилена – пластика, способного заменить металл, – он создал «дубликат» смартфона с встроенными в поверхность бусинами. С их помощью имитируются такие действия, как свайп, что помогает избавиться от привычки постоянно крутить смартфон в руках.



Источник: toypig.ru

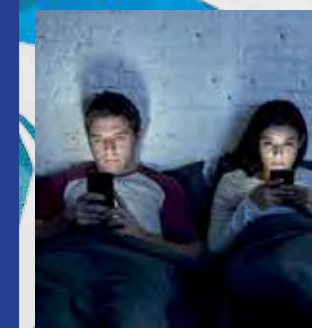
Нидерланды

В Амстердаме из пластиковых отходов стали делать городскую мебель. Для этого полиэтиленовые пакеты, ПЭТ-бутылки и другие подобные вещи, попадающие после использования в мусорные баки, тщательно сортируются и перерабатываются в гранулы. Данный материал служит сырьем для 3D-принтера, который печатает городские скамейки с уникальным, разработанным специально для этого проекта дизайном. В итоге получается интересная легкая и мобильная мебель. Если она надоест или будет испорчена, ее легко можно переработать в новое изделие. Проект, получивший название «Напечатай свой город!», придумала студия дизайна The new gaw. Он реализуется в сотрудничестве с институтом AMS, Делфтским техническим университетом и переработчиком отходов AEB.



Израиль

Материал, созданный израильскими учеными для космических программ, нашел применение в медицине. В больнице «Рамбам» в Хайфе проведена операция по замене тазобедренного сустава, в ходе которой пациентке внедрен синтетический «подшипник» из полимера под названием MP1. Он был создан инженерами компании M.M.A. Tech и первоначально предназначался для NASA. Однако оказалось, что свойства полимера – высокая термостойкость, прочность и легкость – сделали его идеальным не только для космоса, но и для медицины. «Одна из главных проблем с существующими имплантатами – износ. Мы ожидаем от нового материала долговечности и возможности обеспечить пациентам лучшее качество жизни», – сказал д-р Даниэль Левин, заведующий отделением суставной хирургии.



