

Совместно с Rupec.ru

№1 (22) 2014

НЕФТЕХИМИЯ

РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

НА ПИКЕ
ФОРМЫ

40



- **ГОСПОЛИТИКА** Расплата за коммуналку •
- **РЕЙТИНГ** Финансовые итоги 2013-го: рейтинг компаний •
- **ВЕЩИ** Не подмажешь – не поедешь •



**ВАША
МЫШКА
МОЖЕТ СПАСТИ
БЕЛОГО
МИШКУ**

ALLFORBEAR.COM



**СОХРАНИМ
ПРИРОДУ
ВМЕСТЕ!**



РАСПЛАТА ЗА КОММУНАЛКУ

СОДЕРЖАНИЕ НОМЕРА

ТРЕНДЫ

4

ГОСПОЛИТИКА

6

Расплата за коммуналку 6

КОМПАНИИ И РЫНКИ

14

Эра Шавалеева.....14

Забывтый спецназ16

Пивной путч20

РЕЙТИНГ

25

Финансовые итоги 2013: рейтинг компаний.....25

МИРОВАЯ ПРАКТИКА

26

Братья по нефтехимии.....26

ЭКОЛОГИЯ

30

Шелест купюр..... 30

Денежный вопрос..... 34

МАСТЕРСТВО

36

«Скромность – мать всех пороков» 36

ВЕЩИ

40

На пике формы..... 40

Не подмажешь – не поедешь..... 46

Лабораторная работа.....52



стр. 6



стр. 20

ПИВНОЙ ПУТЧ

С 1 января 2014 года вступили в силу ограничения на использование ПЭТ-упаковки объемом свыше 2,5 литров для розлива пива.

**НА ПИКЕ
ФОРМЫ**
«Оборонка» способна стать третьим локомотивом развития спроса на пластики.



стр. 40



стр. 46

**НЕ ПОДМАЖЕШЬ –
НЕ ПОЕДЕШЬ**

ИНДЕКСЫ

Организации номера

«АВТОДОР».....11	«МОСОБЛГАЗ».....10	ТУЛЬСКИЙ ОРУЖЕЙНЫЙ ЗАВОД.....44	HEINEKEN.....22, 23
«АЛКО-НАФТА».....24	«НАГИЕФФ-САБИР».....21	«УРАЛКАЛИЙ».....4	ICB RUSSIA.....5
АРПЭТ.....24	«НАЦИОНАЛЬНАЯ ОБОРОНА».....44	«УРАЛХИМ».....4	ICIS.....29
«АРТЕЛЬ».....21, 23	«НИЖНЕКАМСКНЕФТЕХИМ».....5, 25	«УТКОНОС» ИНТЕРНЕТ-ГИПЕРМАРКЕТ.....23	INNOVIA FILMS.....31, 32
«БАЛТИКА».....21, 22, 23	НИИ ПЛАСТМАСС ИМЕНИ Г.С. ПЕТРОВА.....19	ФЕДЕРАЛЬНОЕ ДОРОЖНОЕ АГЕНТСТВО.....11	INNOVIA SECURITY.....31, 33
ВАДА.....50	«НОВАТЭК».....5	ФЕДЕРАЦИЯ КОНЬКОБЕЖНОГО СПОРТА США.....50	IRSG.....5
ВНХК.....5, 52	НТС.....21	ФОНД СОДЕЙСТВИЯ РЕФОРМИРОВАНИЮ ЖКХ.....8, 9	LANXESS.....25
«ВЯТИЧ».....21, 23	ОКБ ИМЕНИ А.И. МИКОЯНА.....44	«ХИМГРАД».....4	LOOCKHEAD MARTIN.....49
«ГАЗПРОМ».....15	«ОЛЕНТА».....17	ЦЕНТРАЛЬНЫЙ БАНК МЕКСИКИ.....33	LYONDELLBASELL.....25
«ГАЗПРОМ НЕФТЕХИМ САЛАВАТ».....4, 5, 14, 15	«ОМСКИЙ КАУЧУК».....4	ШОУ ПРОФЕССОРА НИКОЛЯ.....52	MEXICHEM.....25
ГЕНШТАБ ВООРУЖЕННЫХ СИЛ РФ.....41	«ОЧАКОВО».....21	ЯРОСЛАВСКИЙ ШИННЫЙ ЗАВОД.....38	PETKIM.....29
«ГОЗНАК».....32, 33	«ПОЛИЭФ».....24, 38	AB INBEV.....22, 23	PETRONAS.....25
«ГРУППА ОРГСИНТЕЗ».....5	РАМН.....22	AMERICAN BANKNOTE COMPANY.....31	PIRELLI.....5
«ЕВРОПЛАСТ».....24	РЕЗЕРВНЫЙ БАНК АВСТРАЛИИ.....33	BASF.....4, 18, 19, 25	RAFO ONESTI.....19, 36
«ИЖМАШ».....44	«РЕТАЛ».....24	BRASKEM.....25	RELIENCE.....15
«КАЗАНЬОРГСИНТЕЗ».....5, 15, 42	РОСАЛКОГОЛЬ- РЕГУЛИРОВАНИЕ.....24	BURTON.....51	REMINGTON ARMS.....42
«КАУСТИК».....15	«РОСНЕФТЬ».....4	CAN PACK.....21	REXAM.....21
КОВРОВСКИЙ ОРУЖЕЙНЫЙ ЗАВОД.....44	РОССИЙСКИЙ СОЮЗ ХИМИКОВ.....4	CARLSBERG GROUP.....21	ROSSIGNOL.....49
«КОМПОЗИТНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ИЗДЕЛИЯ».....9	«РОСТЕХНОЛОГИИ».....5	CHEVRON PHILLIPS CHEMICALS.....18	RUPEC.....4
«ЛУКОЙЛ».....4	РУСАДА.....50	CHICAGO TRIBUNE.....8	RUSPLAST.....17, 18
«МИГ».....44	«САЛАВАТНЕФТЕОРГ- СИНТЕЗ».....14, 15	CNPC.....5	SABIC.....25
МИНИСТЕРСТВО ПРОМЫШЛЕННОСТИ И ТОРГОВЛИ РФ.....11, 41	«САНОРС».....5	CSIRO.....35	SABMILLER.....22
МИНИСТЕРСТВО СТРОИТЕЛЬСТВА И ЖИЛИЩНО-КОММУНАЛЬНОГО ХОЗЯЙСТВА РФ.....11, 12	«СЕНЕЖ».....24	DAINIPPON.....18	SHELL.....15
МИНИСТЕРСТВО ЭНЕРГЕТИКИ РФ.....11	СИБУР.....4, 5, 11, 13, 25, 38, 42	DEFENCE DISTRIBUTED.....42	SLATE.....47
«МОСВОДОКАНАЛ».....10	СИБУР-НЕФТЕХИМ.....38	DOW CHEMICAL.....4, 25	SOCAR.....29
МОСКОВСКИЙ ИНСТИТУТ СТАЛИ И СПЛАВОВ.....9	СИБУР-ПЭТФ.....24	DUPONT.....31, 41, 42	SOLVAY ADVANCED POLYMERS.....18, 19
МОСКОВСКИЙ ФИЗИКО- ТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ.....52	СОЮЗ БИАТЛОНИСТОВ РОССИИ.....49	ERMA.....43	STAR.....29
	СОЮЗ КОНЬКОБЕЖЦЕВ РОССИИ.....50	EVONIK.....4	STEVE SPANGLER SCIENCE.....52
	СОЮЗ ПИВОВАРОВ РОССИИ.....21, 23	FIDIC.....38	STRATEGY PARTNERS GROUP.....10, 11, 52
	«СТАВРОЛЕН».....4	FISCHER.....49, 51	SUMITOMO CHEMICAL.....18, 19
	ТАИФ.....5	FRAUNHOFER IVV.....24	TEIJIN.....18
	«ТИТАН».....4		TICONA.....18
	«ТОБОЛЬСК-ПОЛИМЕР».....4, 5, 38		TORAY.....18
			UNDER ARMOUR.....49, 50

Слова номера

« КОГДА ПОТРЕБОВАЛСЯ РЕМОНТ, ВЫЗВАЛИ ЧЕРЕЗ ДИСПЕТЧЕРСКУЮ САНТЕХНИКА, И ТУТ ВЫЯСНИЛОСЬ, ЧТО ОНИ НЕ РАБОТАЮТ С ПЛАСТ-МАССОВЫМИ ТРУБАМИ. »

СТР. 9

« ПОТРЕБИТЕЛИ ТРЕБУЮТ ПЕРЕХОДИТЬ НА ТАРУ БОЛЬШОГО ФОРМАТА, КОТОРАЯ БОЛЕЕ ЭКОНОМИЧНА, В ТО ВРЕМЯ КАК ОГРАНИЧЕНИЯ НА ПЭТ ЗАСТАВЛЯЮТ НАС ИДТИ ВРАЗРЕЗ С ПОТРЕБНОСТЯМИ РЫНКА. »

СТР. 21

« РАЗВИТИЕ ПОЛИМЕРНЫХ ДЕНЕГ ТОЛЬКО НАЧИНАЕТСЯ. НЕ СТОИТ ЗАБЫВАТЬ, ЧТО В ОТЛИЧИЕ ОТ БУМАГИ, КОТОРАЯ ЯВЛЯЕТСЯ ДВУМЕРНОЙ ОСНОВОЙ, ПЛАСТИКИ ПОЗВОЛЯЮТ ИСПОЛЬЗОВАТЬ ТРЕХМЕРНОЕ ПРОСТРАНСТВО ЗА СЧЕТ ПОДКЛЮЧЕНИЯ ПОСЛЕДНИХ ДОСТИЖЕНИЙ НАУКИ В ОБЛАСТИ МИКРО- И НАНОТЕХНОЛОГИЙ. »

СТР. 33

Люди номера

АНТОНОВ ЮРИЙ Генеральный директор «Очаково»	21, 23, 24
АТАТЮРК КЕМАЛЬ Основатель Турецкой республики	27
БАРКОВСКИЙ ВЛАДИМИР Директор «ОКБ им. А.С. Микояна»	44
БАТХИН ВЛАДИМИР Эксперт Strategy Partners Group ..	10, 11, 12
БЕ ТАРЬЕЙ Биатлонист	48
БУДАРИН АЛЕКСАНДР Советник отдела энергоэффективных проектов Фонда содействия реформированию ЖКХ	8, 9
ВОЛКОВ АЛЕКСЕЙ Биатлонист	48
ГАДЕЦКИЙ АЛЕКСАНДР Главный инженер RAFO Onesti	19, 36, 37, 38
ГАЙНАЛЮК НИКОЛАЙ Шоумен	52
ГОЛДОВСКИЙ ЯКОВ Бывший владелец компании «Сибур»	38
ГЮЛЕН ФЕТХУЛЛАХ Турецкий проповедник ислама	29
ДВОРКИН ВЛАДИМИР Президент НТС	21
ДЕМИРЕЛЬ СУЛЕЙМАН Бывший президент Турции	27, 29
ДОМРАЧЕВА ДАРЬЯ Биатлонистка	48
ДЭВИС ШАНИ Конькобежец	50
ЕРИН АНДРЕЙ Директор п о корпоративным отношениям	22, 24
ЗАЙЦЕВА ОЛЬГА Биатлонистка	49
ЗОРИДЗЕ ДАВИД Член-корреспондент РАМН	22
ИШМИЯРОВ МАРАТ Бывший генеральный директор «Салаватнефтеоргсинтез»	14
КАРОЗЕРС УОЛЛЕС Химик «DuPont»	41
КЕДРОВ ИЛЬЯ Заместитель главного редактора журнала «Национальная оборона»	44
КЕРНИЦКИЙ ДМИТРИЙ Глава АРПЭТ	24
КОНОВ ДМИТРИЙ Генеральный директор «Сибур»	38
КОСТИН АНДРЕЙ Руководитель центра RUPEC	4
КРАВЦОВ АЛЕКСЕЙ Президент Союза конькобежцев России	50
КРАМЕР СВЕН Конькобежец	50
КУБЕРТЕН ПЬЕР ДЕ Инициатор организации современных Олимпийских игр	50
КУЗНЕЦОВ АЛЕКСЕЙ Руководитель направления «инженерные пластики» компании RUSPLAST	17, 18
КУРАГИН ИЛЬЯ Председатель совета директоров «Вятич» 21, 23	
КУРЯТНИКОВ АНДРЕЙ Заместитель генерального директора «Гознака»	32
МАНТИЯ ДЖО Конькобежец	49
МОРС ЙОРРИН ТЕР Конькобежка	50
МЕДВЕДЕВ ДМИТРИЙ Председатель Правительства РФ	8
МОРРИС ТЕД Исполнительный директор Федерации конькобежного спорта США	51
НАГИЕФ САБИР Учредитель «Нагиефф саБИР»	21, 23
НИКИТИН ПЕТР Генеральный директор «Сибур- Нефтехим»	38

НОВАК АЛЕКСАНДР Министр энергетики РФ	29
ПЛЮЩЕНКО ЕВГЕНИЙ Фигурист	47, 48
ПУТИН ВЛАДИМИР Президент РФ	8
РЕЗЦОВА АНФИСА Член Совета Союза биатлонистов России ..	49
РИЧАРДСОН ХИЗЕР Конькобежка	50
СЕНТ КЛЕР СТЕЙСИ Корреспондент газеты Chicago Tribune	8
СЕРЕБРЯКОВ АЛЕКСАНДР Сотрудник МИСиС	9, 12
СОТНИКОВА АДЕЛИНА Фигуристка	47, 48
СУТЯГИНСКИЙ МИХАИЛ Руководитель группы «Титан»	4
ТАРАСЕВИЧ ДМИТРИЙ Совладелец частной пивоварни «Артель»	21, 23, 24
ТРАЧУК АЛЕКСАНДР Генеральный директор «Гознака»	33
УАЙЛД ВИК Сноубордист	51
УИЛСОН КОДИ Владелец Defense Distributed	42
УЛЕКЛЕЙВ ИВАР МИХАЛ Сервисмен сборной Белоруссии по биатлону	48
ХОВАНСКИХ АЛИНА Директор производственно- инжинирингового центра «Композитные технологии и изделия»	9, 12
ЦЕПЕНКО ИГОРЬ Эксперт компании «Олента»	17, 18
ЧИЖОВ АЛЕКСЕЙ Сервисмен сборной России по хафпайпу	51
ШАВАЛЕЕВ ДАМИР Бывший генеральный директор «Газпром нефтехим Салават»	5, 14, 15
ШЕПС ИСААК Председатель Совета Союза пивоваров России	21, 22, 23, 24
ШИПУЛИН АНТОН Биатлонист	48
ЭРДОГАН РЕДЖЕП ТАЙИП Премьер-министр Турции	29
ЭТЬЕН ФИЛИПП Управляющей директор Innova Security	31, 33

Команда номера

Над номером работали:

Александр Бохенек,
Александр Дерябин,
Илья Кедров,
Дмитрий Коротченко,
Дмитрий Лисицин,
Василий Макагонов,
Кирилл Родионов,
Екатерина Смирнова,
Мария Степанова,
Николай Хренков,
Юлия Шайнурова,
Элеонора Чёрная.

Дизайн и верстка:

Александр Лунёв,
Юлия Мерецкая

Фотографии:

Shutterstock,
фотобанк СИБУРА

Издатель:

ООО «Эр Пи Ай Интернешнл»,
www.rpi-communications.com

**По вопросам размещения
рекламы:**
igorpi@rpi-inc.ru

**Журнал отпечатан
в типографии:**
ООО «Сити-принт»

Тираж:
2000 экземпляров

e-mail редакции:
info@rpi-inc.ru

Журнал

«Нефтехимия Российской Федерации»

№1 (22), 2014 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 РФ». При использовании
материалов ссылка на журнал
«Нефтехимия РФ» обязательна.

Мнения авторов журнала могут не
совпадать с мнением редакции.

Совместный проект Российского союза
химиков и компании СИБУР.

» ТРЕНДЫ

» ГРОМКИЕ АВАРИИ » ЭКСПАНСИЯ «РОСНЕФТИ» » ПРОДОЛЖЕНИЕ СТАГНАЦИИ НА РЫНКЕ КАУЧУКОВ

«Нефтехимия РФ» попросила экспертов из BASF, СИБУРа, «Уралкалия», Dow, РСХ, «Уралхима», Evonik, парка «Химград», «Газпром нефтехим Салавата» и других компаний выделить главные события, определяющие повестку отрасли в начале года.

1 Аварии на «Ставролене» и «Омском каучуке»



Пожары на «Ставролене» (входит в «ЛУКОЙЛ») и «Омском каучуке» (часть группы «Титан») окажут влияние на рынок и снова заставят обратить внимание на проблему соблюдения стандартов безопасности в российских нефтехимических компаниях.

«Ставролен» является вторым по величине в России производителем полиэтилена низкого давления после «Казаньоргсинтеза» и одним из крупнейших производителей полипропилена. Напомним, в декабре 2011 года на «Ставролене» уже случилась авария, в результате которой завод остановил производство. Установка пиролиза была запущена только в конце сентября 2012-го. В результате новой аварии на производстве этилена «Ставролен» может снова встать на длительное время – официальных сроков пока не названо, но аналитики предполагают останов до года.

По мнению экспертов, авария на «Ставролене» не должна серьезно повлиять на баланс российского рынка полипропилена. В 2013 году мощности по полипропилену в России фактически удвоились и достигли уровня 1,36

млн тонн в год. Только омский «Полиом» мощностью 180 тыс. тонн покрывает вышедшие на время из строя мощности «Ставролена». На рынок вышел «Тобольск-Полимер» мощностью 500 тыс. тонн в год, напомнили в СИБУРе, который сможет заместить выпавшие объемы гомополимера. Также не стоит забывать, что в случае длительного простоя производства этилена «Ставролен» может возобновить производство полипропилена на привозном сырье, как это было в 2012 году.

С ПЭНД сложнее. «Рынок достаточно спокойно может пережить без ПЭНД „Ставролена“ только пару месяцев, так как спрос еще достаточно низкий из-за сезонного фактора», – отмечает руководитель центра Rupec Андрей Костин. Поставки ПЭНД могут быть замещены импортом (особенно трубных и пленочных марок).

В любом случае ожидается некоторое повышение цен. Андрей Костин говорит, что рост цен на ПЭНД и полипропилен ожидался и без аварии из-за ослабления рубля, увеличения стоимости экспортной альтернативы и углеводородного сырья. Мартовские цены на полипропилен уже выросли под влиянием этой новости.

Выпуск фенола-ацетона на «Омском каучуке» возобновится не раньше чем через полгода в связи с нанесенным ущербом цеху завода, заявил генеральный директор группы «Титан» Михаил Сутягинский. На долю «Омского каучука» приходится около 22% российского рынка фенола. Глава «Титана» также считает, что остановка производства фенола-ацетона негативно отразится на потребителях, и надеется, что «Самароргсинтез», входящий в холдинг СА-

НОРС, на время сократит объем экспорта для удовлетворения потребностей внутреннего рынка и переориентируется на внутренний рынок.

В целом эксперты сошлись во мнении, что драматическими для отрасли аварии в Буденновске и Омске не станут, однако это тревожный знак, показывающий, что ситуация с промышленной безопасностью на российских заводах неоптимальна при всей громоздкости современного законодательства и самое время вспомнить о риск-ориентированном подходе, который обсуждается последнее время при участии СИБУРа, «Газпром нефти» и других лидеров промышленности.

«Внедрение новых систем безопасности производственных процессов возможно только на основе частно-государственного партнерства. Дополнительные затраты компаний на внедрение новых систем делают продукцию не конкурентоспособной, поскольку продукция тех компаний, которые не тратятся на развитие безопасности процессов на предприятии, оказывается дешевле», – отреагировали на последние аварии в Российском Союзе химиков. ○

2 «Роснефть» – нефтехимия как способ диверсификации?

На звание главного ньюсмейкера российской нефтехимии отчетливо претендует «Роснефть», и это не осталось незамеченным для участников опроса. «За последнее время мы отмечаем несколько новостей от лидера



нефтегазовой отрасли РФ, – отметили в ICB Russia. «Роснефть» в союзе с Pirelli и Ростехнологиями подписали протокол о намерениях инвестировать в разработку инновационных видов каучуков. «Роснефть» заинтересована в производстве зеленых каучуков в Армении. «Роснефть» всеми силами продвигает проект ВНХК. «Возможно, такое движение через некоторое время выльется в перераспределение сил в нефтехимической отрасли. – говорят в ICB Russia. – Наряду с объединением «Роснефти» с группой САНОРС, эти движения свидетельствуют о диверсификации холдинга, удлинении цепочки передела и, соответственно, о развитии его в направлении полноценного нефтехимического холдинга от добычи до производства продуктов с высокой добавленной стоимостью».