Ольга Дмитриева

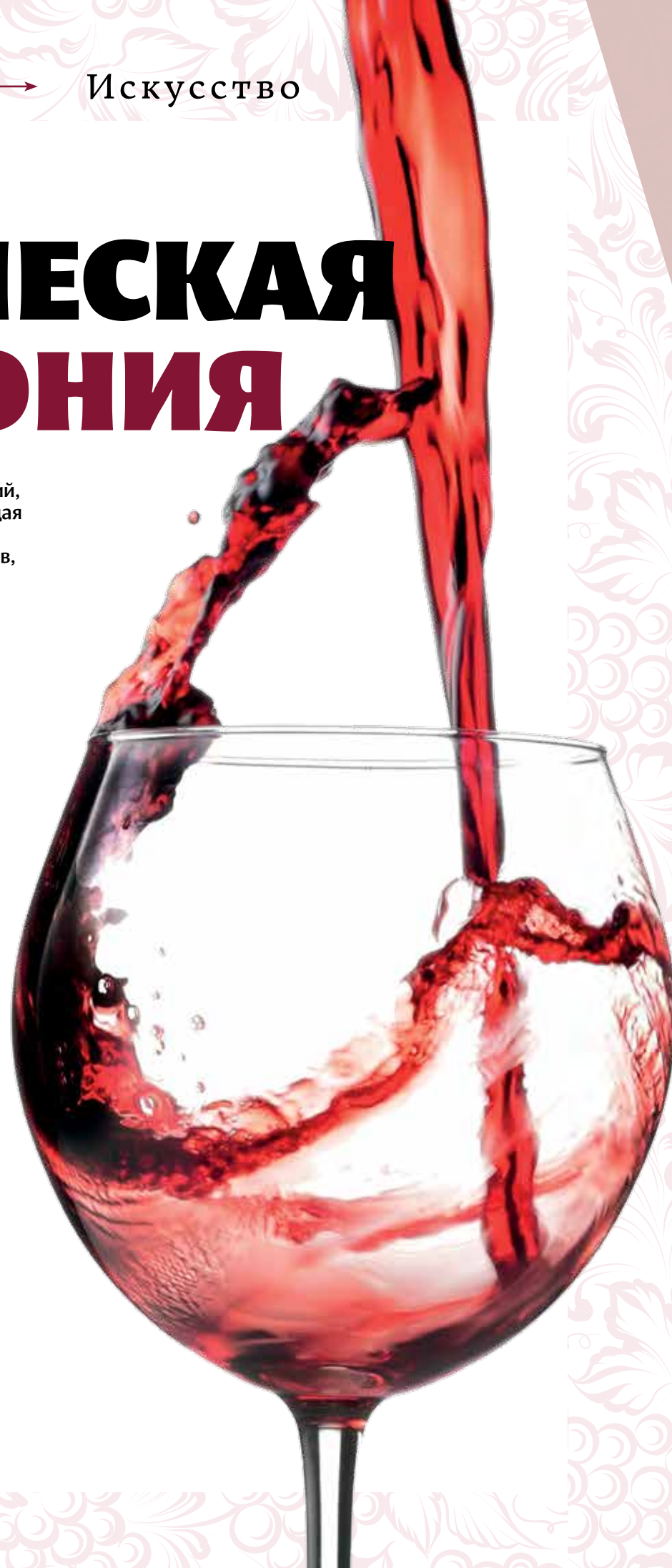
ХИМИЧЕСКАЯ СИМФОНИЯ

Ни один другой напиток не окружен таким количеством различных стереотипных суждений, как вино. Одни считают себя ценителями, обладая сокровенным знанием «к мясу идет красное», другие делают выбор в пользу крепких напитков, аргументируя тем, что производство вина негигиенично. И почти все уверены, что химия и хорошее вино – вещи несовместимые. Но это заблуждение.

Известно ли вам, что вино содержит более 400 разнообразных химических соединений? Это не только спирты и сахара, но и полифенолы, альдегиды, кетоны, ферменты, органические кислоты, эфиры, минеральные соли, витамины, ароматические вещества и пигменты. Причем каждому вину природа подобрала свой неповторимый, присущий только ему, состав. Стоит ли удивляться, что американский химик, специалист-энолог профессор Калифорнийского университета Мейнард Америк назвал вино «химической симфонией».

ЛАБОРАТОРИЯ В КАЖДОЙ ВИНОГРАДИНЕ

Точных сведений о том, кто, где и когда «изобрел» вино, нет. Скорее всего, это открытие было сделано случайно: забытые в кувшине виноградные гроздья благодаря естественному процессу брожения и сахару, содержащемуся в ягодах,



НЕФТЕХИМИЯ РФ
№ 6 (43) декабрь 2017



На кожице одной виноградины могут находиться до 10 млн дрожжевых клеток

превратились в вино. Долог и известен только то, что еще в III тысячелетии до нашей эры в Месопотамии делали самые различные виноградные напитки.

Ученые считают, что брожение стало второй (после горения) химической реакцией, которую научился использовать человек. Тем не менее на протяжении тысячелетий то, как данный процесс происходит, оставалось загадкой. Объяснение было найдено лишь в XIX веке. Этим мы обязаны французскому химику Луи Пастеру. Он доказал, что вино образуется благодаря деятельности микроскопических организмов – дрожжей.

Но откуда они берутся в виноградном соке? Виноград – сам себе винодел. Его ягоды покрыты естественным налетом, похожей на воск пленкой. Вот на ней-то и оседают частицы диких дрожжей, которые переносят насекомые и ветер. На кожице одной виноградины могут находиться до 10 млн дрожжевых клеток, из них более 100 тыс. – разные виды винных дрожжей. Выделяемые ими ферменты

как раз вызывают брожение, в результате которого сахара превращаются в спирт, а также образуются многочисленные побочные продукты, влияющие на вкус и другие свойства вина.

ФОРМУЛЫ ВИНОДЕЛОВ

Однако человек не был бы, наверное, человеком, если бы не захотел улучшить естественный процесс рождения вина. Большинство виноделов добавляют чистые культуры нужных дрожжей и используют химические вещества, которые подавляют рост нежелательных микроорганизмов. В качестве последнего не один десяток лет, а то и несколько сотен, используется сернистый ангидрид (или диоксид серы). На этикетке его можно опознать также по коду E220. Одно название этого соединения, не говоря уже о пугающем E-индексе, вызывает у обывателей шок.



Виноделы используют химические вещества, которые подавляют рост нежелательных микроорганизмов. В качестве последнего не один десяток лет, а то и несколько сотен, используется сернистый ангидрид.

Между тем серные фитили применяли для окулировки виноделен, бочек и оборудования издавна. Сегодня это вещество сопровождает практически все стадии производства вина, в том числе как антиокислительное средство. Применяемый в разумных дозах диоксид серы, по признанию энологов, является необходимой добавкой.