«Сейчас есть важная новость от „Роснефти“ – привлечение CNPC к проекту ВНХК. Это может значительно увеличить шансы реализации проекта и означает создание нового мощного нефтехимического кластера на востоке страны», «Рассматривая информационное поле, можно отметить, что очень много новостей от „Роснефти“. Это и предложение Китаю поучаствовать в реализации проекта ВНХК и обмен акциями с „НОВАТЭКом“. Есть такое мнение, что компания стремится диверсифицировать свои активы, в том числе в сторону нефтехимической отрасли», – также подтверждали другие участники опроса, пожелавшие остаться неназванными.

«Нефтехимия может действительно стать новым локомотивом экономики России вслед за нефтегазовой, роль которой постепенно утрачивается. Можно спорить о различных подходах в реализации таких крупных проектов, как „Тобольск-Полимер“ или ВНХК, но очевидно, что государство придает стратегическое значение развитию нефтехимических кластеров на территории страны», – отметил генеральный директор «Группа Оргсинтез» Ярослав Кузнецов. ●

3 Кризис в каучуках

Сложная ситуация на глобальном каучуковом рынке продолжает оказывать давление на «Нижнекамскнефтехим», СИБУР и другие российские нефтехимические компании. Согласно прогнозу международной группы по изучению каучука (IRSG), мировое предложение натурального каучука в текущем году превысит спрос на 200 тыс. тонн. Хотя разрыв между спросом и потреблением сокращается, восходящий тренд в этом сегменте еще не зафиксирован. Так, глобальное производство каучука в 2014 году достигнет 12,1 млн тонн, что на 3,4% больше аналогичного показателя годом ранее. В то же время спрос составит 11,9 млн тонн, увеличившись на 5,3%.



Тем не менее рынок постепенно начинает приходить в себя. «Сейчас ситуация на рынке уже несколько улучшилась. И ценовые параметры, и динамика спроса изменились в благоприятном для нас направлении. С марта мощности Воронежской и Тольяттинской площадок будут работать с более полной нагрузкой. Это не значит, что ситуация полностью выправилась. Режим жесткой экономии сохраняется. Мы будем работать над снижением затрат, в первую очередь постоянных», – заявили в СИБУРе. ●

4 Колебания курсов валют

С начала текущего года российский рубль начал плавно девальвироваться по отношению к основным мировым валютам. К концу марта курс рубля по отношению к доллару и евро вырос до 36 и 51, тогда как 2013 год закончился на отметках 32,7 и 44,8. В теории, слабая национальная валюта благоприятствует экспорту как самих полимеров, так и продукции из них. Если российская отрасль крупнотоннажных полимеров – полиэтилен, полипропилен,




поливинилхлорид, полистирол и полиэтилентерефталат – может воспользоваться моментом с точки зрения экспорта, то отдельные сегменты переработки могут серьезно пострадать от ослабления рубля на внутреннем рынке. Это, например, переработчики поливинилхлорида и линейного полиэтилена. Пока эксперты не видят заметного влияния валютных колебаний на рынок, тем не менее со второго квартала это влияние будет начинать сказываться, особенно с учетом неопределенности ситуации на Украине. ●

5 Кадровые перестановки в ТАИФе и «Газпром нефтехим Салавате»



По мнению участников опроса, одним из важных событий отрасли стала смена руководства ряда крупнейших нефтехимических компаний – ТАИФа и «Газпром нефтехим Салавата». «В ближайшие недели и месяцы необходимо будет оценить данные изменения в контексте развития предприятий и отрасли в целом», – осторожно отмечают одни комментаторы. «Уход Шавалеева из «Газпром нефтехим Салавата» никак не повлияет на рынок, но следствием этого будет максимальная интеграция компании в структуру „Газпрома“, – уверены другие. Подробнее об эпохе правления Дамира Шавалеева на башкирском предприятии читайте на стр. 14. ●

РАСПЛАТА



Реформирование системы жилищно-коммунального хозяйства – одна из насущных задач государства и в то же время мощный стимул развития производства продукции из полимеров. Стальная эпоха в российском ЖКХ заканчивается.

ЗА КОММУНАЛКУ



На фото: энергоэффективное здание студенческого общежития в Копенгагене, стены которого утеплены панелями из полимерных композитов.

Жалоба президента

Один из самых запоминающихся эпизодов предолимпийского «отельного» скандала – история о «нехорошей воде», с которой столкнулась корреспондент «Chicago Tribune» Стейси Сент-Клер. «У меня в отеле нет воды, – написала журналистка в своем твиттере. – На ресепшн скакали, что если она появится, то ею лучше не умываться, поскольку она содержит что-то опасное для лица. Я просто умылась Evian, словно какая-нибудь Ким Кардашьян». Позднее Сент-Клер выложила фотографию двух стаканов с жидкостью желтого цвета, которая якобы и была той самой сочинской водой.

Трудно судить, что конкретно было не так в случае с Сент-Клер, однако проблема некачественного водоснабжения известна многим россиянам. «Представьте себе, у меня тоже иногда ржавая вода из труб идет, – заявил не так давно президент РФ Владимир Путин. – Стыдно даже сказать об этом». «Ржавая вода из крана может потечь у кого угодно – и у гражданина, который живет очень далеко от Москвы, и у президента с премьером, – согласился премьер-министр Дмитрий Медведев. – Просто потому, что у нас ком-

муникации такие». Корень проблемы – использование металлических труб, которые приходят в негодность. Раз и навсегда решить ее помогло бы повсеместное внедрение полимерных решений в области ЖКХ.

тивно – за одно лето и с умеренным бюджетом».

Полимерная продукция широко применяется в сфере ЖКХ, например при утеплении фасадов, кровли, фундаментов, но основа коммунальной

Несмотря на создание специализированного министерства, реальные расходы государства в сфере ЖКХ в ближайшие годы будут сокращаться.

Не только ржавчина

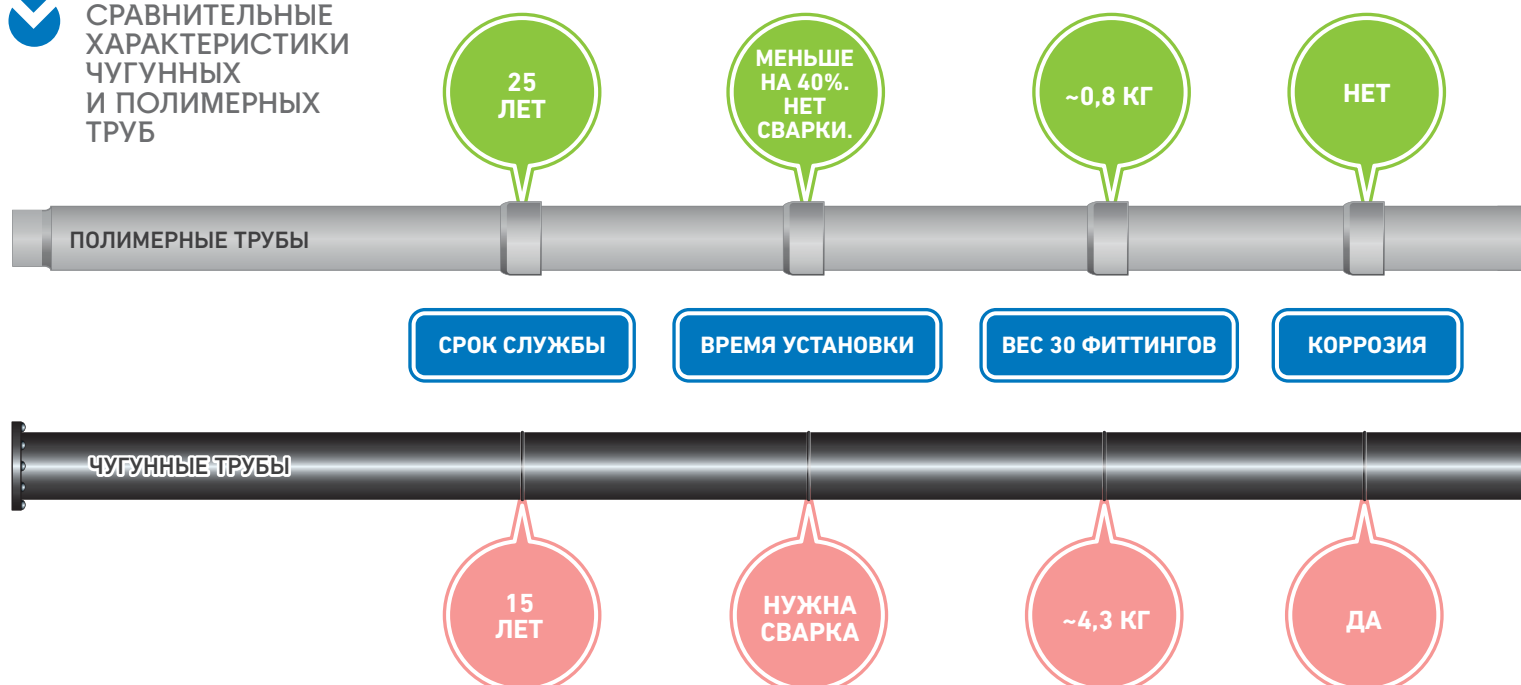
«Я сам был участником крупных строек, однажды мы столкнулись с ситуацией, что водовод, который должен был снабжать множество людей питьевой водой, оказался в заброшенном состоянии, – вспоминает советник отдела энергоэффективных проектов государственной корпорации Фонд содействия реформированию ЖКХ Александр Бударин. – При восстановлении традиционными технологиями его ремонт потребовал бы колоссальных затрат и долгого ремонта, ведь речь шла о перекладке десятков километров труб. А используя полиэтиленовые трубы, мы тот же самый ремонт сделали более эффек-

инфраструктуры – это трубы. По оценкам экспертов, в России эксплуатируется до 2 млн км наружных и до 15 млн км внутридомовых водопроводных, канализационных и тепловых сетей. Средний уровень износа сетей в коммунальном хозяйстве составляет около 60%. А ведь именно работой трубопроводов и определяется в первую очередь состояние дел в ЖКХ.

Полимерные трубы (точнее, трубы из композитов полиэтилена и полипропилена со стекловолокном или алюминием) имеют целый ряд несомненных преимуществ по сравнению с традиционными металлическими или чугунными. Срок службы таких труб для отопления и горячего водоснабжения составляет 25 лет, для хо-



СРАВНИТЕЛЬНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ЧУГУННЫХ И ПОЛИМЕРНЫХ ТРУБ



лодного водоснабжения 50 лет. Тогда как традиционные для нашей страны металлические трубы эффективно служат не более 15 лет. По сравнению со стальными и чугунными трубами полимерные не подвержены коррозии и отложениям, уменьшающим диаметр труб. Они не требуют сварки и покраски, обладают низкой степенью теплопотерь, что немаловажно на фоне усилий чиновников по внедрению энергосберегающих технологий. Сотрудники ДЕЗов также отмечают легкость монтажа пластиковых труб.

Так что внедрение полимеров сулит много дополнительных выгод помимо избавления от ржавой воды. «Заказчики оценят то, что использовать композитные материалы гораздо дешевле, чем материалы, к которым они привыкли за долгие годы, – говорит генеральный директор производственно-инжинирингового центра „Композитные технологии и изделия“ Алина Хованских. – Коммунальщикам, которые перейдут на композитные материалы и изделия, не надо будет каждые три-четыре года заниматься ремонтом сетей».

Однако, если в европейских странах и США удельный вес металлических труб не превышает 20-30%, то в России все наоборот – доля полимерных труб составляет всего несколько процентов. «Модернизация коммунальной системы у нас до сих пор была очень консервативной, если можно так сказать, – говорит Александр Бу-

дарин. – Ставили металлические трубы». Почему так происходило?

Фактор отката

Эксперты утверждают, что сегодня российские производители полимерных изделий для ЖКХ готовы обеспечить даже взрывной уровень спроса со стороны ЖКХ. Они приобрели новейшее оборудование, которое позволяет производить быстро и много. Поставщики полимерного сырья тоже активно наращивают мощности. Так что проблема не в недостатке предложения. «Я недавно общался с представителем крупного торгового дома, объединяющего нескольких производителей материалов, которые могут быть применены в коммунальной отрасли – как для поддержания и реновации инфраструктуры ЖКХ, так и для строительной сферы, – говорит Александр Бударин. – У промышленников пока недостаточно заказов, они могут поставлять потребителям гораздо больше материалов, чем делают это сейчас».

Вовлечение полимерной продукции в ЖКХ растет крайне низкими темпами, несмотря на протоколы правительственных и президентских совещаний по нефтехимии. Внедрение полимерной продукции в госсекторе может сдерживаться как в силу объективных причин – отсутствия квалифицированных кадров и монтажного оборудования, – так и чисто человеческих, субъективных – инертности мышления, привычки. «У нас в стране всегда производилось много металла, – комментирует Александр Бударин. – Есть сила традиции: принято покупать материалы у определенных поставщиков».

Кроме того, у сотрудников ДЕЗов пока не хватает компетенций. К примеру, в ДЕЗ московского района Щукино жители обращались с характерными жалобами: в нескольких домах проводился капитальный ремонт домов с заменой металлических труб водоснабжения на пластмассовые. «Когда потребовался ремонт, вызвали



На стеклопластиковую трубу есть только один ГОСТ, а на такую же металлическую – примерно 35

через диспетчерскую сантехника, и тут выяснилось, что они не работают с пластмассовыми трубами», – возмущались жители.

Однако ключевая причина «острой полимерной недостаточности», как полагают опрошенные «Нефтехимией РФ» эксперты, – коррупция. «Откат от установки полимерной трубы ниже, и именно поэтому металлические трубы все еще в ходу», – говорит Александр Серебряков из МИ-СиС. «Зачастую отказ от полимерных или композитных материалов связан был не с их свойствами, а с привычкой коммунальщиков или организаторов работ закладывать в смету максимальную стоимость ремонта, – соглашается с ним Александр Бударин. – Распределение средств между участниками проекта часто идет „от достигнутого“ – суммы, которая будет потрачена на проведенные работы. Есть правило коррупции – если человек всегда берет с заказа 10%, то чем ремонт дороже, тем больше он сможет получить. И более выгодно получается ремонтировать дорого – прибыль повыше и побольше возможности для каких-то коррупционных проявлений». «Сегодня могут использовать металлопластик только такие организации, как Мосводоканал, Мособлгаз, телефонные компании, – говорит руководитель одного из московских ДЕЗов. – У них другая схема финансирования, они более коммерчески ориентированы. Плюс они ориентирова-



СЕГОДНЯ ПОЛИМЕРНЫЕ ТРУБЫ В РОССИИ ПРИМЕНЯЮТСЯ ПРЕИМУЩЕСТВЕННО В ЧАСТНОМ МАЛОЭТАЖНОМ СТРОИТЕЛЬСТВЕ.



ны на рынок, на отзывы об их услугах, плюс у них стоит задача получить доказательства освоенных средств».

Ликвидировать отставание

Аналитики часто используют один прием для демонстрации перспектив нефтехимического сектора в России – наша страна в несколько раз

отстает от государств Западной Европы и США по среднему душевому потреблению полимеров, поэтому рост неизбежен.

В конце прошлого года Владимир Батхин, директор Strategy Partners Group (практика «Нефть, газ и химия») представил новый взгляд на этот показатель. SPG удалось не просто констатировать отставание России от развитых стран, но и разобраться в структуре этого отставания. Ока-

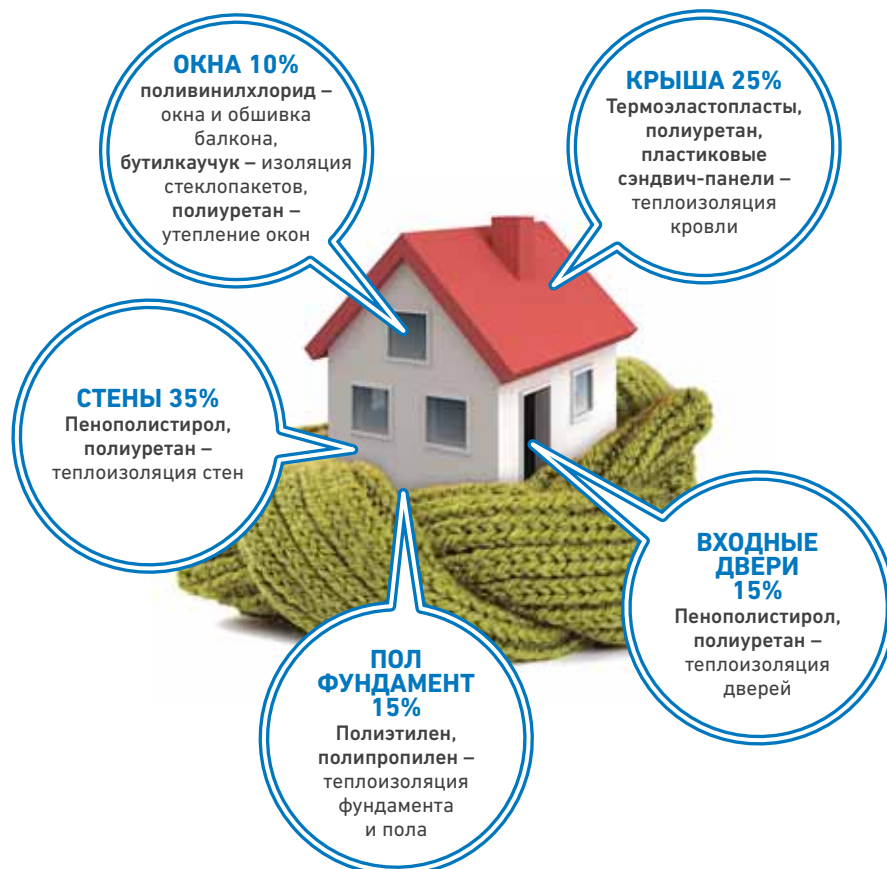
залось, что существенная часть его приходится на отрасли, где определяющими являются государственные расходы.

Согласно анализу SPG, разрыв складывается из отставания по потреблению полимеров в таких отраслях, как ЖКХ, транспортная инфраструктура (на две эти сферы приходится 35% разницы с уровнем развитых стран), производство автокомпонентов, строительство. В случае ликвидации разрыва в этих отраслях и выходе реального потребления на уровень развитых стран даже при сохранении объема импорта полимеров в виде изделий, потенциал российского рынка составляет 41 кг/чел., а общий размер ниши, потенциально свободной для отечественных производителей на внутреннем рынке, – 70 кг/чел.

Получается, дело за тем, чтобы полимеризировать государственные финансовые потоки? Не совсем так. Несмотря на создание специализированного министерства, реальные расходы государства в сфере ЖКХ в ближайшие годы будут сокращаться. В первую очередь это касается федерального бюджета, основным фактором сокращения расходов которого на ЖКХ является уменьшение имущественного взноса в госкорпорацию «Фонд содействия реформированию жилищно-коммунального хозяйства», работу которой планируется свернуть в 2018 году. Сокращаются и ассигнования ФЦП «Жилище», одной из подпрограмм которой является «Модернизация коммунальной инфраструктуры» и ФЦП «Чистая вода». Ядро расходов на ЖКХ переносится на бюджеты регионов, причем объем этих расходов должен расти. Однако из выбранных случай-



ПОЛИМЕРЫ НА СТРАЖЕ ТЕПЛА. ГДЕ В ДОМЕ БОЛЬШЕ ПОЛИМЕРОВ?




ным образом 10 субъектов Федерации из различных федеральных округов не нашлось такого, где бы расходы регионального бюджета по разделу ЖКХ в 2016 году были больше, чем в 2014. Вообще, для большинства регионов характерна равномерная понижательная динамика на весь трехлетний период, где-то (Архангельская область) даже драматическая. Надо думать, аналогичная ситуация с бюджетами муниципалитетов, у которых ЖКХ – основная статья для сокращения расходов в условиях экономии и приоритета социальных статей финансирования. Получается, что для увеличения потребления полимеров в ЖКХ нет ресурсов? Совсем не так.

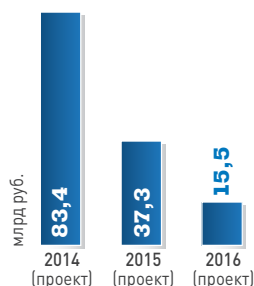
Полимеризация потоков

Использование полимеров сдерживалось бы не сокращением, а ростом государственных расходов на ЖКХ. «Когда когда финансирование ЖКХ происходит по дотационному принципу, никакого стимула использовать нормальные материалы, которые продлят жизнь инженерным сетям, у коммунальщиков или местных властей нет», – говорит Владимир Батхин из SPG. Так что, чем жестче федеральные власти будут отстаивать новые принципы взаимоотношений, тем быстрее произойдет переход на новые принципы создания инфраструктурных объектов.