«Использование сернистого ангидрида в виноделии строго регламентировано и призвано предотвратить окисление продукта, защитить его от воздействия микроорганизмов, а не законсервировать на долгий срок», – подтверждает доцент кафедры технологии виноделия и бродильных производств имени профессора А.А. Мерзжаниана Кубанского государственного технологического университета Наталья Качаева.

Чтобы остановить размножение дрожжей и некоторых плесеней, применяют также сорбиновую кислоту.

Это относительно новый ингредиент – впервые его стали использовать около 50 лет назад как защиту от повторного брожения сладких и полусладких вин.

«В сухом вине крепость высокая, а сахара мало, поэтому оно практически не может забродить. А вот при розливе полусухих и сладких вин добавляется сорбиновая кислота, – поясняет заместитель генерального директора по науке и качеству винодельческой компании «Фанагория» Валентина Попандупуло. – Она обладает сильными фунгицидными свойствами по отношению к дрожжевым и некоторым плесневым микроорганизмам. Ее используют также при изготовлении майонезов, тортов, печенья».

Одним словом, если разобраться, то не так страшны эти добавки, как их «малюет» молва.



Для столового вина пластиковая пробка будет отличным вариантом



Натуральная пробка хороша, но не идеальна. Случается, что она просто портит вино

ПРОБКОВЫЙ СПОР

Другое массовое заблуждение связано с пластиковой пробкой. «Знатоки» говорят, что пластмасса может повлиять на качество вина, а значит, напиток в бутылке с такой пробкой априори хуже, чем с натуральной. Однако не все так просто.

Для производства пластиковых пробок обычно используют пищевые марки полиэтилена или поливинилхлорида. Пластик может быть вспененным, чтобы пробка «дышала». Она может выглядеть так, что от натурального аналога ее отличит только профессионал.

Натуральная пробка, то есть изготовленная из коры пробкового дуба, по словам Натальи Качаевой, действительно признана идеальным материалом для укупорки. Но есть важный нюанс. На самом деле пробки, состоящие из цельного куска коры, стоят дорого, а потому используются только топовыми виноделами. Даже бутылки средней ценовой категории, не говоря уже о демократичном сегменте, закрываются, как правило, пробками из прессованных и склеенных вместо кусочков дерева или пробковых гранул.

При этом натуральная пробка, пусть и нечасто, но может сыграть злую шутку. В ней всегда есть полости и трещины, которые невозможно полностью продезинфицировать перед использованием. В них могут быть следовые остатки посторонних веществ, совсем крохотные, но и их будет достаточно, чтобы испортить напиток.

Одно из таких веществ – трихлоранизол. Если, открыв вино, вы ког-

да-либо чувствовали неприятные запахи (затхло-сти и мокрого картона, например), то вы с ним знакомы. «Одной столовой ложки чистого трихлоранизола достаточно, чтобы испортить аромат и вкус всего вина, выпускаемого за год в мире! По вине этого вещества менее чем за один год хранения из каждых 100 бутылок с натуральной пробкой три-четыре портятся», – утверждает известный российский винный критик Денис Руденко.

В целом доля корковых пробок с дефектом, по разным данным, достигает не более 5 – 10%, хотя скептики говорят и о 20%. Так или иначе, чтобы избежать неприятностей, виноделы все чаще используют для укупорки альтернативные варианты – пробки из синтетических материалов, металла и даже из стекла.

Однако в некоторых странах, в том числе в России, миф о превосходстве натуральной пробки настолько силен, что для них производителям приходится делать специальные партии напитка с привычной пробкой.

На этом в споре о винных пробках можно было бы поставить точку. Но положим на чашу весов еще один аргумент специалистов – гнаться за натуральной во всех отношениях пробкой из цельного куска коры дерева имеет смысл только в том случае, когда речь идет о коллекционном напитке, нуждающемся в длительном хранении. Во всех остальных случаях пластик, металл или стекло будут отличным аналогом, никак не влияющим на качество продукта.

ВИНО ИЗ-ПОД КРАНА

Главными задачами емкости для вина во все времена были сохранность ценных свойств напитка и удобство для транспортировки и торговли. В поисках оптимального решения винная тара за многовековую историю эволюционировала от керамической амфоры до деревянной бочки и стеклянной бутылки. Современные упаковки с полимерной составляющей – коробки Tetra Pak и пакеты с краником Bag-in-box – следующий этап. И если вначале это была тара «для пикников», куда разливали самые простенькие вина, то теперь ею не брезгают и именитые производители.