Новые принципы – это в первую очередь сдерживание роста стоимости услуг коммунальных предприятий для населения. В прошлом году были заморожены тарифы естественных монополий, что, в свою очередь, обеспечило коммунальщикам долгосрочный тариф. «Хотят коммунальщики этого или нет, но это условие приведет к неизбежному пересмотру структуры себестоимости работ в ЖКХ», – говорит Александр Бударин. – Предприятиям теперь придется укладываться в рамки 6% суммарного роста, как это предусматривает закон, а не 25%, как они сами еще недавно рассчитывали». Коммунальщикам придется по-новому подходить и к строительству, и к текущему ремонту, и к капитальному ремонту сетей. Эксперты отмечают, что государству осознало, что невозможно постоянно искусственно поддерживать финансирование ЖКХ, а потому намерено экономить. «Из-за этого будет происходить активизация большинства субъектов жилищно-коммунальной отрасли – они будут искать способы работать экономнее», – отмечает Владимир Батхин. – Сроки службы и эксплуатации, например, большинства полимерных канализационных труб значительно выше, чем у металлических».

Примеры подобного воздействия власти на производителей уже есть. Когда в период кризиса 2008-2009 годов было принято государственное решение о замораживании стоимости одного квадратного метра при строительстве для нужд бюджета – остановились на 30 тыс. рублей, строители протестовали: «Сами попробуйте на эти деньги построить!» И, тем

 **АССИГНОВАНИЯ
ФЕДЕРАЛЬНОГО
БЮДЖЕТА
НА РЕАЛИЗАЦИЮ
ГОСУДАРСТВЕННЫХ
ПРОГРАММ
В ОБЛАСТИ ЖКХ**



**ПРЕИМУЩЕСТВА ПРИМЕНЕНИЯ
ПОЛИМЕРОВ В ЖКХ ОЧЕВИДНЫ
ТОЛЬКО ПРИ ДОЛГОСРОЧНОМ
ПЛАНИРОВАНИИ.**



не менее, миллионы квадратных метров были построены и приобретены бюджетом. Строители подумали, рассчитали, пошли на снижение себестоимости, в отрасли стало активно применяться малоэтажное строительство – появилась целая индустрия поточного возведения таких домов по новым технологиям.

Кроме того, государство будет следить за качеством проведенных работ. «Если с коммунальщиков будут требовать нормальный срок службы и будет введен механизм контрактов жизненного цикла, „полимеризация“ ЖКХ может состояться», – убежден Владимир Батхин.

Есть еще один фактор, который будет способствовать росту финансовой дисциплины коммунальщи-

ков. Еще в 2013 году капитальный ремонт многоквартирных зданий в РФ был исключительно заботой государства, а участие собственников помещений в его финансировании – делом добровольным. Но с этого года начали действовать поправки в жилищный кодекс и теперь граждане должны участвовать в финансировании капремонта. На всей территории страны будут введены ежемесячные взносы на капитальный ремонт. Бюджетные средства придут только при условии, что собственники помещений обеспечат свою часть расходов – не менее 5% от стоимости ремонта. Внесение средств на капремонт означает, что жители через ИСЖ смогут сами влиять на качество его проведения и стоимость. ●

ТРУБА ЗОВЕТ

Пластиковая революция не произойдет сама по себе. Государству предстоит приложить усилия, чтобы обеспечить условия для «полимеризации» ЖКХ. Мы постарались выяснить, чего отрасль ждет от государства.

Гарантии

Главное, чего ожидают от государства производители полимеров и полимерных продуктов для ЖКХ, – последовательности в отстаивании политики удержания тарифов. Если оно дрогнет под напором естественных монополий, сама идея внедрения долгосрочных эффективных решений, требующих затрат на этапе внедрения, отойдет на второй план.

Защита от стального лобби

Не менее важная задача – противодействие коррупции, которая может помешать осуществить модернизацию ЖКХ. «Как только коммунальные службы задумаются о том, что им реально надо укладываться в установленные параметры себестоимости работ, дело пойдет быстро», – говорит Александр Бударин. – Контролирующие органы должны выдерживать попытки влияния на них традиционных игроков рынка, не прогнуться под давлением, и тогда в России начнется бум полимерных материалов в ЖКХ». «Надо как-то справляться с коррупцией», – соглашается Александр Серебряков. – И, кстати, надо понять, что делать со сварщиками, которые останутся без работы. Какую-то компенсацию им выплатить, наверное».

Разработка документации

Расширение применения полимерных материалов потребует разработки технических регламентов. «В России нехватка нормативной документации для применения инновационных изделий, к которым все еще относится продукция из полимерных композитов», – говорит Алина Хованских. – На стеклопластиковую трубу есть только один ГОСТ, а на такую же металлическую – примерно 35. На стеклопластиковую арматуру один ГОСТ, причем он вышел недавно, в январе, а на металлическую арматуру – больше ста. Минпромторгом, который в нынешнем году финансировал

несколько программ по НИОКР по композитным изделиям, если я не ошибаюсь, около 5,5 млрд рублей было выделено на ближайшие пять лет. Думаю, что за это время основной объем нужной документации будет готов».

Упрощение сертификации продукции

Пластиковые трубы тоже бывают разные. Чтобы у нас в России появился самый лучший пластик, он должен сначала пройти многочисленные проверки в специализированных институтах. «К сожалению, в нашей стране это представляет целый процесс согласований/разрешений», – сетует руководитель одного из московских ДЕЗов.

Хорошие кадры и хорошие учебники

Наша страна все еще выходит из «металлической эпохи», поэтому в средних и высших учебных заведениях композитным материалам уделяется мало внимания. «Педагоги нередко за счет внутренних ресурсов учебных курсов стараются рассказывать о применении композитных материалов и изделий, но в программах этой информации почти нет», – говорит Алина Хованских. – Если мы возьмем учебник по материаловедению, то композитным материалам и изделиям там будет посвящено около десяти страниц в пятисотстраничной книге».

Фильтрация импорта

Государство должно выстроить четкую политику относительно стимулирования отечественного производства материалов и регулирования их импорта, иначе сливки с полимерного бума в ЖКХ снимут другие игроки. Как справедливо полагает Владимир Батхин, есть риск, что на российский рынок придет китайский контрафакт и трубы из некачественной синтетики будут служить еще меньше, чем металлические. ●



ДРАГОЦЕННОЕ ТЕПЛО

СИБУР

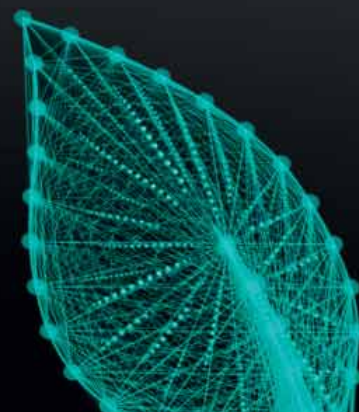
Вспенивающийся полистирол торговой марки АЛЬФАПОР.

Современная европейская технология.

Качественное сырье для производства полимерных теплоизоляционных материалов.



www.alphapor.ru





В начале 2014 года ушел со своего поста Дамир Шавалеев, возглавлявший «Газпром нефтехим Салават» в течение почти 9 лет. «Нефтехимия РФ» подводит итоги эпохи его правления на одной из крупнейших национальных нефтехимических площадок.

Назначение Дамира Шавалеева на должность генерального директора «Салаватнефтеоргсинтеза» (ныне «Газпром нефтехим Салават»), состоявшееся в теперь уже далеком 2005 году, сразу вызвало много слухов и разговоров. Собственники из «Газпрома» поставили руководить одним из крупнейших химических производств страны человека, которому только стукнуло тридцать. Случай для консервативной отрасли исключительный. «Салаватнефтеоргсинтез», известный тогда по аббревиатуре СНОС, – предприятие старое и полное традиций, за всю свою историю, которая ведет отсчет с 1948 года, оно не знало руководителей моложе 40 лет.

Якобы первое, о чем спросил Шавалеев, прибыв в Салават, – а выдадут ли ему служебный «мобильник». И в Башкирии, и в Москве имелись влиятельные силы, мечтавшие заполучить во главе СНОСа своего человека, поэтому появление подобного рода историй было ожидаемым – наивность вопроса молодого «специалиста по финансовым потокам» должна была наводить на определенные размышления. Его предшественник, Марат Ишмиев, годившийся Шавалееву в отцы и прошедший а СНОСе тридцатилетний путь от ученика слесаря до генерального директора, поплатился должностью за избыток опыта, правда советского, и недостаточные компетенции как стратегического менеджера нового времени.

«Салаватнефтеоргсинтез» - важнейшая часть советского проекта нефтехимии в Поволжье. Площадку нельзя назвать системообразующим предприятием ни нефтепереработки, ни нефтехимии, все его показатели – вполне средние, доли на рынке – тоже. Есть, по сути, только две ниши, где «Салаватнефтеоргсинтез», а затем ГНС считались лидерами. Это бутылочные спирты и сырьевой стирол. Но бутылочные спирты на предприятии как раз не считают перспективными и собираются пускать пропилен на акриловую кислоту. Важна роль ГНС как поставщика этилена в «этиленовое кольцо» поволжских предприятий, в том числе в адрес «Каустика» – второго по величине производителя ПВХ в России, и в адрес татарстанских предприятий, главным образом, «Казаньоргсинтеза», которому своего этилена не хватает. Кроме того, стоит отметить уникальность площадки, потому что нигде больше в России нет одновременно нефтехимии, спаренной с НПЗ, при этом еще по трубопроводам получающей газовое сырье (ШФЛУ) и этан. То есть с точки зрения сырья ГНС опирается как на нефтепереработку, так и на газопереработку (Оренбургский газоперерабатывающий кластер).

Миссию Шавалеева в СНОСе нельзя было назвать антикризисной – к тому времени предприятие уже сумело выбраться из ямы. Экономическая конъюнктура тоже благоприятствовала – цены на продукцию СНОС на мировых рынках постоянно росли, что позволяло наращивать объемы производства. Кроме того, у предприятия была готовая стратегия – одобренная «Газпромом» «Программа перспективного развития и инвестиций ОАО «Салаватнефтеоргсинтез» на период 2002-2010 годов». Стратегия уделяла заметно больше внимания нефтепереработке чем нефтехимии, собственно, ее реализацией принялся заниматься Шавалеев.

В первую «пятилетку» нового руководителя происходит активная модернизация НПЗ. Это позволит предприятию производить продукцию – бензины и дизельные топлива – в соответствии с новым регламентом топлива и европейскими стандартами. В 2006 году была введена в эксплуатацию установка по производству битума проектной мощностью 300 тыс. тонн в год. В 2010-м – разработанная фирмой

Shell новая установка висбрекинга для повышения выхода основных продуктов при нефтепереработке мощностью 1,5 млн тонн. Важнейшее достижение Дамира Шавалеева в области нефтепереработки – ввод в эксплуатацию новой установки атмосферно-вакуумной перегонки нефти ЭЛОУ-АВТ-6 мощностью 6 млн тонн/год, состоявшийся в 2012 году. По сути, этим проектом на 100% были обновлены нефтеперерабатывающие мощности площадки.

Нефтехимия, несмотря на «сибирское» прошлое Шавалеева, все это время была на периферии развития «Газпром нефтехим Салавата». Самый заметный проект шавалеевского времени в области собственно нефтехимии – запуск производства полиэтилена высокой плотности мощностью 120 тыс. тонн в год, которое, правда, так и не вышло на проектную мощность. Еще один технологически интересный проект – внедрение на салаватском пиролизе еще мало распространенной в России программы SPYRO, которая анализирует текущую конъюнктуру рынков сырья и продукции и предлагает оптимальные режимы печей и состав «корзины» сырья. Эффективность программы очень высокая – сотни миллионов рублей в год экономии.

По мнению аналитиков, возможности обновить мощности на позитивной фазе нефтехимического цикла были упущены во многом из-за традиционного для России взгляда на нефтехимию и нефтепереработку как, на две разные области развития, хотя мировая практика показывает их тесную связь. Достаточно вспомнить комплекс последних 10-20 лет в Саудовской Аравии и Иране, Антверпенский и Техасский кластеры, текущее развитие

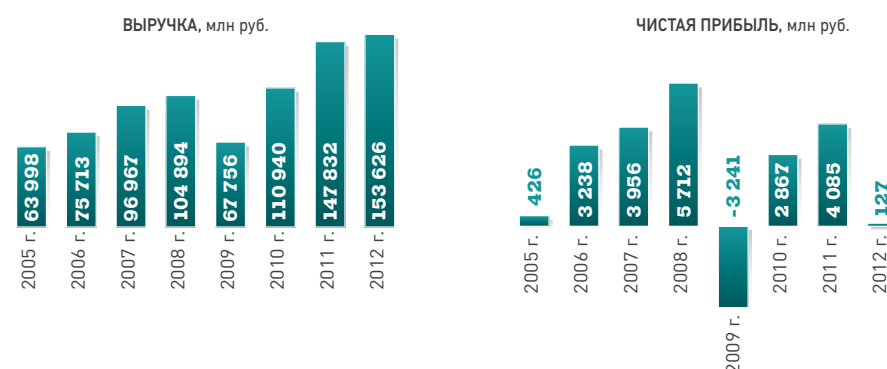
Джамнагарской площадки индийской Reliance. Помимо приоритетов за салаватскую нефтехимию не сыграли и частные обстоятельства. В 2010 году «Газпром нефтехим Салават» вел активные «этиленовые войны» с «Каустиком», рассматривая возможность перерабатывать 100 тыс. тонн этилена в год у себя. Однако вскоре при настоящем посредничестве Минэнерго конфликт был улажен. Не удалось запустить на базе площадки и проект «Все-российский центр нефтегазовой химии» с 1,5-миллионной пиролизной установкой во главе из-за сырьевых неопределенностей, связанных как с контрактованием на рынке части ШФЛУ с Сургутом, так и с негативным прогнозом по загрузке Оренбургского ГПЗ.

Впрочем, к моменту некоторой актуализации нефтехимической проблематики на площадке главной задачей Дамира Шавалеева стало не развитие, а стабилизация финансового положения ГНС. Показатели предприятия в 2008-2010 годах упали не только собственно из-за кризиса, но и из-за целого вороха проблем: роста себестоимости, главным образом логистики (а завод возит сырье из Сургута) и энергетики, это рост объемов переработки сырья и затрат на него при невысоких темпах роста цен на продукцию, это обслуживание обширной инвестпрограммы и долгов, это не до конца реализованный проект с ПЭНД.

Тем не менее начало стройки производства акриловой кислоты и акрилатов в конце эры Шавалеева показывает, что нефтехимические амбиции у салаватской площадки есть, а с возможностями «Газпрома» можно сделать много интересного. ●



ОСНОВНЫЕ ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ «ГАЗПРОМ НЕФТЕХИМ САЛАВАТА» В ПЕРИОД ДАМИРА ШАВАЛЕЕВА



ЗАБЫТЫЙ «СПЕЦНАЗ»

Химики любят говорить: с одной тонны премиального полимера можно получить прибыль как с продажи сотни тонн базовых полимеров: ПВХ, полипропилена, полиэтилена. Почему бы не заняться быстрым обогащением в России?

Способность производить
не только крупнотоннажные полимеры,
но и спецпластики –
важный индикатор технологического
развития химической отрасли.

Вершина пирамиды

Часто критерием рыночной ценности химического соединения является одно физическое свойство. Например, в основе иерархии драгоценных камней лежит твердость, а место в полимерной табели о рангах зависит от температуры плавления. Пластики с самой низкой температурой плавления (полипропилен, полиэтилен и поливинилхлорид) располагаются в основании условной пирамиды полимеров и являются самыми дешевыми – чем ближе полимер расположен к вершине треугольника, тем выше температура плавления и цена. Добиться, чтобы полимер не плавился при низких температурах с технологической точки зрения сложно, отсюда и разница в цене в среднем в несколько десятков раз. Способность производить не только крупнотоннажные полимеры, но и спецпластики – важный индикатор технологического развития химической отрасли, да и всей страны. Россия здесь явный аутсайдер.

Полимеры, находящиеся в верхней части пирамиды именуют «специальными пластиками». Сегодня мы коснемся элитной части – так называемых high performance polymers, в которую включаются полифениленсульфид и полисульфоны. Зачем нужны эти вещества и можно ли быстро отыграть национальные позиции в премиальных полимерах?

Корейское вторжение

Высокая температура плавления – главное, но не единственное полезное свойство спецпластиков. Например, полифениленсульфид не растворяется никакими известными растворителями при температурах до 200°C, может стабильно работать при 220°C под нагрузкой (не деформируется, не разваливается, не боится радиации) и к тому же является диэлектриком.

«Его мы любим за способность переносить высокие температуры, давление и радиацию, а также за химическую устойчивость», – говорит руководитель направления «Инженерные пластики» компании Rusplast Алексей Кузнецов.

Композиты полифениленсульфида действительно позволяют получить интересные спецэффекты. Если добавить к полифениленсульфиду углеволокно, можно получить тепло- и электропроводник. Добавление тефлона дает антифрикционные свойства (то есть низкий коэффициент трения). Полифениленсульфид со стекловолокном – хороший теплоизоляционный материал. Такие свойства в жизни не востребованы постоянно, однако часто необходимы. «В мире полифениленсульфид используется преимущественно, но далеко не исключительно, в автопроме и в авиационной промышленности», – говорит Игорь Цепенко из компании «Олента». – Российский рынок невелик. Здесь его используют нефтяники и механические заводы». «Из полифениленсульфида можно делать запорно-регулирующую арматуру, нужную в нефтедобыче и водоснабжении. – поясняет Алексей Кузнецов, – Сейчас мы продвигаем ПФС как связующее в производстве армированного угле- и стекловолокна. Это будет термопластичное связующее взамен реактопластичного». Полифениленсульфид – это не серебряная пуля, из которой можно изготовить целый готовый продукт (теоретически можно, но он окажется «золотым»). Но это материал, из которого можно с высокой точностью делать маленькие детали устройств, к которым предъявляются высокие требования по прочности, износостойкости и другим характеристикам (см. инфографику).

Мировой рынок полифениленсульфида приближается к 100 тыс. тонн в год, его суммарный оборот составляет примерно \$1,5 млрд. Более половины потребления приходится на Китай. Этот полимер продается в виде гранул или флекса, или как смесь – компаунд – с другими

элементами, например со стекловолокном. И если компаундированием прогонкой через машину с введением добавок, в России занимается несколько фирм, в частности Rusplast, то сам исходный полимер в России не производит никто. «Мы покупаем у Chevron Phillips Chemicals», – признается Алексей Кузнецов. Да в целом синтезом полифениленсульфида занимаются только три фирмы в мире: Ticona, Dainippon и Chevron Phillips. В ближайшее время к ним добавятся два корейских производителя. В 2015 году заработает южнокорейский завод компании Teijin мощностью первой очереди 12 тыс. тонн в год с последующим расширением до 20 тыс. тонн в год. При этом в компании говорят, что в 2020 году хотят иметь оборот в \$320 млн. В том же 2015-м собираются запустить южнокорейский завод японской компании Tohatsu потенциальной мощностью 10 тыс. тонн с последующим расширением до 30 тыс. тонн.

Россияне пока не могут догнать азиатские технологии. В России, где

полифениленсульфид некогда выпускался на предприятиях Минсредмаша, попытки возродить производство натываются на одну технологическую трудность. «Проблема в извлечении хлорида натрия, или соли, из материала, полученного при поликонденсации, – говорит Игорь Цепенко. – 70-80% всех производственных затрат уходит именно на это. Если бы существовал дешевый способ это делать, то полифениленсульфид стоил бы как полиэтилен. Большое содержание соли – это очень плохо. Решать такую проблему умеют только три упомянутые компании, и, разумеется, они нам ничего не говорят о том, как это делается».

Ядерный пластик и полимерные зубы

Собственно полисульфоны, обладая в целом похожими свойствами, по ряду характеристик превосходят даже полифениленсульфид. В частности, они лучше сопротивляются

радиации. Поэтому они используются для герметизации ядерных реакторов в зонах максимальной радиации. Полисульфоны выдерживают нагревание до 200-250°C с одновременным облучением дозой до 1,5-1010 рад, что соответствует работе в ядерном реакторе в течение 40 лет.

Также из полисульфонов производят полые ультрафильтрационные волокна, водяные фильтры всех сортов, шлемы космонавтов и обтекатели антенн радиолокаторов. Один из самых перспективных сегментов применения полисульфонов – медицинский. С конца 1970-х разрабатываются импланты (в частности зубные) с применением полисульфонных композитов. Поверхность импланта покрывается полисульфоном, чтобы улучшить крепление и защитить материал импланта от воздействий среды.