В России, к сожалению, имидж такой упаковки подпортили недобросовестные виноделы. «Импортные вина одного наименования одинаковы по качеству вне зависимости от фасовки, так как они обычно разливаются из одной и той же емкости. А вот среди вин, разлитых в пакеты у нас в



Bag-in-box в дословном переводе значит «мешок в коробке». Пакет, в который разливают вино, обычно делают из многослойной барьерной полимерной пленки с металлическим (алюминиевым) напылением.

стране, очень много образцов изначально низкого качества, – говорит Денис Руденко. – Поэтому покупать их следует, только точно зная, кто сделал это вино. В случае неизвестного российского производителя я бы рекомендовал категорически избегать покупки и употребления пакетированных вин». Вот так недоверие к продукту переносится на упаковку.





Вина одной марки одинаковы по качеству вне зависимости от фасовки

Тем временем тот же Bag-in-box, по мнению Натальи Качаевой, с полным правом можно назвать «умной» и современной тарой. В частности, «мешок с краником в коробке» очень удобен для поездок на природу, вечеринок с большим числом гостей или же ресторанов и баров, где вино предлагают на розлив. Краник позволяет отмерить нужное количество напитка, при этом остатки в пакете не окисляются. Упаковка полностью сохраняет качество вина в течение первого года после розлива. Небольшой срок хранения, наверное, единственный минус такой тары.

«Прежде чем залить вино в Bag-in-box, микробиологи предприятия берут посевы и проверяют упаковочный материал

по разным показателям. Исследования показывают, что внутри нет полной стерильности, поэтому в «мешки» вино попадает горячим», — рассказывает Валентина Попандопуло. Tetra Pak, по ее словам, проверяется прежде всего на прочность. Здесь важны качество швов и целостность упаковки: готовую продукцию бросят с метровой высоты на бетонную плиту, при этом упаковка не должна раскрыться.

В сухом остатке получаем следующее: за вином в пакетах — экономичность, удобство использования и транспортировки, за бутылочным — презентабельность, традиции и долгий срок хранения. Остается только выбрать, что лучше подходит конкретному случаю. **НЕФТЕХИМИЯ**

ФАКТЫ, КОТОРЫЕ НЕ КАЖДЫЙ ЗНАЕТ

Факт первый: статистический.

Для изготовления одной бутылки вина требуется в среднем 600 виноградин.

Факт второй: медицинский.

Гипократ считал вино универсальным лекарством, обладающим антисептическим, жаропонижающим, мочегонным, общеукрепляющим свойствами.

Факт третий: культурологический.

Раньше в Греции пить вино неразбавленным разрешалось только после 40 лет, для «смягчения старческой ворчливости».

Факт четвертый: колористический.

Для изготовления красного вина используют все, что дает виноград: сок, мякоть, кожицу, а для белого — только сок.

Факт пятый: психологический.

Есть люди, которые страдают боязнью вина. Такое расстройство называется оинофобия. Оно имеет гигиеническую подоплеку: неизвестно, кто собирал виноград, чистили ли баки, в которых бродило вино, и т.д.

Факт шестой: маркетинговый.

Во времена сухого закона производители концентрированного виноградного сока размещали на своей продукции «рекомендацию»: «Не держать в бочке более 20 дней после смешивания сока с водой, иначе может получиться вино».

Факт седьмой: профессиональный.

Существует понятие «великое вино». Объяснение термину дала автор блога Wine Folly Мадлен Пакет: «Великие и близкие к ним вина — это как Porsche и Bugatti среди машин».

Цистерны на любой ^{груз} вкус

Для химических грузов,
в т.ч. формалина



Для химических грузов,
в т.ч. каустика



Для серной кислоты



Для аммиака



Для расплавленной
серы



Для метанола
в габарите 1-Т



РЕКЛАМА

15 модификаций для перевозки широкой номенклатуры химических грузов

На приобретение вагонов-цистерн производства АО «ТихвинХимМаш» распространяется действие Постановления Правительства РФ по субсидиям №544 от 10 мая 2017 года.

НЕФТЕХИМИЯ РФ

ПРОСТО О СЛОЖНОМ

Во всех
форматах



Еще больше информации на сайте:
WWW.NEFTENIMIA-JOURNAL.RU

**Читайте журнал
на смартфонах
и планшетах**

Доступно в App Store и Google Play