Мировой выпуск полисульфонов незначительно превышает 100 тыс. тонн в год. Первое промышленное производство было освоено в 1970-е годы в США, а уже в середине 1980-х было запущено производство мощностью 300 тонн в год на заводе «Капролактам» в Дзержинске. После развала СССР оно было быстро упразднено.

Сегодня полисульфоны производят Solvay Advanced Polymers, Sumitomo Chemical и BASF. Единственным российским производителем остается ОАО «Институт пластмасс имени Г.С. Петрова» (НИИПМ). По словам заместителя гендиректора НИИПМ Татьяны Андреевой «Институт пластмасс» полностью удовлетворяет потребности российского рынка полисульфонов, объем которого составляет порядка 10 тонн в год. Основные потребители – транспортная отрасль, самолетостроение России и Украины. Сложности производства полисульфонов связаны в первую очередь с чрезвычайно низким объемом производства, которое могло бы их использовать, – говорит Татьяна Андреева, перспективы возможны только при расширении спроса. Опрошенные нами дистрибьюторы полисульфонов говорят о малых объемах российского рынка и о том, что особых ожиданий его роста у них нет. Российская экономика недостаточно инновационна, чтобы потреблять полисульфоны.

Чтобы производить спецпластики, необходимы вложения в R&D со



ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ПОЛИФЕНИЛЕНСУЛЬФИДА

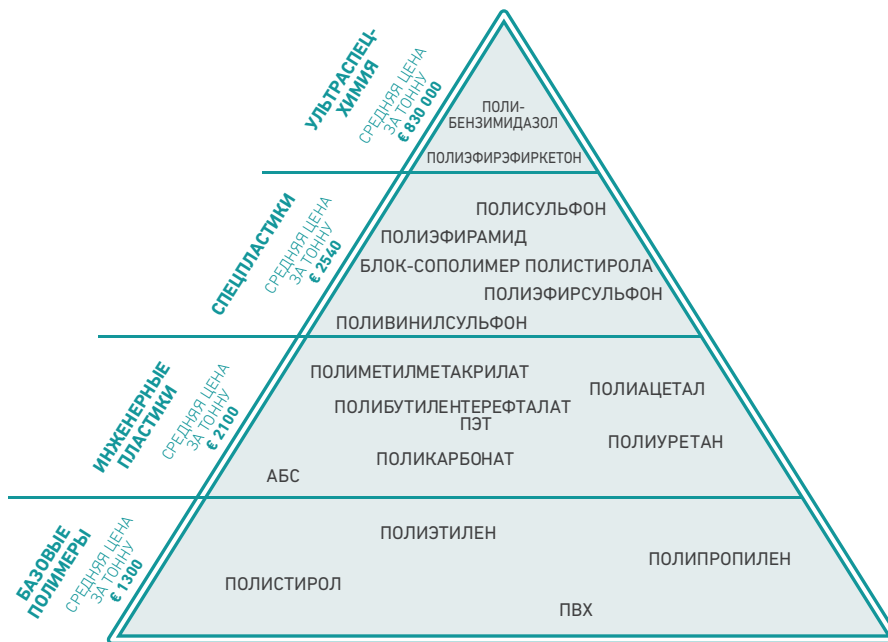


стороны государства и частных компаний. Драйвером спроса может стать оборонная отрасль. Кроме того, Россия граничит с крупнейшим мировым потребителем полисульфонов – Китаем, на долю которого приходится более 50% мирового потребления. Но как возобновить производство спецпластиков в России, не выпрашивая лицензии у мировых производителей, тем более что это скорее всего бесполезно?

Завод на стороне

На большую часть полимеров, относящихся к сегменту спецпластиков, лицензии не продаются. Тем не менее теоретический ответ на вопрос, как возродить производство спецпластиков в России, все-таки есть.

Главный инженер румынского завода RAFO Onești Александр Гадецкий предлагает воспользоваться регламентами Научно-исследовательского института пластмасс имени Г.С. Петрова, которые институт разработал в достаточном количе-



ПИРАМИДА ПОЛИМЕРОВ (ЧЕМ БЛИЖЕ РАСПОЛОЖЕН ПОЛИМЕР К ВЕРШИНЕ ТРЕУГОЛЬНИКА, ТЕМ ЕГО ПРОИЗВОДСТВО ТЕХНОЛОГИЧЕСКИ СЛОЖНЕЕ, А ЦЕНА, СООТВЕТСТВЕННО, ВЫШЕ, ЧЕМ У ПОЛИМЕРОВ, КОТОРЫЕ РАСПОЛОЖЕНЫ У ОСНОВАНИЯ ТРЕУГОЛЬНИКА)

стве, и создать на их базе современное производство. Все регламенты, по которым в советское время производили полисульфоны, принадлежали Институту пластмасс, причем технология принципиально имела мало отличий от применяемой на заводах по выпуску полисульфонов, построенных такими компаниями, как Solvay Advanced Polymers, Sumitomo Chemical, BASF.

Как, имея собственный регламент, фактически лицензию, восстановить утраченное производство, с учетом всего если не лучшего, то исправно работающего по аналогичным процессам в мире? Гадецкий предлагает «железо» просто купить за границей. Существуют специальные компании-посредники, которые продают оборудование. Как правило, они копируют и продают и документацию, если вы не хотите покупать завод целиком.

Сама операция, как утверждает Александр Гадецкий, не должна выйти в копеечку. «Самое дорогое предложение, которое я видел, – €3,2 млн за копию полного пакета документации, включая копии паспортов аппаратов на производство для завода по выпуску одного из инженерных пластиков из группы High Performance Polymers, – говорит Гадецкий. – Завод переезжал с одно-

го конца Евразии на другой». Так что можно рассчитывать на сумму не больше €5 млн, даже с учетом стоимости труда процесс-инженеров и проектировщиков. По итогам этой работы должен появиться предварительный проект завода необходимого масштаба.

Если же в продаже не оказалось подобного производства, есть другой выход. Как считает Александр Гадецкий, хорошему инженеру-технологу, чтобы понять суть аппаратного оформления процесса, нужно несколько визитов на завод или установку с процессом, который и собираются копировать. Конечно, как технолога и механика на интересующий завод этих людей никто не пустит. Для этого существует испытанная методика, которой пользуется большая половина мира. Если вы покупаете продукцию у данного конкретного производителя, то согласно стандартам ISO как потребитель имеете право ознакомиться с процессом, производством, задать вопросы на заводе сопровождающему вас лицу. Получив эти знания, можно воссоздать технологию в России. «И никакое это не заимствование интеллектуальной собственности и тем более не промышленной шпионаж, – говорит Гадецкий. – Ведь шпионы – это у них. А у нас разведчики». ●



УЧЕННЫЕ ИЗ КОМПАНИИ OXFORD PERFORMANCE MATERIALS РАЗРАБОТАЛИ 3D-ПРИНТЕР OSTEOFAB, СПОСОБНЫЙ ИЗГОТОВИТЬ ИЗ ТЕРМОПЛАСТИКА ПОЛИЭФИРЭФИРКЕТОНА ДО 75% ЧЕЛОВЕЧЕСКОГО ЧЕРЕПА ВЗАМЕН УТРАЧЕННОГО КОСТНОГО МАТЕРИАЛА.

ПИВНОЙ ПУТЧ

В России объявлен крестовый поход против ПЭТ-тары. С 1 января 2014 года вступили в силу ограничения на использование ПЭТ-упаковки объемом свыше 2,5 литров для розлива пива. Союз российских пивоваров пошел на это добровольно, надеясь избежать дальнейших запретительных мер со стороны властей. Но в Госдуме лежит законопроект, по которому уже с 2015 года планируется поэтапно ввести запрет на розлив алкоголя в пластиковую тару. Что будет с пивом и его производителями?

Неравный диалог

Совладелец воронежской частной пивоварни «Артель» Дмитрий Тарасевич – технолог по образованию и оптимист по жизни. Он верит в то, что его пивоваренный бизнес, который дает работу около 100 человек, выстоит, несмотря на возможность серьезных законодательных ограничений по использованию ПЭТ-тары – большая часть производимой «Артелью» продукции выпускается именно в ней.

Пивоварня «Артель» производит 300 тыс. дкл пива в год (6 млн в пересчете на полулитровые пивные бутылки), что помещает ее на границе между малыми и средними пивоваренными компаниями. Основной бренд – пиво «Ямское», хорошо известное в Воронежской области. К принятым Союзом пивоваров добровольным ограничениям Дмитрий Тарасевич готовился постепенно, замещая упаковку объемом 2,5 литров на 1,5-литровые бутылки. «Нам пришлось перезаключить договора со всеми клиентами – сетями и дистрибуторами, чтобы прописать в них новые объемы. В противном случае нам грозили бы штрафы за невыполнение условий контрактов», – вспоминает глава «Артели». Кроме того, Тарасевичу пришлось провести переговоры с поставщиками тары, чтобы те закупили новое оборудование и преформы, переделать этикетку и провести маркетинговую кампанию, чтобы покупатели легко узнавали продукцию в новой упаковке. «Нам было проще – у нас мало сортов пива», – отмечает Тарасевич, уточняя, что на подобную смену формата уходит 10-15% годового бюджета бренда.

«Решение о добровольном ограничении тары свыше 2,5 литров мы обдумывали уже довольно давно, и связано оно прежде всего со стремлением пивоваренной отрасли к диалогу с властями», – говорит президент пивоваренной компании «Балтика», вице-президент Carlsberg Group по Восточной Европе, председатель совета Союза российских пивоваров Исаак Шепс. Принятое Союзом пивоваров самоограничение он называет «эффективной альтернативой предлагаемым изменениям в действующее законодательство» и противопоставляет его «радикальным мерам, предлагаемым рядом депутатов». По словам г-на Шепса, самоограничение позволит всем участникам рынка максимально безболезненно перестроиться и перейти на другие виды упаковки, избежав каких-либо скачков или сбоя на пивном рынке.

Председатель совета директоров Кировского пивоваренного завода «Вятич» Илья Курагин вынужден соблюдать решение Союза пивоваров, хотя он с ним и не согласен. Безболезненно, уверяет Курагин, через этот запрет смогут пройти только крупные компании, которые и до принятия ограничений использовали лишь тару объемом до 2,5 литров. «Вятич» – средняя пивоваренная компания, которая производит 4,8 млн дал пива в год. На трехлитровую упаковку, от которой с 1 января Курагин был вынужден отказаться в пользу 2,5-литровой, приходилось около 20% оборота компании, а всего в пластиковых бутылках он разливает почти 80% своей продукции. Уже сейчас Курагин констатирует снижение продаж на 10-15% по сравнению с аналогичным периодом прошлого года. «Люди умеют считать деньги: стоимость 2,5-ли-

тровой бутылки всего на 2-3 рубля меньше, чем трехлитровой, так что для покупателя продукт становится дороже», – отмечает глава «Вятича». Объем производства его компании за январь уже просел на 13-15%. По его прогнозам, к концу года компания будет производить не более 4 млн дал пива. «Потребители требуют переходить на тару большого формата, которая более экономична, в то время как ограничения на ПЭТ заставляют нас идти вразрез с потребностями рынка», – разводит руками Курагин.

Между тем и для крупных компаний ограничение на привычную ПЭТ-тару не столь безболезненно, как это кажется на первый взгляд. Так, по свидетельству генерального директора МПБК «Очаково» Юрия Антонова, его компания с 1 января 2014 года прекратила производство крепкого пива в ПЭТ-упаковке объемом свыше двух литров. В частности, в ПЭТ-упаковке емкостью 2,5 литра выпускалось пиво «Ячменный колос крепкое», которое производилось краснодарским филиалом «Очаково». Эту линию пришлось закрыть, и теперь напиток разливается в полуторалитровые бутылки – для пива крепостью более 6% максимальный разрешенный объем отныне составляет 2 литра. «Все-го в упаковке, которая подпадает под самоограничение Союза пивоваров, производится 10-15% российского пива», – подсчитывает Антонов.

Пива становится меньше

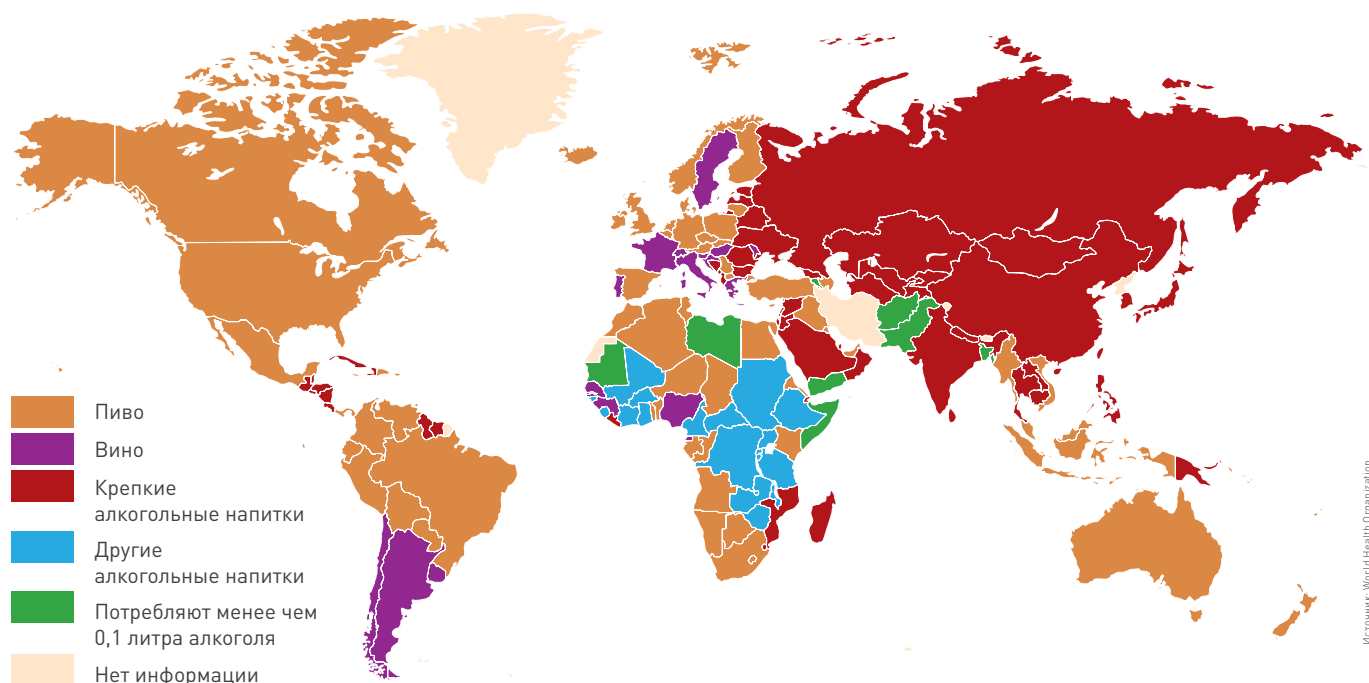
В открытом письме властям учредитель пивоварни «Нагиефф са-БИР» Сабир Нагиефф пишет о том, что в случае запрета на использование ПЭТ-тары его компания в одно-



Владимир Дворкин,
Президент НТС

Стеклозные заводы продают бутылки примерно по 3,5-5 рублей за штуку для крупных потребителей. Стоимость 1 ПЭТ-упаковки гораздо ниже: большинство производителей приобретают преформы (заготовку) для своих линий, и собственно упаковка «выдувается» из преформы уже при розливе, но даже стоимость готовой ПЭТ-упаковки ниже – около 3 рублей. По банкам данных нет, так как этот рынок узкий – в РФ только 2 производителя (Rexam, Can Pack). Но, видимо, ситуация схожая.

Рынок ПЭТ-упаковки насыщен, более того, производители ПЭТ-преформ считают, что мощности в РФ избыточны – текущего спроса со стороны рынка не хватает. Стеклозные заводы чувствуют себя получше, но многое зависит от расположения предприятия – в европейской части РФ конкуренция высокая, а на Урале и в Сибири позиции производителей стеклотары прочнее. ●



часье станет банкротом, а коллектив из 50 человек окажется на улице. В случае введения запрета на ПЭТ-тару неминуемы увольнения и в других компаниях.

Российский пивной рынок сегодня находится не в самом лучшем состоянии. По данным Росстата, производство пива и напитков на его основе в 2013 году снизилось на 8,5% и составило 890 млн дал. По оценке Исаака Шепса, за последние годы рынок пива сократился более чем на четверть. Только за период с 2009 по 2013 год закрылся целый ряд мелких и средних пивоваренных компаний.



ЛИДИРУЮЩИЙ ВИД АЛКОГОЛЯ ПО СТРАНАМ МИРА (В ПЕРЕСЧЕТЕ НА ПОТРЕБЛЕНИЕ ЧИСТОГО АЛКОГОЛЯ)

Это много для пивоваренной отрасли, которая, по оценкам директора по корпоративным отношениям компании SUN InBev Russia Андрея Ерина, насчитывает около 40 тыс. человек. При этом на каждого сотрудника приходится несколько человек из смежных отраслей (от производителей гранулята и преформ до дистрибуторов холодильников), которые также чувствительны к негативным тенденциям в пивной индустрии.

ничение по местам пивной торговли, а также лимитирование продаж пива по времени, которое меняется от региона к региону. «От такого положения в отрасли страдают не только компании-производители, но и государство: сокращается объем налоговых выплат, уменьшается количество рабочих мест, в том числе в смежных отраслях», – говорит Исаак Шепс.

Уход пива с рынка чреват и издержками другого рода. Население в России потребляет в большинстве своем только два вида алкогольных напитков: крепкие и пиво. Россия вопреки расхожему мифу далеко не лидер по потреблению алкоголя, однако один из лидеров по алкогольной смертности. На смертность влияет не количество выпитого, а размер принятых разовых доз чистого спирта. Согласно исследованию, которое провела группа члена-корреспондента РАМН Давида Зоридзе, 25% смертей всех мужчин в возрасте до 55 лет на совести водки. Именно поэтому страны со схожими привычками населения в области употребления алкоголя (в первую очередь Швеция и Финляндия) потратили много усилий на то, чтобы заместить водочное потребление пивным, и добились успеха. Пиво выполняет роль меньшего зла – оно менее вредно и его столько не выпьешь. Поэтому катастрофа пивного рынка будет иметь широкое демографические последствия.

**Вино и крепкие спиртные напитки лидируют
на «сером и черном» рынках:
собираемость акцизов на них составляет
порядка 50% против почти 100% –
с пивных компаний.**

Даже такие гиганты, как «Балтика», HEINEKEN и AB InBev, были вынуждены закрыть несколько заводов. Один из крупнейших игроков – пивоваренная компания SABMiller – вовсе покинула российский рынок. «Всего за это время потеряло работу около 3 тыс. высококвалифицированных сотрудников», – констатирует топ-менеджер.

Среди главных причин падения рынка, помимо несбалансированной акцизной политики (с января 2014 года акциз на пиво в очередной раз вырос, теперь на 20% – до 18 рублей), Исаак Шепс называет избыточное регулирование пивоваренной отрасли. Только за последние два года в этой сфере появилось около 100 законодательных инициатив. В их числе огра-



За последние годы рынок пива сократился более чем на четверть. Только за период с 2009 по 2013 год закрылся целый ряд мелких и средних пивоваренных компаний. Даже такие гиганты как, «Балтика», HEINEKEN и AB InBev, были вынуждены закрыть несколько заводов.

Президент пивоваренной компании «Балтика»,
вице-президент Carlsberg Group по Восточной Европе,
председатель совета Союза российских пивоваров
Исаак Шлеп

По мнению пивоваров, находящийся сейчас в Госдуме законопроект о запрете ПЭТ-тары свыше 1,5 литров, а возможно и свыше 0,5 литров (против этого пункта пока выступает правительство) может стать последней каплей, которая нарушит хрупкое равновесие на пивном рынке. По оценке Юрия Антонова, в ПЭТ-тару разливается порядка 50% всего производимого в стране пива. «Если законопроект будет принят, это приведет к еще более стремительным темпам падения», – сетует Юрий Антонов.

Незаменимый ПЭТ

Главная проблема, которую создает исчезновение ПЭТ для пивоваров, в том, что линии розлива в жестяную банку или стекло в принципе не предназначены для небольших заводов. «Стеклянные линии розлива производят от 12 тыс. бутылок в час – таков принцип работы этого оборудования, для маленьких пивоварен оно экономически невыгодно, потому что нам просто некуда девать столько пива», – говорит Дмитрий Тарасевич из «Артели». Аналогичная ситуация и с алюминиевой банкой, где производительность линии – от 10 тыс. бутылок в час. Фактически годовую норму фасовки для пивоварни, сопоставимой с «Артелью», такое оборудование может выполнить менее чем за месяц непрерывной работы: все остальное время дорогостоящая установка будет простаивать. У небольшой пивоварни не хватит ни мощностей для того, чтобы произвести дополнительный объем напитка, ни сил, для того чтобы его впоследствии продать. Сейчас «стеклянные» линии есть максимум у 10% пивоваренных компаний производительно-

стью до 300 тыс. дал (в основном это пиво премиальных сортов) и у 30-35% пивоварен среднего класса. «Для оставшихся 70% исчезновение ПЭТ – это фактически смерть, им просто некуда будет разливать свое пиво – такова специфика рынка», – говорит Тарасевич. «Стоимость только транспортных услуг по привозу стеклотары в несколько раз превысит нашу прибыль, а если те же затраты будут внесены в цену напитка, пиво станет одним из самых дорогих в мире», – добавляет Сабир Нагиефф.

Но даже успешное переоборудование малых пивзаводов под розлив в стеклянную или алюминиевую тару (пусть это выглядит маловероятным) не решит проблему спроса – пиво в ПЭТ потребляет особая

аудитория – люди с ограниченным доходом, жители небольших городов и поселков. Сами пивовары не видят возможности перевести спрос на тару небольшой емкости (0,3-0,5 л). Доходы населения – особенно в регионах – недостаточно велики, чтобы переплачивать за дорогую упаковку. А пиво в 0,5 литра пластика по цене сравнимо с аналогичным объемом в стекле. «Никто не станет покупать шесть пол-литровых бутылок вместо одной трехлитровой – эти два вида продукции потребляют совершенно разные целевые аудитории», – говорит Илья Курагин из «Вятича». – В большинстве случаев пиво в крупной таре берется сразу на целую компанию – это дешевая альтернатива для тех, кто не может себе позволить



СОСТАВЛЯЮЩИЕ СТОИМОСТИ ПИВА
(НА ПРИМЕРЕ ПИВА «ОХОТА КРЕПКОЕ», ПРОДАВАЕМОГО
В ИНТЕРНЕТ-ГИПЕРМАРКЕТЕ «УТКОНОС»)



НА ЛЕГЕНДАРНОМ ПИВНОМ ФЕСТИВАЛЕ ОКТОBERFEST ПО СООБРАЖЕНИЯМ БЕЗОПАСНОСТИ РАЗРЕШЕНА ТОЛЬКО ПЛАСТИКОВАЯ ТАРА.



ДОКАЗАНО: ВРЕДНЫХ ВЕЩЕСТВ НЕТ

Немецкий Институт технологий и упаковки Fraunhofer IVV выполнил исследование по заказу Объединения производителей и переработчиков полиэтилентерефталата (АРПЭТ). Институт проанализировал продукцию российских производителей этого термопластика («Алко-Нафта», «ПОЛИЭФ», «СИБУР-ПЭТФ» и «Сенеж») и его переработчиков («Ретал» и «Европласт») на предмет содержания вредных веществ.

По итогам исследования Институт выпустил официальное заключение. В нем, в частности, сказано, что специально отобранные образцы ПЭТФ и ПЭТ-бутылок соответствуют стандартам безопасности, предъявляемым в ЕС к упаковке пищевых продуктов.

Как заявил президент АРПЭТ Виктор Керницкий, результаты исследований в очередной раз подтвердили, что полиэтилентерефталат является экологически чистым и безопасным для здоровья потребителей материалом. В связи с этим принятие мер, ограничивающих его производство, является необоснованным. ●



провести вечер в баре». К слову, на сегмент HoReCa, по оценке Союза пивоваров, приходится менее 10% российского пивного рынка. Так что найти прибежище в поставках пива в бары и рестораны у небольших пивных компаний тоже не получится.

Помимо пивоваренной отрасли сложности возникнут в смежных секторах: производстве сырья и упаковки, логистики и продаж. Так, по данным главы Объединения производителей и переработчиков полиэтилентерефталата АРПЭТ Виктора Керницкого, на рынке ПЭТ-тары, который, по разным оценкам, составляет \$1,7-2 млрд, около четверти сбыта приходится на пивоваренную отрасль. Объемы уже снизились: еще недавно пивовары потребляли около 30% производимого пластика. «Это приведет к удорожанию ПЭТ-тары для других видов напитков – безалкогольных, соков, молочных продуктов, которых запрет не коснулся, и нам придется «отбивать» убытки», – полагает Керницкий.

Улучшение слышимости

Запрет на ПЭТ-тару станет концом для российского пивоваренного производства в том виде, в котором мы его сейчас знаем, уверяют участники отрасли. Даже крупные предприятия будут вынуждены закрыть свои

производства, сократится количество малых и средних пивоварен. «Это приведет к росту безработицы и значительному сокращению поступлений в бюджет от пивоваренной и смежных отраслей», – полагает Юрий Антонов.

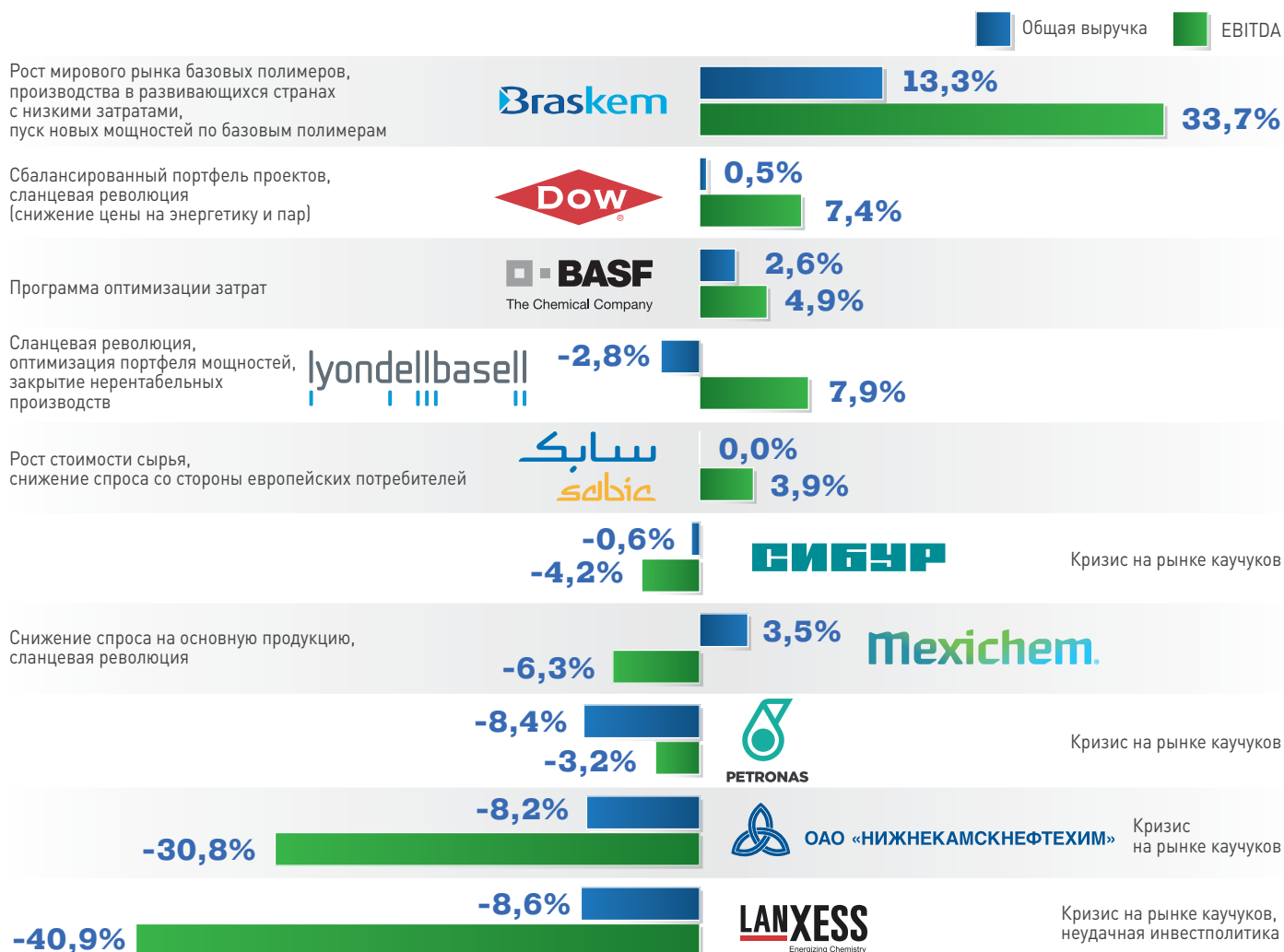
Необходимость фатальных для производителей пива мер авторы законопроекта объясняют, в том числе, борьбой с алкоголизацией населения. По мнению пивоваров, размер тары на алкоголизм никакого влияния не оказывает. «Можно было бы предположить, что речь идет о попытке ограничить потребление алкоголя, – говорит Юрий Антонов. – Но в 2,5 л бутылке пива алкоголя меньше, чем в бутылке водки!» Дмитрий Тарасевич из «Артели» берет в руки калькулятор и подсчитывает: «Содержание чистого спирта в 1,5-литровой бутылке пива столько же, сколько в 200 граммах водки. Давайте уравниваем участников алкогольного рынка и начнем разливать водку исключительно в 200-граммовую тару!»

Введение поэтапного запрета на пиво в ПЭТ-упаковке будет способствовать переключению потребителей на дешевый крепкий алкоголь и суррогаты, в один голос утверждают пивовары. Между тем именно вино и крепкие спиртные напитки, по оценке Андрея Ерина, лидируют на «сером и черном» рынках: собираемость акцизов на них составляет порядка 50% против почти 100% сбора налога с пивных компаний.

Участники пивного рынка надеются, что стабильные отчисления в бюджет, а также реальная опасность закрытия предприятий и потери рабочих мест станут решающими аргументами против принятия «антипластикового» законопроекта. Исаак Шепс из Союза российских пивоваров отмечает, что диалог отрасли с органами власти налаживается за счет множества встреч с представителями министерств и Росалкогольрегулирования. Эксперты из пивоваренной отрасли представлены в различных комитетах, комиссиях и рабочих группах. «В конце концов, в Госдуму попадает большое количество непроработанных законопроектов, и, к счастью, далеко не все они принимаются», – говорит оптимист Дмитрий Тарасевич из «Артели». Для него небольшой пивоваренный бизнес – любимый и единственный, и вариантов его закрытия он не рассматривает. ●


ФИНАНСОВЫЕ ИТОГИ 2013-го: РЕЙТИНГ КОМПАНИЙ

Основываясь на данных о деятельности российских и зарубежных нефтехимических компаний, «Нефтехимия РФ» подвела финансовые итоги года в отрасли. Результаты работы крупнейших нефтехимических корпораций России, Европы и Северной Америки отображены с помощью таких показателей, как совокупная выручка, EBITDA. Данные приведены в процентах по отношению к 2012 году.



БРАТЬЯ ПО НЕФТЕХИМИИ





Турция обладает одним из самых перспективных рынков для иностранных производителей полимеров. Снизить свою зависимость от импорта страна пытается за счет объединения усилий с Азербайджаном.

«Полная независимость возможна только при экономической независимости», – эта фраза Ататюрка стала лейтмотивом развития Турции на всем протяжении XX века и сегодня определяет ее будущее. Сгоревшая в горниле Первой мировой войны Османская империя была совсем не похожа на современную Турецкую республику, в первую очередь в экономическом плане. В «старой Турции» почти отсутствовала промышленность, а в сфере торговли доминировали национальные меньшинства и иностранцы. Ататюрк и его преемники постепенно строили заводы, опираясь на разные источники – денег часто не хватало, поэтому частная и государственная инициатива менялись местами. После экономических реформ Сулеймана Демиреля, которые начались в 1970-е, ведущая роль принадлежит частной инициативе. Сегодня Турция уверенно держится в середине второй десятки мировой экономической таблицы о рангах, около 30% ее экономики приходится на промышленность, что примерно соответствует уровню Германии. Поэтому тот факт, что Турция является одним из крупнейших в Европе потребителей пластика, удивлять не должен.

В массовом сознании укоренился стереотип о Турции как исключительно о производителе дешевого ширпотреба. Это не так – страна имеет диверсифицированную

промышленность, целый ряд отраслей которой создают внутренний спрос на полимеры. Среднегодовые темпы экономического роста в Турции последние десятилетия были одними из самых высоких в Европе, составляя 8-10%. Одно из важнейших свидетельств изменений, произошедших в Турции в XX веке, – смена основного внешнего стереотипа о стране: образ воина в шароварах и красной феске сменил строитель в полимерной каске, а Турция стала одной из главных «мастерских» Европы наряду с Германией и Италией. Увеличение инвестиций в строительство и смежные отрасли расширяет нишу, за счет которой растет потребление пластиков. Пластмассы также используются в

Переработка полимеров в Турции сегодня процветает. На рынке существует около 7 тыс. компаний, 98% которых относятся к категории малого и среднего бизнеса. Они дают работу 250 тыс. человек, а оборот отрасли составляет \$20 млрд. Общее производство конечной продукции из пластиков в Турции составляет 7 млн тонн, по этому показателю страна занимает третье место в Европе, уступая только Германии и Италии.

Однако страна не имеет ни собственной сырьевой базы, ни достаточных нефтехимических мощностей, чтобы удовлетворять запросы переработчиков. Поэтому сегодня Турция почти полностью зависит от импорта базовых полимеров – его доля в большинстве сегментов

ра. В начале 2013 года Турция, на год раньше Евросоюза, ввела пошлины против ряда категорий российских полимеров. В частности ставка ввозной пошлины на полипропилен увеличилась с 0% до 6,5%. В ноябре 2013 года министр энергетики Александр Новак попросил турецкую сторону пересмотреть эту меру как одностороннюю, но ответа до сих пор не последовало. Турецкая республика, будучи морской державой, может позволить себе ограничить импорт полимеров из России. Параллельно Турция наращивает собственное нефтехимическое производство с помощью дружественной страны, которую населяет родственный народ.



Строительство НПЗ STAR в бухте Немрут оценивается в \$4 млрд. Ввод НПЗ в эксплуатацию полностью устранил зависимость нефтехимического комплекса Petkim от импорта нефти.

производстве телевизоров, холодильников, стиральных машин. Быстрый рост производства автомобилей в Турции в последние годы привел к увеличению спроса на подходящие пластмассы. Сегодня страна – 6-й производитель моторных средств передвижения в Европе. И конечно, Турция остается одним из ведущих производителей текстильных изделий и обуви, где без использования полимеров сегодня не обойтись. Спрос Турции на полимеры подогревает еще и то, что страна стремится стать энергетическим терминалом между Востоком и Западом, что потребует строительства продуктопроводов.

Однако лидером по потреблению пластиков является упаковочная индустрия. Турция производит почти столько же пластиковых контейнеров для еды, сколько и Китай при пятнадцатикратно меньшем населении.

составляет 80-85%. Относительно твердые позиции у национальных производителей только в полиэтилене низкого давления, где собственное производство покрывает около 50% рынка. Ежегодно страна ввозит полимеров на сумму более \$13 млрд. Эти деньги с лихвой возвращаются обратно в турецкую экономику за счет экспорта продукции с более высокой добавочной стоимостью.

Желающих побороться за этот рынок более чем достаточно. Турция использует свое выгодное географическое положение, чтобы диверсифицировать поставки – ни один из экспортеров не доминирует над другими. Лидерами по экспорту полимеров в Турцию являются Германия, Саудовская Аравия, Бельгия и Китай. Перспективы российских полимеров на турецком рынке зависят как от способности дать лучшую цену, так и от политического факто-

Азербайджанский десант

Отцом турецкой нефтехимии является вовсе не Ататюрк, а упомянутый выше Сулейман Демирель. Активное развитие национальной нефтехимической компании Petkim началось в 1965 году с завода в городе Алиага, построенном при активной технологической помощи Советского Союза.

В 2008 году правительство Тайипа Эрдогана приняло судьбоносное решение – 51% акций национального нефтехимического лидера Petkim было продано консорциуму во главе с азербайджанской нефтяной компанией SOCAR за \$2,04 млрд. Своей миссией Petkim объявил статус ключевого нефтехимического игрока в ближневосточном регионе. Логика союза проста – нефтеносный Азербайджан не просто правильный партнер с точки зрения

наличия компетенций и сырья, но и братское государство. Турки и азербайджанцы являются потомками тюркского племени огуз, говорят на почти одинаковых языках, единственное, что их разделяет – религия, да и то разные ветви ислама.

В том же году компания приобрела 130 га земли для строительства нового НПЗ STAR, с которым связывается будущее Petkim – 2 млн тонн нефти, производимой на заводе, будет использоваться для нужд предприятия. Кроме этого НПЗ будет производить 6 млн тонн дизельного топлива и 2,4 млн тонн авиакеросина. Оборудование, которое будет установлено на НПЗ STAR, позволит перерабатывать 5 сортов нефти, в том числе и азербайджанскую нефть.

Кое-каких успехов турки и азербайджанцы уже успели добиться – технологическое перевооружение мощностей Petkim сегодня позволяет работать не только на нефти, но и на СУГах.

Petkim постепенно загружает существующие мощности (загрузка составляет около 90%) и постепенно увеличивает их – в 2014 году планируется завершить реализацию инвестиционных программ по расширению мощностей. В результате объемы производства этилена увеличатся на 13% – до 587,6 тыс. тонн в год. В 2013 году оборот Petkim составил \$1,9 млрд, а прибыль – рекордные \$110 млн.

В поисках стабильности

С одной стороны, выгодное географическое положение позволяет Турции сбивать цену за счет конкуренции поставщиков. Как отмечают аналитики компании Icis, в первой половине 2011 года Турция купила 472 тыс. тонн ПВХ в январе-июле по средней цене \$1,25 за кг, за тот

сходятся во мнении, что сейчас подходит к концу эпоха Реджепа Тайипа Эрдогана, который своими жесткими действиями во время прошлых волнений в Стамбуле усилил раскол в обществе. Сейчас Турцию раздирает внутриэлитный конфликт между сторонниками Эрдогана и последователями находящегося в эмиграции мусульманского проповедника Фет-

Среднегодовые темпы экономического роста

в Турции последние десятилетия

были одними из самых высоких

в Европе, составляя 8-10%.

же период 2013 года – 543 тыс. тонн по цене \$1,11 за кг. То есть 15%-ное повышение спроса дает снижение цены в 13%.

С другой стороны, рынку угрожает колебание курса турецкой лиры к доллару. Например, в конце ноября 2013 года за один доллар давали 2 лиры, а в середине января текущего года – 2,35. Драматическое падение национальной валюты корректирует внутренний спрос в сторону снижения. Нестабильность лиры помимо экономических причин имеет и политические. Некоторые эксперты

хуллаха Гюлена, которого действующий премьер обвиняет в «создании параллельного государства». На 30 марта назначены выборы в органы местного самоуправления, которые Эрдоган уже успел назвать «самыми значимыми в истории Турции». В чем-то он прав – без политической стабильности и твердой лиры национальный рынок полимеров будет развиваться гораздо медленнее. ●



ВНЕШНЯЯ ТОРГОВЛЯ ТУРЦИИ

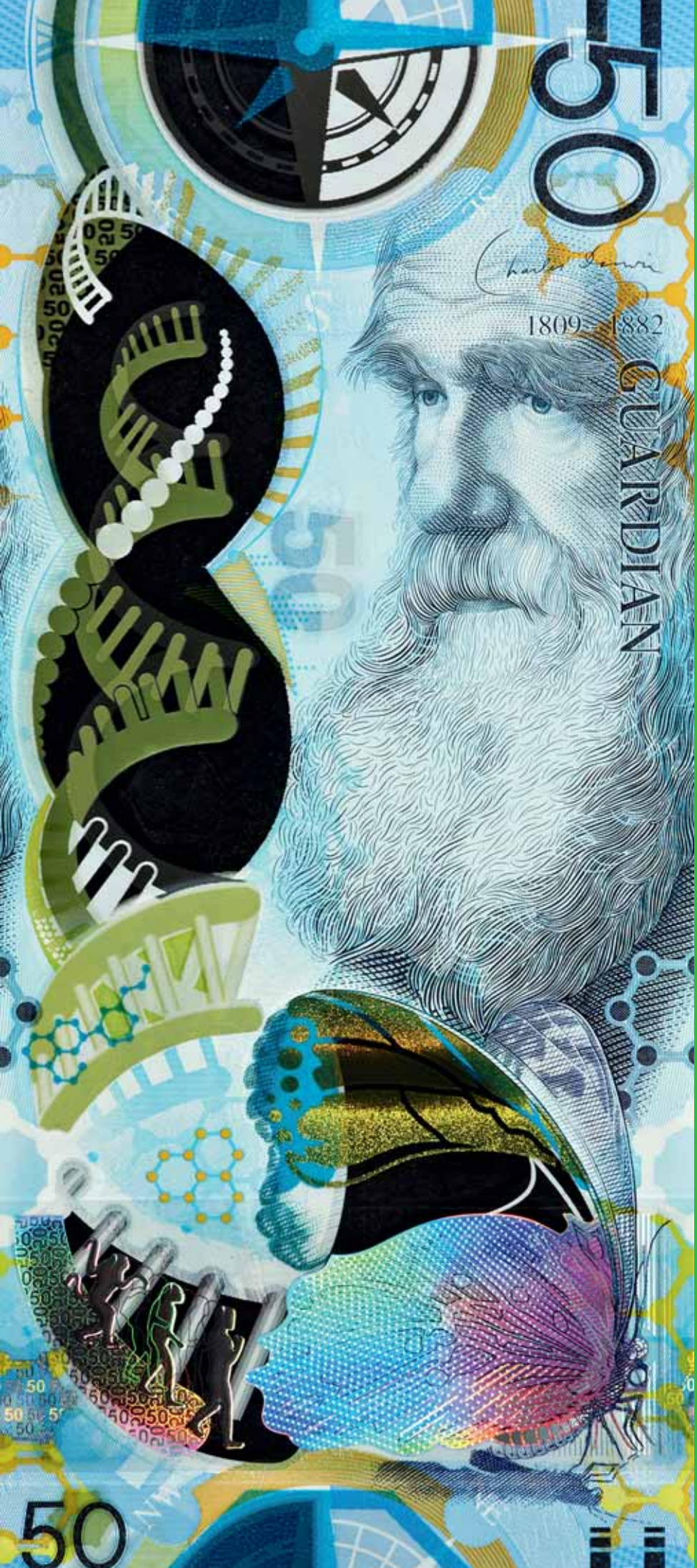
ДОЛЯ ИМПОРТА В ОБЩЕМ ПОТРЕБЛЕНИИ ПОЛИМЕРОВ



ОСНОВНЫЕ ЭКСПОРТНЫЕ ТОВАРЫ



ДОЖИТЬ ПОЛТОУ



ЭКОЛОГИЯ

Бумажные купюры пачкаются, рвутся и производятся из невозобновляемого сырья. Когда более экологичные и удобные пластиковые деньги смогут их заменить?

Инвестиции в деньги

Не так давно крупнейший мировой производитель БОПП-пленок – британская компания Innovia Films – объявил о необычной инвестиционной программе. Фирма планирует вложить в техническое перевооружение своего завода по производству пластиковых пленок в Уигтоне 20 млн фунтов стерлингов в дополнение к ранее объявленным инвестициям в таком же размере. Innovia Films вкладывает деньги для того, чтобы производить деньги.

Новое оборудование будет использоваться исключительно для выпуска полимерного материала для печати 5-фунтовых банкнот – Великобритания объявила о постепенном переходе от бумажных купюр к пластиковым. Innovia Films, чья «дочка» Innovia Security является монополистом на рынке полимерных материалов для банкнот, готовится собрать хороший урожай, ожидая, что британскому примеру последуют другие страны. «Все большее число влиятельных центробанков во всем мире понимает преимущества полимерной основы и включает ее в свои семейства банкнот, – говорит управляющий директор Innovia Security Филипп Этьен. – Поворотный пункт, когда центробанки всего мира ускорят принятие полимерного носителя, уже не за горами».

«Пластиковая революция» проникла во многие сферы жизни, не стала исключением и сверхсекретная индустрия, «святая святых» любого суверенного государства – производство денежных знаков. Денежные банкноты, изготовленные из полимеров, впервые были введены в обращение еще в 1983 году на Коста-Рике, Гаити и острове Мэн. Банкноты были напечатаны American Banknote Company на состоящем из полиэти-

леновых волокон материале Tyvek от DuPont.

Правда, первый блин получился комом. В условиях тропического климата Коста-Рики и Гаити пластик не выдержал испытаний: краска довольно быстро начала отслаиваться от субстрата. На острове Мэн пластиковые деньги также не оправдали себя, и через пять лет после внедрения их выпуск был прекращен.

Ученым и технологам, занимавшимся исследованиями и разработками в области полимерного субстрата, понадобилось несколько лет, чтобы извлечь уроки из первого не очень удачного опыта и доработать слабые места пластиковых банкнот. В 1988 году в Австралии появилась полимерная купюра, посвященная двухсотлетию европейского заселения Австралии. Ее судьба оказалась удачной и предопределила впоследствии успех производителя пластиковой основы для денег – Innovia Films.

Основой для новых банкнот послужил двусосно-ориентированный полипропилен (biaxially-oriented polypropylene, BOPP). Этот полимерный носитель был разработан в компании Innovia Security под маркой

Guardian. В отличие от полимерного субстрата Tyvek компании DuPont, который фактически копировал волокнистую структуру бумаги, для Guardian была разработана совершенно новая технология получения пластиковой основы. Из полипропиленовой трубки выдувались пузыри, из которых в дальнейшем формировался многослойный субстрат Guardian. Прежде чем появиться на свет, австралийские банкноты прошли жесткие и длительные испытания, на которые потратили около \$18 млн. Полимерные деньги кипятили, 9 месяцев держали в земле и несколько часов – в работающей стиральной машине.

Через несколько лет, в 1992 году, на этом полимерном материале были напечатаны банкноты номиналами в 5, 20 и 50 австралийских долларов. В 1996 году с выпуском 100-долларовой пластиковой банкноты Австралия стала первой в мире страной, полностью перешедшей с бумажных банкнот на полимерные.

Первая европейская банкнота, отпечатанная на полимерном носителе, была выпущена в Румынии в 1999 году к знаменитому солнечному зат-

СТРАНЫ, В КОТОРЫХ ВВЕДЕНЫ В ОБРАЩЕНИЕ ПОЛИМЕРНЫЕ БАНКНОТЫ



1983-1989 гг.

Коста-Рика
Гаити
Остров Мэн
Австралия

1990-1999 гг.

Западное Самоа
Сингапур
Папуа-Новая Гвинея
Кувейт
Индонезия
Таиланд
Бруней
Шри-Ланка
Малайзия
Новая Зеландия
Румыния
Северная Ирландия

2000-2013 гг.

Бразилия
КНР
Бангладеш
Острова Чатем
Соломоновы острова
Вьетнам
Непал
Мексика
Канада
Доминиканская Республика
Вануату
Мозамбик
Фиджи
Индия
Ливан

ПАМЯТНАЯ БАНКНОТА БАНКА РОССИИ ОБРАЗЦА 2014 ГОДА. ПО-ПРЕЖНЕМУ БУМАЖНАЯ.



ФОТО: Фотобанк ФГУП «Гознак»

мению. Эта памятная банкнота номиналом в 2000 местных лей имела особые защитные признаки, нанесение которых возможно лишь с использованием синтетического материала. Всего через год, уже в 2000 году, Румыния стала первой европейской страной, полностью перешедшей на использование пластиковых банкнот. Сегодня полимерные деньги используются уже в 30 странах. Но сбудется ли прогноз Филиппа Этьена о тотальной победе полимерных денег над бумажными?

Нишевой продукт

Чем хорош пластиковый субстрат для производства банкнот? Основные требования к денежным знакам по-прежнему остаются неизменными: защищенность от подделок и износостойкость. Если по износостойкости полимерные деньги дают большую фору бумажным, то преимущество пластикового носителя в области безопасности оспаривается производителями бумажных денег (см. инфографику на стр. 34-35). Современность также предъявляет два новых требования: повсеместный рост денежной массы требует снижения стоимости производства, и, конечно, нельзя обойти стороной требование экологичности денег. Полимерный носитель безусловно выигрывает в экологичности, но проигрывает в стоимости производства.

Вероятно, разницей в цене объясняется то, что традиционная бумажная технология все еще остается до-

минирующей в денежной отрасли. Сегодня на долю банкнот с полимерной основой приходится всего 4% от общего мирового денежного оборота. Как показывает опыт, деньги – гораздо более консервативная субстанция, чем, например, носители информации, которые проделали за последние 20 лет путь от кассет до виртуальных сетевых хранилищ. Рынок производства денежных знаков давно сложился, и новым решениям на нем приходится нелегко. «Пластиковые банкноты заняли свою нишу, – считает заместитель генерального директора „Гознака“ Андрей Курятников. – В производстве банкнот на пластике „Гознак“ не заинтересован. Мы производим соответствующий бумажный носитель и поэтому заинтересованы в том, чтобы выпускать банкноты на своем собственном продукте».

Решение проблемы дороговизны пластиковых денег лежит в технологической плоскости – чтобы снизить себестоимость носителя, его можно переработать несколько раз. Поэтому пластиковые деньги постепенно занимают рынок. За прошедшие годы с момента появления первой пластиковой купюры количество стран, где принято решение о полном или частичном переходе на пластик, превысило три десятка. Технологически к такому переходу скоро будет готова и Россия.

«В нынешнем году мы завершаем процесс предквалификации по печати на пластике, – говорит Андрей Курятников. – Хотя для себя мы, может быть, и не рассматриваем это направление как очень перспективное,

но такая техническая возможность у „Гознака“ есть. Если возникнет такое требование заказчика, чтобы денежный ряд был смешанным, чтобы часть банкнот была напечатана на бумаге, а часть – на пластике, мы, конечно, готовы требованию заказчика удовлетворить».

Больше не враги

Учитывая сильное сопротивление приходу полимеров со стороны производителей бумажного носителя для денег, проблему «пластик – бума-

Innovia Films –
производитель двух
«семейств»



специальной продукции:
БОПП-пленки и пленки на основе целлюлозы для обертки табачных изделий, упаковки и изготовления наклеек. Innovia Films производит БОПП-пленки с 1971 года с использованием уникального процесса дутья. Производственные мощности расположены в Великобритании, США, Бельгии и Австралии. По всему миру в компании занято более 1300 сотрудников. Годовой объем валовой выручки превышает 400 млн евро, а общие мощности по производству пленки составляют более 120 тыс. тонн. ●

га», возможно, стоит осмыслить вне рамок соперничества. Внедрение полимерных материалов совершенно необязательно должно уничтожить бумажную индустрию денег.

Дело в том, что современная банкнотная бумага — это композитный материал. Он представляет собой волокнистый остов из растительных волокон, в который вводятся полимерные композиции, добавляются нюансирующие красители для придания бумаге необходимых цветовых оттенков, а также пигменты для улучшения печатных и оптических свойств. В этом смысле деньги, которыми мы пользуемся, уже сложно назвать «бумажными», производство лучших образцов этой продукции было бы невозможно без достижений нефтехимической и химической индустрии.

У экспертов нет сомнений, что «симбиоз» полимеров и бумажных субстратов будет продолжаться. «В будущем в банкнотную бумагу продолжат интегрировать комбинации сложных структур для внесения тех или иных защитных элементов, а процесс производства банкнот будет сочетать несколько способов печати, — говорит генеральный директор „Гознака“ Аркадий Трачук. — Эта тенденция уже сегодня проявляется на многих банкнотах. Например, новые 100 долларов США, которые вышли в обращение в октябре, содержат две полимерные нити: одна — внедренная в бумагу, а вторая нить припрессована сверху и содержит в себе кинетический защитный элемент „моушн“ (motion)».

Примером сосуществования бумаги и полимеров может служить одна из последних разработок того же «Гознака» — бумага с антимикробной пропиткой для денежных билетов Банка России. При изготовлении бумаги используется специальная добавка, обладающая обеззараживающими свойствами. Являясь полимером, это вещество прочно и надолго закрепляется в структуре бумаги, защищая ее от бактерий в течение 5 лет.

Во многих сферах пластик безоговорочно победил металл, дерево, бумагу, однако в индустрии производства денег нефтехимические материалы уже несколько десятилетий ведут затяжную «позиционную войну» с традиционной бумагой. Итогом соперничества должны стать примирение сторон и поиск путей «совместного сосуществования». ●

РАЗВИТИЕ ПОЛИМЕРНЫХ ДЕНЕГ ТОЛЬКО НАЧИНАЕТСЯ

О том, почему будущее все-таки за пластиковыми, а не за бумажными деньгами, «Нефтехимии РФ» рассказал управляющий директор Innovia Security Филипп Этьен.



— Как сегодня развивается рынок полимерных денег?

Филипп Этьен: Рынок полимерных банкнот демонстрирует устойчивый рост на протяжении последних 26 лет, с тех пор как в 1988 году была впервые представлена подложка Guardian. Ключевую роль с точки зрения определения будущего полимерного субстрата в свое время в 1988 году сыграл инновационный подход Резервного банка Австралии (RBA) и его готовность принять эту технологию. Примеру австралийцев последовал Banco de México. RBA и Banco de México до 2013 года были совладельцами нашей компании. Очевидно, что без поддержки этих банков другие центробанки вряд ли были бы столь решительны в вопросе перехода на полимеры. Мы являемся основным игроком, на долю Innovia Security приходится более 95% мирового рынка производства полимерных банкнот. В настоящее время наша подложка используется в 77 купюрах 23 стран. Я не включаю в этот список памятные банкноты и специальные эмиссии, осуществленные на протяжении многих лет, с которыми количество банкнот Guardian возрастает до 143.

— Как вашей компании удалось стать фактическим монополистом на этом рынке?

Ф.Э.: Причиной популярности Guardian на рынке полимерных банкнот является то, что она была единственной на протяжении десятилетий! Можно сказать, что в 1988 году у нас было преимущество первопроходца, но это был одинокий и трудный путь, и поддержка центробанков Австралии и Мексики в годы становления была жизненно важной. В свою очередь, разработанная на основе значительных инвестиций в R&D технология Innovia Security теперь приносит хорошие дивиденды. И все же не стоит забывать, что на долю банкнот с полимерной основой приходится всего 4% объема глобального рынка, так что в реальности бумажная технология остается доминирующей в денежной отрасли.

— Считаете ли Вы, что в будущем возможно появление прорывных изобретений или технологий в сфере производства пластиковых банкнот?

Ф.Э.: В этой среде новые изобретения и прорывы случаются регулярно. Развитие полимерных денег только начинается. Не стоит забывать, что в отличие от бумаги, которая является двухмерной основой, пластики позволяют использовать трехмерное пространство за счет подключения последних достижений науки в области микро- и нанотехнологий. Следствием этого является развитие технологий защиты банкнот.

— Почему на полимерные банкноты пока перешли страны, которые не являются лидерами в области экономики?

Ф.Э.: Важно понимать степень ответственности крупных центробанков перед заинтересованными сторонами на внутреннем и международном рынке. Они должны проявить осмотрительность, перед тем как решиться на какие-либо изменения. Однако доказано, что полимерные подложки обычно снижают уровень производства подделок более чем на 90%. В то же время служат они в 3-5 раз дольше, чем бумага, и собирают на поверхности в среднем на 75% меньше бактерий по сравнению с бумагой. И говоря о том, что на пластиковые деньги перешли не самые развитые в экономическом плане государства мира, вы не совсем правы. В настоящее время наш материал используется в четырех государствах G20, включая наиболее авторитетные центробанки мира, так что предполагаемый уровень риска снижается. ●

ДЕНЕЖНЫЙ ВОПРОС



ИЗНОСОСТОЙКОСТЬ

Пластиковые купюры переносят огромное количество сгибаний, не рвутся, менее подвержены износу. Опыты, проведенные Резервным банком Австралии, показали, что банкнота номиналом в 10 австралийских долларов, изготовленная из бумаги, в среднем находилась в обращении **8 месяцев**, тогда как пластиковая банкнота может находиться в обращении в 4 раза дольше — около **30 месяцев**.



БУМАЖНАЯ БАНКНОТА



БЕЗОПАСНОСТЬ

Одни эксперты утверждают, что бумажные банкноты предоставляют больше возможностей защиты от подделок — наивысшие номиналы национальной валюты сохраняют на бумажном субстрате, а низкие — переводят на пластик для увеличения срока их службы. Другие говорят, что **пластиковые банкноты оснащены специальными средствами защиты**, которые **невозможно использовать на обычной бумаге**. На стороне пластика много современных разработок, в том числе в нанотехнологических.



Производители бумажных денег всерьез опасаются прихода пластиковых носителей. Однако в чем разница между использованием разных видов носителей для общества. Как известно, деньги – это зло. Но какие деньги являются меньшим злом: пластиковые или бумажные?

ПЛАСТИКОВАЯ БАНКНОТА



ГИГИЕНА

Пластиковые банкноты более чистые, поскольку предотвращают поглощение влаги, пота и грязи. Австралийское научно-исследовательское общество – CSIRO, помогло неволокнистую и непористую пластиковую пленку для печати банкнот. Подложка и специальное защитное покрытие позволяют предотвращать поглощение влаги и грязи. Именно **сильная загрязненность бумажных купюр** является одной из основных причин поломки специальных оптических считывающих устройств в банкоматах. Кроме того, пластиковая основа значительно снижает риск переноса на купюрах различных вирусных заболеваний.

ЭКОЛОГИЯ

На этапе принятия решения о внедрении полимерных купюр в Великобритании, Банк Англии провел исследование для оценки воздействия на окружающую среду бумажных и полимерных банкнот. Был проведен сравнительный анализ семи основных экологических показателей, включая возможное влияние на глобальное потепление, дефицит воды и энергии, воздействие на озоновый слой, окружающую среду и токсичность. **Полимерный носитель показал преимущества на всех этапах жизненного цикла** по шести показателям.

СЕБЕСТОИМОСТЬ

Пока **производство одной пластиковой купюры в два раза дороже**, чем изготовление бумажных «собратьев». Однако использованные пластиковые банкноты можно перерабатывать и использовать повторно, поэтому в будущем их выпуск будет становиться все более рентабельным.

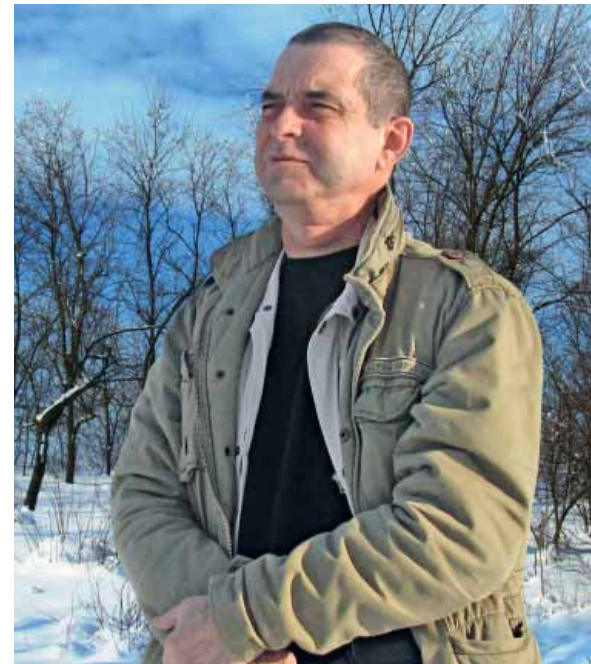
ЦЕНА РЕШАЕТ

Пластиковые деньги выигрывают у бумажных почти по всем параметрам, кроме стоимости производства. Без решения этой проблемы внедрение более безопасных и экологических решений в индустрии производства денег может не состояться.

«СКРОМНОСТЬ – МАТЬ ВСЕХ ПОРОКОВ»

Главный инженер нефтехимического завода – это своего рода настройщик, который визирует проект строительства завода, помогает его запустить и следит за основными процессами действующего предприятия. О том, как работают представители этой редкой профессии, «Нефтехимия РФ» спросила у главного инженера румынского нефтеперерабатывающего завода RAFO Onești Александра Гадецкого.

Александр Гадецкий – личность для российской нефтехимии, не балующей людьми со стремлением к самовыражению, безусловно, по-своему выдающаяся. Как в довлатовском «Компромиссе», история про него может писаться в двух жанрах – газетной передовицы и ироничного бытописания. Обладая бесспорным признанием у коллег за заслуги, сейчас он не жалеет времени на выяснение отношений на форумах, резидентствует в румынском провинциальном городке Онешти, «строит заводы по скайпу» и скорбит о вымирании «мафии главных инженеров», о которой он с удовольствием рассказал журналу.



Суть профессии

Я главный инженер советской школы, а функция главного инженера была такая: все, что внутри забора – это его. Не имеет значения, о чем шла речь: об электрике, КиП, ТБ, механике, обучении персонала, капитальном строительстве или утверждении смет на ремонты и стройки. У него были заместители: главный технолог, главный энергетик, главный механик, а частенько и зам по капитальному строительству. Нормальный главный инженер в советском понимании должен ежедневно ходить по операторным, приезжать на завод в субботу хотя бы на пару часов. Его побаиваются и уважают, но каждый знает: в случае твоей ошибки он прикроет.

Главный инженер отвечает за все и сидит за всех. Статья УК «О халатном отношении к ТБ» применялась на практике частенько, но больше пугало не это. Если на производстве пострадал человек, а не дай бог, случилось непоправимое, то главный инженер шел в его семью первым, и это было страшнее, чем разговор со следователем.

Главный инженер – это человек, который умеет чувствовать производство. Мои «аппаратчики» все время удивлялись – этот Гадец-

кий вечно появляется там, где его не ждешь. Чувствовать, где у тебя слабые места в режиме и в оборудовании и оперативно (а часто и интуитивно) принимать решения важная – часть нашей профессии.

Как стать инженером

Чтобы стать главным инженером, нужно сначала помечтать стать механиком, электриком, КиП-овцем, ТБ-шником или технологом. Если вы помните слова Менделеева «скромность – мать всех пороков», станете главным инженером. У того, кто стесняется делать замечания, высказывать свое мнение, принимать решения, ничего не получится.

Однако в 90% случаев главные инженеры – это технологи. Очень редко эту должность занимали бывшие механики и в редчайших случаях – электрики или КиП-овцы. Тут все закономерно. На ком замыкается производство? На технологe. Технолог может при необходимости и в приборе КиП гайку подкрутить, и, положив руку на корпус работающего компрессора, сказать, что у него там барахлит внутри. Разумно побаиваясь электричества, он держит нос по ветру – если где-то пахнет паленым, значит, что-то сгорит.

Успех вхождения в профессию главного инженера завит от того, как вас учили.

В мое время совершенно не было редкостью, что выпускник «Керосинки» сразу становился заместителем начальника цеха. Стать начальником отделения было элементарно. Если ты становился начальником смены, то либо производство было сложное и тебя берегли, либо не было вакансий, либо ты был болваном. Почему люди могли работать сразу после окончания вуза? Потому что в «Керосинке» вся практика проходила на рабочих местах – ты приезжаешь на завод, тебе дают каску, робу, и иди задвиги крутить. Методика преподавания тоже развивала практические навыки. Приходишь ты к профессору сдавать предмет «Нефтепереработка». У него за спиной шкаф с 50 томами «Нефти СССР», он закидывает руку за голову, достает книгу и читает первый попавшийся фрагмент: «Нефть в деревне Конобеево». Он сам не знает, что это за нефть, но говорит: «Создайте оптимальный нефтеперерабатывающий завод для нефти из Конобеево. Три дня». А ты дуй в общежитие, библиотеку, иди, куда хочешь, – ты получил курсовое задание. Открываешь, смотришь, какова нефть в Конобеево, фракционный состав, сера. Далее все по полной программе: материальный и энергетические балансы, эконо-

мика, какую-нибудь колонну нарисовать и сделать описание завода. Все это за три дни, ну получается, что и за три ночи. Так нас учили. Заставляли думать и применять полученные знания.

Несостоявшийся каучуковод

Мой собственный путь в главные инженеры был неправильным, по нему ходить не надо. Я не остался в аспирантуре, а, наоборот, попросился на производство в Узбекистан, потому что сам родом из Ташкента. К 1995 году все окончательно развалилось, и решил я, что пора надевать лыжи. Направился на Тобольский НХК, потому что там квартиру давали за несколько дней.

После 11 лет руководства проектами пришлось начать с должности начальника смены. Через год стал заместителем начальника цеха, потом начальником цеха. Потом Тобольский НХК купил СИБУР и нас возглавил Петр Георгиевич Никитин. Зарплату тогда выдавали презерва-

машинистов компрессоров, машинисты компрессоров породили обезьян, обезьяны породили нефтепереработчиков, от них произошли люди, а от людей – нефтехимики». Шутка, конечно, злая, но из нефтехимиков нефтепереработчики действительно получают, а из нефтепереработчиков нефтехимики – очень, очень редко. То же самое с каучуководами. Это совершенно особая химия, специфические знания. Не зря в СССР было три министерства: нефтепереработки, нефтехимии и синтетического каучука. Я легко ориентируюсь в нефтехимии и химии, но не в каучуководстве. А желание технически порулить тем, в чем ты, как «свинья в апельсинах», иногда играет злые шутки.

Так что из «СИБУР-Нефтехима» я ушел. К тому моменту Яков Голдовский решил начать нефтехимический бизнес в Литве. И начал его. В Клайпеде построили крупнейшую мощность в Европе по ПЭТ – 308 тыс. тонн в год, она до сих пор крупнейшая. Строил ее я как инженер по контракту FIDIC – Международной федерации инженеров-консультантов. Установку

там, и в частности в Румынии в городе Онешти. Уезжая, я сказал, что будут проблемы на пуске и в первое время эксплуатации, прилечу и помогу, если не смогу решить по скайпу и телефону. У них сначала ПЭТ пошел зеленого цвета, но, к удивлению многих, мы быстро исправили все ошибки по телефону. Параллельно с Онешти было еще несколько проектов в Китае, Италии, Ираке и России. Поверьте, процесс постройки заводов можно корректировать по скайпу.

Как работает главный инженер

Я отношусь к построенным заводам как к собственным детям, а к работающим – как к живым людям. На сайте Rupec.ru одна девушка написала: «Господин Гадецкий к железкам относится гораздо лучше, чем к людям, да и вообще он людей мало любит». Наверное, она права. Операторов, начальников смен, начальников цехов я люблю, а людей с внешней стороны заводского забора – гораздо меньше.

В Клайпеде построили крупнейшую мощность в Европе по ПЭТ – 308 тыс. тонн в год, она до сих пор крупнейшая.

тивами собственного производства, консервами, «Жигулями». К Никитину я отношусь с уважением – после того, как он пришел, обстановка на заводе стабилизировалась. Как-то ему позвонил тогдашний владелец СИБУРа Яков Голдовский и спросил: «Ты что делаешь?» — Сижу газету читаю. — Газету читаешь? Ну тогда езжай в Нижегородскую область. Мы там купили Кстовский пиролиз и Дзержинский завод окиси этилена и гликоля – отправляйся туда директором. Никитин поехал и забрал меня с собой. Так я стал главным инженером «СИБУР-Нефтехима». Потом наступил новый период в истории компании, и мне предложили возглавить Ярославский шинный завод. Но я сказал: «Нет, каучуководом я не буду».

Есть присказка о генеалогическом древе нефтехимиков: «Машинисты насосов породили

построили, запустили, персонал обучили, хорошие были ребята: процентов 5 имели представления о том, что такое мазут, максимум 2-3 человека могли принять пар на завод, остальные начинали свой путь в химию с нуля. Обучение происходило простым и варварским методом – технологические инструкции начальники смен писали по ходу работы. Стройка длилась два года, они сидели и писали, зато к моменту пуска второй очереди ребята знали все процессы как дважды два. Когда запускали вторую очередь, я сказал: «Я поехал в Палангу, а вы сами все делайте». И все сделали, все запустили.

Пока суд да дело, состыковались с главой СИБУРа Дмитрием Коновым. Год я поработал на ПОЛИЭФе в Благовещенске, надеюсь, что своими знаниями оказал помощь, в сложный предпусковой период. К тому времени пошли сроки по своим контрак-

Если на чертеже не стоит мой штамп, разрешающий производство работ, строитель даже попыткой не махнет, – такова роль инженера по контракту FIDIC.

Достаю из шкафа бумагу и бьет по ней печатью. Вот видите – avizat [«одобренно», рум.]. В контракте FIDIC есть три стороны – заказчик, подрядчик и инженер. Если ты поставил штамп и что-то в итоге получилось неправильно, то платить придется заказчику, а не подрядчику и тем более инженеру. Инженер – независимая сторона в контракте, но работает он на заказчика, так что парочка «неправильных» печатей, и тебя могут выгнать.

Все проекты выпускаются на языке страны, но я же не могу знать литовский, румынский, польский, а тем более курдский? Я их и не знаю. Поэтому, комментируя проект, говорю по-русски. Во-первых, чертежи, они и в Африке чертежи.



В ТИХОМ ГОРОДКЕ ОНЕШТИ В ВОСТОЧНОЙ РУМЫНИИ РАСПОЛАГАЕТСЯ ОДИН ИЗ КРУПНЕЙШИХ НПЗ В ВОСТОЧНОЙ ЕВРОПЕ – СЕГОДНЯШНЯЯ ВОТЧИНА АЛЕКСАНДРА ГАДЕЦКОГО.

Во-вторых, если я что-то не так ляпну на своем английском, моя ошибка выльется в миллионы. Гораздо проще и дешевле иметь двух-трех помощников, которые спокойно переведут тебя на язык страны.

При строительстве завода самое сложное – подобрать линейный персонал, на который ты сможешь опереться. В первую очередь: главного энергетика, главного КИПовца и главного механика. Если ты этих троих нашел, считай, что уже сделал 50% работы. Как только на площадку приезжает первое оборудование, ты должен принять начальников смен. Их, как правило, не больше 8 человек. Это еще 40% работы. Ну и оставшиеся 10% – это сам пуск.

Я ужасно ленив и люблю ночью спать – поэтому всегда лично участвую в экзаменационных комиссиях по оценке знаний людей, начиная с начальника смены и выше. Нередко проверяю и старших аппаратчиков. Нельзя жалеть времени на общение с людьми. Уже лет 20 назад я понял, что как ты подговоришь людей, которые остаются вместо тебя на заводе, так ты и будешь ночью спать. Начальник смены – это ночной директор. Приходя в операторные, на строящиеся объекты, надо разговаривать с людьми, иногда они советуют и подмечают важные вещи.

За своих людей я буду бороться до конца, но быстро поменяю

их, если исчезнет доверие. В химии демократии не бывает. Есть две точки зрения: одна моя, другая неправильная. Химия – это та же армия.

Последние из могикан

Примерно с 2002 года институт главных инженеров в России начал деградировать. Это моя точка зрения, и я ее никому не навязываю. Появилась новая должность – заместитель генерального директора по производству, который начал курировать главного инженера. Главному инженеру оставили ремонты и технику безопасности, в чьем ведении находится сейчас технология, мне самому не до конца ясно. Конечно, следить за техникой безопасности – это святая обязанность главного инженера, да и ремонты были в его ведении, но зачем ставить над ним надсмотрщика?

Причину того, что главных инженеров пытаются задвинуть на второй план, можно понять. Представьте, что на производство приходит менеджер. Он хочет поддержать хотя бы самый маленький руль. Когда он обращается к главному инженеру и говорит, что тоже хочет порулить, тот ему отвечает: «Садитесь на мое место и рулите. А рядом рулить не надо». Для разрешения конфликта и была придумана должность замдиректора по произ-

водству. Смешные и парадоксальные возникают ситуации – менеджер говорит: «Ты принеси мне смету, я согласую». В этой ситуации многие главные инженеры заняли нормальную человеческую позицию: «Я тебе принес список ремонтов, а ты из него что-то вычеркнул. Ничего я доказывать не буду. Вычеркнул – ну и ладно».

С другой стороны, у главного инженера в российском понимании действительно было очень много функций. Наш главный инженер – это специалист и по левой резьбе, и по правой резьбе. А в европейском или американском понимании – либо только по левой, либо только по правой. Функция chief engineer там была всегда, просто на Западе это не столь всеобъемлющий товарищ. Например, он не отвечает за то, как наливается в вагоны продукт. За это отвечает директор по логистике. Советский главный инженер, как и менеджер, тоже хочет порулить – он своим механикам и электрикам вздохнуть свободно не дает. В Европе все немного иначе. Механик в основном докладывает о проблемах и выполненных задачах. Я сам никогда не смотрю, как он оформляет ведомости по покупке чего бы то ни было. Есть система плановых ремонтов, я ее утвердил, после этого ко мне ходить не надо. За 12 лет работы вне России я стал немного неправильным советским инженером. ●

НА ПИКЕ ФОРМЫ

Лучшие свойства современных полимерных материалов – легкость и ударопрочность – пользуются заслуженной популярностью у военных. В армии тоже идет «пластиковая революция» – сегодня из полимерного оружия можно даже стрелять, но больше всего продукция нефтехимической отрасли подходит для спасения жизней. Наряду с ЖКХ и автопромом «оборонка» способна стать третьим локомотивом развития спроса на пластики.





В биографии почти каждого мужчины обязательно присутствует детское увлечение игрушечными армиями, которые с начала 1990-х в основном производятся из пластика. Для обозначения рода занятий тех, кто не оставил эту привычку, даже есть обидное выражение – «клеить танчики». Парадокс в том, что сегодня оно применимо и к самим профессиональным военным, а также производителям боевой техники.

В конце прошлого года Минпромторг объявил тендер на разработку нового защитного материала для БТРов и автомобилей «Тигр». Предполагается, опытные образцы нового материала выйдут в 2014 году, а сделана эта броня будет из полиэтилена. По требованию Минпромторга она должна выдерживать попадание бронебойной пули калибра 12,7 мм с расстояния 300 м, взрыв 8 кг тротила и удар боевого лазера. За последние 70 лет пластики проделали такой путь в армии, что мысль о боевых пластиковых танках уже не кажется смешной. Современная армия стремительно «полимеризируется».

Чулки на парашюты

Когда в 1935 году главный химик исследовательской лаборатории американской компании DuPont Уоллес Карозерс впервые синтезировал монополимер-66, позже названный в DuPont нейлоном, он наверняка думал о чем-то хорошем. Во всяком случае, одной из первых областей применения нового материала стало изготовление женских чулок, общенациональные продажи которых в Америке начались в 1940 году. Но 7 декабря 1941-го японцы напали на Перл-Харбор, и в начале 1942 года DuPont прекратил производство чулок – нейлон требовался для военных нужд. Из него стали изготавливать парашюты, он использовался при производстве автомобильных и авиационных покрышек, а также в бронежилетах. Первый жилет, получивший название RAF flak jacket, был сделан из стальных пластин толщиной 1 мм, вшитых в многослойный пакет из листов нейлона, и предназначался для защиты экипажей тяжелых бомбардировщиков от осколков немецких зенитных снарядов.

Любая бронезащита служит двум целям: с одной стороны, защитить солдата или единицу боевой техники, с другой – сохранить мобильность. Сочетать их получается далеко не всегда. Известная османская книжная миниатюра изображает, как одетый в кафтан турецкий всадник-акинджи стаскивает с коня закованного с головы до ног в железную броню рыцаря арканом – недостаточная подвижность латника, броню которого невозможно пробить ни одним из имеющихся у противника средств, становится для него роковой. Современные средства поражения обладают такой мощью, что стальная бронезащита оказывается бесполезной с обеих точек зрения. Полимерные материалы хороши своей невероятной легкостью, а их активное продвижение как материала для личной защиты началось после того, как были получены пластики, по ряду свойств превосходящие металлы.

В 1964 году все тот же DuPont изобрел пара-арамидное волокно, получившего позднее название кевлар. Основной особенностью нового материала стала его высокая прочность, в пять раз превышающая прочность стали. Кевлар и другие материалы на основе пара-арамидного волокна по-прежнему остаются одними из наиболее распространенных материалов для изготовления средств индивидуальной бронезащиты. Целиком пластиковая броня применяется редко – как правило, пластик сочетается с металлами. Наличие полимерной составляющей в материалах для средств бронезащиты при этом является обязательным элементом. Так, в 2011 году по указанию Генштаба Вооруженных сил РФ Главное командование сухопутных войск провело оценочные испытания боевой экипировки отечественного и иностран-

ного производства. Российские оборонные предприятия предоставили на испытания более 200 образцов. В производстве каждого из них в той или иной мере использовались различные пластики.

Наука не стоит на месте, и повышение пулестойкости брони при уменьшении массы защитных элементов происходит за счет внедрения новых материалов. Один из них – сверхвысокомолекулярный полиэтилен (СВМПЭ). СВМПЭ образует очень длинные цепи молекул, которые позволяют более эффективно передавать нагрузки и распределять их внутри полимера путем укрепления межмолекулярных взаимодействий. Из этого вещества создаются очень жесткие материалы с высокой ударной прочностью. Кроме того, СВМПЭ обладает высокой стойкостью к агрессивным химическим веществам, за исключением окисляющих кислот, характеризуются предельно низким поглощением влаги и очень низким коэффициентом трения. В России СВМПЭ планировали производить на двух предпри-

ятиях: на Томской площадке СИБУРа и «Казаньоргсинтезе», но дальше проектного рассмотрения дело не пошло. Тонна СВМПЭ стоит от 150 тыс. рублей (для сравнения, тонна полипропилена стоит в несколько раз меньше), но и себестоимость его сравнительно высока, поэтому, не получив гарантий спроса со стороны российской армии, инвестиция застопорилась в развитии.

Сейчас композиционные бронепанели на основе СВМПЭ – наиболее передовой вид защиты от пуль для легких бронежилетов с точки зрения веса. В 2011 году в одном из московских военных НИИ в тестовом режиме наладили производство бронежилетов из высокомолекулярного полиэтилена. При испытаниях такой полиэтилен выдержал выстрел из автомата Калашникова с расстояния пять метров, что превышает возможности металлической бронезащиты. «Полимерный БТР» тоже будет оснащен СВМПЭ. Пластины из сверхвысокомолекулярного полиэтилена войдут в состав композиционной защиты, пока известной по шиф-

ру «Броня – БЭ». Новый материал сможет защитить боевую технику не только от пуль, но и от агрессивного воздействия окружающей среды.

Не просто принтер

В окрестностях техасского города Остин 5 мая прошлого года прозвучал выстрел. Нет, он не стал роковым, но определенной вехой в оружейном деле этот выстрел можно назвать с полной уверенностью. Дело в том, что выстрелил пластиковый пистолет, все детали которого напечатаны на 3D-принтере. Единственная металлическая деталь в пистолете – боек, сделанный из гвоздя. При этом боеприпасом для пистолета служит вполне настоящий патрон 9x17 мм, более известный в США под обозначением .380 ACP.

Творец пластмассового пистолета – 25-летний Коди Уилсон, бывший студент, анархист-индивидуалист, основатель и владелец компании Defense Distributed. Компания занимается разработкой пластиковых де-



КАК ПОЛИМЕРЫ ПРИХОДИЛИ В АРМИЮ

1943



RAF flak jacket – первый образец индивидуальной бронезащиты с использованием нейлона. Был создан в Великобритании, состоял из стальных пластин толщиной 1 мм, вшитых в многослойный пакет из листов нейлона, и предназначался для защиты экипажей тяжелых бомбардировщиков от осколков немецких зенитных снарядов.

1942



Поливинилхлорид под маркой Саран тестируется в американских военных ботинках, предназначенных для боевых действий в джунглях. По итогам испытаний вентиляционная сетка из ПВХ становится частью армейских ботинок M-1945 jungle boots.

1959



Remington Nylon 66 – первая винтовка, в которой из полимерных материалов была изготовлена не только фурнитура, но и ряд важнейших деталей. В 1933 году создавшая нейлон компания DuPont приобрела 60% акций оружейной фирмы Remington Arms. Результатом совместной работы двух фирм стала винтовка, в которой стальными были лишь ствол, затвор, пружины, накладная ствольной коробки и еще некоторые детали. Все остальное было выполнено из специально созданного в лабораториях DuPont пластика марки Nylon Zytel-101. Винтовка выпускалась до 1989 года, общий объем производства составил более миллиона стволов.

1960



C4 – пластиковое взрывчатое вещество, разработанное для армии США. Известен своей пластичностью – может заполнять щели в зданиях и конструкциях и принимать любую желаемую форму. Содержит полимерное связующее – полиизобутилен (примерно 2%). В других пластичных взрывчатых веществах доля полимеров может достигать до 10%.

талей огнестрельного оружия, которые можно распечатать все на том же 3D-принтере. Файлы с образами для печати Коди Уилсон, в соответствии со своей идеологией, распространяет свободно. Имеются файлы для печати таких деталей, как нижняя часть ствольной коробки винтовки семейства M-16, магазины для нее же и автоматов Калашникова.

Пистолет Уилсона (он назвал его Liberator) с ресурсом ствола 11 выстрелов, конечно, трудно назвать полноценным оружием. Однако создание такой конструкции – прецедент. Ведь в старые добрые времена, когда основные детали винтовок и пистолетов делали из стали, для ложек и щечек использовалась древесина твердых пород, а для фурнитуры – латунь, красиво блестящая в надраенном виде, вряд ли кто-то мог себе представить, что на рубеже XX и XXI веков пластик в продукции оружейных компаний в значительной мере заменит сталь.

Пластики применяются при производстве разнообразного оружия. Например, широко распространены и используются в боевых задани-

ях пластиковые ножи, не уступающие по прочности и режущим способностям привычных стальных лезвий. Их главное преимущество – легкость, удобство при диверсионной деятельности (такие ножи не определяются средствами обнаружения) и простота производства. Попытки создать полностью пластиковое оружие для диверсионных целей предпринимались и ранее. Но такое оружие выдерживало максимум один выстрел и приходило в негодность. Гораздо более успешными оказались попытки использовать пластик в деталях оружия.

В изготовлении огнестрельного оружия применение пластмасс также диктовалось необходимостью улучшать эксплуатационные качества. Пластик применялся прежде всего в фурнитуре – приклад, ложе или цевье, ранее изготавливаемые из дерева, заменялись пластиковыми. Дерево слишком зависимо от температурных режимов, быстро изнашивается, впитывает влагу, требует постоянного ухода. Синтетические материалы на основе углеводов этих отрицательных качеств лишены.

Первой ласточкой, проложившей пластику дорогу в оружейную промышленность, стал известный немецкий пистолет-пулемет времен Второй мировой – MP 38, ошибочно именуемый у нас «шмайсером». Конструкторы фирмы ERMA при его создании для максимального облегчения и удешевления оружия, а также уменьшения его габаритов отказались от обычного для пистолетов-пулеметов тех лет деревянного приклада.

МП 38 имел складной плечевой упор, а важным элементом конструкции приклада являлось цевье из бакелита. Из того же бакелита изготавливались другие элементы немецкого стрелкового оружия времен войны, например, приклады пулеметов MG-34 и MG-42, однако в данном случае они были лишь вариантом исполнения. Многие элементы снаряжения солдат (кружки, фляжки, чехлы для бинокулярных) в вермахте тоже делались из бакелита. В британской армии использовались полиэтиленовые корпуса для военной аппаратуры и изоляция для кабелей.

Российская оружейная промышленность также активно присматри-

1982



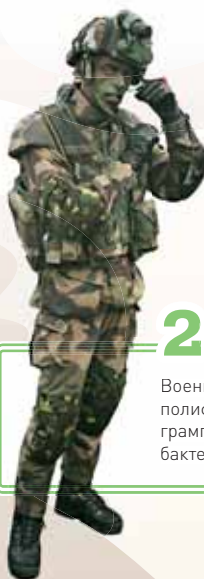
Glock 17, пистолет с 17-зарядным магазином имел полимерную рамку с вплавленными в нее стальными элементами вроде направляющих затвора, был лишен курка и флажкового предохранителя в виде отдельной детали. Использование пластика позволило сделать его легким: вес первой появившейся на свет модели Glock 17 без магазина составляет всего 625 граммов. Сегодня помимо Австрии разные модификации пистолетов Glock состоят на вооружении ВС Великобритании, Финляндии, Малайзии, Нидерландов, Румынии, широко представлены в силах обеспечения правопорядка многих стран мира, в том числе и России.

2013



Система переносного радиуправляемого стрельбища. Вместо фанеры в мишенях используется специальный пластик на основе дециклопентадиена, который сам затягивает отверстия от пуль.

2007



Военная форма сшитыми полимерами на основе полифениленэтилена, снижающая активность грамположительных и грамотрицательных бактерий и бактериальных спор.

1981

PASGT (Personnel Armor System for Ground Troops) – комплект из каски и бронежилета для ВС США из кевлара. Применение нового материала позволило на 50% повысить противоосколочную стойкость жилета и каски.



У российского истребителя пятого поколения Т-50 масса композитных материалов составляет 25% веса пустого самолета, а по площади поверхности – 70%



ваются к пластику. Еще с конца 70-х годов прошлого века отечественные оружейные гиганты «Ижмаш», Тульский и Ковровский оружейные заводы использовали пластмассы в фурнитуре. Например, очередная модель знаменитого «Калашникова» – АК-74 – выпускалась в варианте с пластиковым прикладом и пластиковым ложе ствола. Уже около 40 лет на АК используется пластиковый магазин с патронами.

Современные российские пистолеты-пулеметы ПП-2000, А-91, АЕК-971 используют различные пластики по максимуму, причем варьируя материал даже в одном изделии в зависимости от требуемых эксплуатационных качеств. Фурнитура современного оружия изготавливается только из пластика, дерево больше не применяется. Но все же основной рабочий узел – ствол, затвор и пружины – остается металлическим. Все известные производственные пластики пока не могут обеспечить такую высокую ударопрочность и износостойкость, которую требует автоматическое огнестрельное оружие.

Следующим шагом на пути проникновения полимеров в оружейную сферу должно стать создание полностью сгораемых полимерных гильз для патронов. Такие опыты уже ведутся. Пластиковая гильза легка, поэтому вопрос веса боеприпаса становится менее болезненным: и фронтальные перевозки, и индивидуальный боекомплект стрелка значительно облегчаются. Кроме того, сгораемая гильза во-первых, не оставляет следов боя, во-вторых, серьезно упрощает механизм действия огнестрельного оружия. Так что, возможно, в недалеком будущем ни один выстрел не будет обходиться без пластика.

Легкие перья

В январе 2007 года российская самолетостроительная корпорация «МиГ» пригласила журналистов на презентацию нового палубного истребителя семейства МиГ-29К/КУБ, который готовился к поставкам в Индию вместе с авианосцем «Викрамадитья». Самолеты были пред-

ставлены в неокрашенном виде, что породило ряд ехидных предположений языкатых журналистов. Директор инженерного центра «ОКБ им. А.И. Микояна» Владимир Барковский объяснил, что сделано это было совершенно сознательно – чтобы продемонстрировать уровень использования композиционных материалов в конструкции планера самолета. Доля композитов в нем достигает 15% – все серые панели фюзеляжа и оперения представленного МиГ-29К/КУБ сделаны именно из этого материала.

Полимерные композиты широко используются как в военном, так и в гражданском авиастроении. Их применение обусловлено прочностью и износостойкостью изготовленных из них деталей. При этом композиты легче, чем традиционный для авиации алюминий, что весьма важно с точки зрения экономики пассажирских перевозок. Военные помимо прочего видят в композитах одно из средств снижения радиолокационной заметности летательных аппаратов.

Например, у российского истребителя пятого поколения Т-50 масса



Илья Кедров,
заместитель главного
редактора журнала
«Национальная оборона»

К настоящему моменту пластик не только окончательно вытеснил дерево из сферы изготовления боевого стрелкового оружия, но и значительно поколебал позиции стали. В авиации и космонавтике правят бал композиты, доля которых в конструкции летальных аппаратов неуклонно повышается. Полимерные материалы постепенно проникнут не только в конструкцию силового набора самолетов, но и в горячую часть турбореактивных авиадвигателей.

Если на первом этапе замена стальных и деревянных деталей стрелкового оружия пластиковыми была продиктована соображениями экономии в условиях ограниченного доступа к природным ресурсам, то сегодня полимеры внедряются в конструкцию оружия и боевой техники по той причине, что по своим тактико-техническим свойствам они превосходят традиционные некогда материалы. Полимеры позволяют не снижая надежности конструкции сделать ее легче и дешевле. В результате изделие становится более эффективным как в техническом, так и в экономическом плане. ●

композитных материалов составляет 25% веса пустого самолета, а по площади поверхности – 70%. Применение различных пластмасс в авиации практикуется давно. При появлении нового материала авиаконструкторами обязательно изучается его «применимость» в их крылатых детищах. Этим путем прошли и «древние» капрон и нейлон, революционный кевлар использовался при строительстве беспилотников и для увеличения жесткости крыла да самолетах различных модификаций. Теперь можно говорить о появлении специализированных «авиакомпозитов» на основе пластмасс и синтетических волокон.

Полимеры против бактерий

«У шведской армии есть только три доктора: чеснок, водка и смерть», – якобы любил говаривать шведский король Карл XII во время своего похода на Москву, бесславно закончив-

шегося возле Полтавы. Во времена Карла на войне от болезней умирало больше солдат, чем на полях сражений, например, большая часть потерь знаменитого Персидского похода Петра I – небоевые. Современная военная медицина шагнула далеко вперед, и люди больше не гибнут тысячами от эпидемий. Но это не значит, что они не заражаются совсем. Оказывается, чтобы снизить риск заражения некоторыми заболеваниями, можно использовать полимерные материалы. Недавно команда американских ученых из разных организаций по заказу американской армии запатентовала материал, содержащий антимикробные полимеры. В заявке на патент исследователи описывают производство и использование тканей с вшитыми полимерами. Более ранние работы показывали, как материалы, например, на основе полифениленэтинилена (PPE) снижают активность грамположительных и грамотрицательных бактерий и бактериальных спор.

Команда ученых считает, что они смогут создать покрытия и материалы, которые можно будет использовать в постельных принадлежностях, одежде для больниц, а также в системах фильтрации воздуха. Но первичная задача нового материала – антимикробная защита солдат.

В истории человечества был период, который историки называли «Революцией в военном деле». Он продлился примерно с середины XVI до середины XVII века и был связан с распространением огнестрельного оружия, которое уничтожило старые формы ведения боя, старую военную экономику и привело к почти полному исчезновению металлических доспехов за их бесполезностью. Военная революция конца XX – начала XXI века ставит во главе угла компактность и удобство как средств поражения, так и средств защиты. Это значит, что вовлечение полимеров в военную индустрию будет только расширяться. ●

ПОЛИМЕРЫ НА СЛУЖБЕ В АРМИИ

Американский армейский шлем из СВМПЭ

Использование высокомолекулярного полиэтилена в шлемах до сих пор является спорной идеей. Требования к шлемам и бронежилетам разные – задняя стенка шлема не может прогибаться при получении удара, что случается с шлемами из СВМПЭ.



Армейские кевларовые перчатки от фирмы Bilal Brothers

Обеспечивают высокий класс защиты, стойкость по отношению к абразивным, режущим, термическим (до 427°C) воздействиям и механическим повреждениям.



Надувная ракетная установка С 300 из полиэстера

Российская армия широко использует подобные обманки, чтобы сбить с толку разведку противника.





НЕ ПОДМАЖЕШЬ – НЕ ПОЕДЕШЬ

Олимпийские игры в Сочи закончились триумфальной победой российской сборной. Вместе со спортсменами в соревнованиях незримо участвовали и химики. «Нефтехимия РФ» попыталась разобраться в том, какую роль на Олимпиаде сыграли полимерные материалы.

Дискобол Плющенко

Победа 17-летней Аделины Сотниковой в женском одиночном фигурном катании вызвала прилив патриотизма в России и нездоровый интерес к гардеробу Аделины в Америке. В частности, американские медиа заинтересовались «искусственной наготой» российской спортсменки – якобы она выиграла потому, что использовала самый сексуальный костюм. «17-летняя чемпионка носит телесную ткань в трех разных местах: верхней части туловища, на руках и ногах», – заметили вездесущие журналисты из интернет-таблоида Slate, который усиленно критиковал сочинскую олимпиаду. А вдруг это действительно так – ведь судьи тоже люди, и, возможно, реагируют не только на качество исполнения программы, но и на человеческую красоту?

Впрочем, к этому приему прибегают спортсменки разных стран, если вообще не все фигуристки. Искусственная обнаженность создается за счет полимерных материалов. В костюмах фигуристок используется эластичный и полупрозрачный синтетический материал под названием «обнаженная сетка» (nude mesh), или лайкра. Преимущество сетки в том, что она реагирует на тонус мышц спортсмена.

Телесность костюмов фигуристок лишь мнимая – при съемках крупным планом иллюзия обнаженности оказывается нарушенной, пусть дизайнеры и стараются как можно лучше использовать возможности материала. Кроме того, телесность регулируется правилами Международного союза конькобежцев, которые предписывают, чтобы костюмы спортсменов были «скромными и не создающими эффекта чрезмерной наготы». Так что россиянка выиграла честно. Но журналисты не унимаются: «А как насчет голых перчаток, которые носит Сотникова?» Специалисты отвечают, что перчатки носят, чтобы не замерзнуть, а также для того, чтобы скрыть порезы и царапины, которые фигуристка может получить в результате падения на льду или захвата лезвия во время вращения.

По иронии судьбы полимеры оказались «замешаны» во все главные скандалы в фигурном катании, да, пожалуй, и на всей олимпиаде – Евгений Плющенко снялся с соревнований, потому что в полимерном диске, установленном в позвоночнике спортсмена, сломался шуруп.

Диск Плющенко и псевдопрозрачные костюмы фигуристок – лишь часть «полимерной составляющей» олимпийских игр. В период с 7 по 23 февраля, когда Россия стала центром спортивной жизни планеты, в Сочи проходили не только соревнования спортсменов, но и битва спортивных

технологий, в том числе использующих продукцию нефтехимической отрасли. «Нефтехимия РФ» решила разобраться, насколько успех или неудача команд были определены доступом к полимерным материалам и умением ими пользоваться.

По иронии судьбы полимеры оказались «замешаны» во все главные скандалы в фигурном катании.

Бабушкины секреты

Незадолго до начала Олимпийских игр произошло событие, которому поначалу никто не придавал значения: главным сервисменом (а если по-простому, то смазчиком) женской сборной Белоруссии по биатлону стал норвежец Ивар Михал Улеклейв. Он не смог договориться с руководством национальной команды своей страны по «денежному вопросу». Об этом переходе никто не вспоминал до тех пор, пока белоруска Дарья Домрачева не выиграла три золотых медали Олимпиады, уверенно обойдя конкуренток именно на лыжне.

Лыжи белоруски не проскальзывали на спусках и не отдавали назад на подъемах, как это происходило с инвентарем ее соперниц. Специалисты не сомневаются – свое дело блестяще сделали «волшебные мази» Улеклейва.

Лыжная мазь – это смесь химических веществ, которая в зависимости от погоды и состояния снега используется либо для уменьшения отдачи лыж назад, либо для улучшения скольжения. Мази, как правило, готовятся на базе алканов или па-

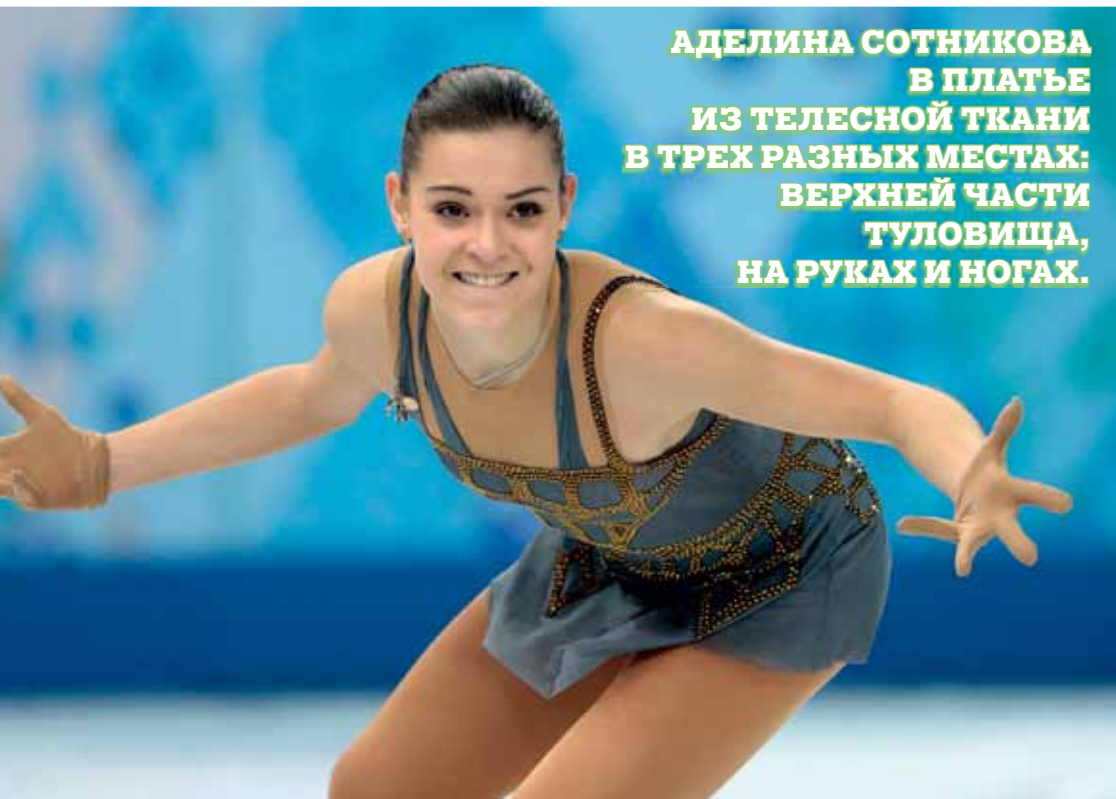
рафинов с добавлением графитовой крошки и оксида железа. Если снег, на котором пройдут соревнования, слишком «укатанный» – то есть плотнее обычного, лыжи натирают парафином с повышенным содержанием фтора. Подобная мера позволяет добиться улучшенного скольжения на «тяжелом» снегу, который налипают на лыжи.

Выбор мази зависит от сервисмена, который, в свою очередь, работает в тесной связке с синоптиками. Обычно на гонку готовится примерно 10-12 пар лыж, которые приспособлены под различные погодные условия – чтобы исключить малейшую вероятность сюрпризов. Разные варианты предусмотрены на каждый вариант погоды – от мокрого снега до покрова, который по своей консистенции весьма похож на лед. В отличие от синоптика сервисмен не имеет права на ошибку. Неправильно подобранная мазь почти всегда означает поражение.

Улеклейв перед гонками наносил на лыжи своей белорусской подопечной состав двадцатилетней давности, который сейчас уже не используется. Разумеется, вся работа норвежца была бы бесполезной, если бы спортсменка подошла к Сочи в плохих физических кондициях, но в итоге у Улеклейва и Домрачевой получился идеальный сплав человеческой «физики» и технологии.

А что же россияне, получилось ли у нас хоть раз идеально «попасть в смазку»? Да, и это произошло во время победной мужской эстафеты по биатлону, которая вызвала в стране бурю восторга. Даже Алексей Волков, не отличающийся высокой скоростью, сумел не проиграть уйму времени быстроногему норвежцу Тарьей Бе. Что уж говорить про Антона Шипулина, который является одним из самых быстрых биатлони-

**АДЕЛИНА СОТНИКОВА
В ПЛАТЬЕ
ИЗ ТЕЛЕСНОЙ ТКАНИ
В ТРЕХ РАЗНЫХ МЕСТАХ:
ВЕРХНЕЙ ЧАСТИ
ТУЛОВИЩА,
НА РУКАХ И НОГАХ.**



стов планеты? Так что свои «бабушкины» секреты есть и у российских сервисменов.

Собственно лыжи – тоже в значительной степени полимерный продукт. Их делают из композита полиэтилена, графита и фторуглерода. Компании, производящие лыжи, заключают контракт со сборными командами, так что можно говорить о том, что соперничество биатлонистов – это заочный спор двух компаний: австрийской Fischer и французской Rossignol.

В лыжах Fischer в конструкции присутствуют две металлические пластины, которые делают их более «жесткими», чем Rossignol, но последние адаптированы под виброгашение (что дает определенные преимущества спортсменам при прохождении спусков) и независимое распределение нагрузки. То есть вес лыжника распределяется равномерно на всю длину лыжи, что тоже весьма серьезно сказывается на ходовых характеристиках. Это достигается за счет использо-



вания вязкого пластика в конструкции лыж.

В предолимпийском сезоне лидер нашей женской биатлонной сборной Ольга Зайцева перешла на лыжи Rossignol и сразу перестала показывать высокие результаты, «выстрелив» только в Оберхофе. Не получилось у Зайцевой «выстрелить» и на

Олимпиаде, где она выиграла только одно серебро, да и то в командной гонке. По словам самой спортсменки, от лыж «она испытывала некоторые неудобства».

Впрочем, член совета Союза биатлонистов России Анфиса Резцова считает, что дело не столько в лыжах, сколько в том, что Зайцева неправильно тренировалась. «В гонках на высокогорье – как в Сочи – решающее значение имеет прежде всего акклиматизация спортсменов, – говорит Резцова. – Наше выступление связано прежде всего с тем, как тренерский штаб подошел к подготовке. Перед Олимпиадой в Сочи нужно было вести подготовку спортсменов в условиях высокогорья».

КАК УСТРОЕН КОМБИНЕЗОН ДЛЯ КОНЬКОБЕЖЦЕВ



ПОЛИУРЕТАНОВАЯ ПОВЕРХНОСТЬ – волнистая в предплечьях и на голове, ребристая в области голени – позволяет легче преодолевать воздушный поток.

ЭЛАСТИЧНЫЕ ЗАСТЕЖКИ-МОЛНИИ проходят вдоль всего тела и расположены вдалеке от горла, что делает их одновременно безопасными и удобными.

СКОЛЬЗКАЯ ТКАНЬ на бедрах и подмышках снижает трение.

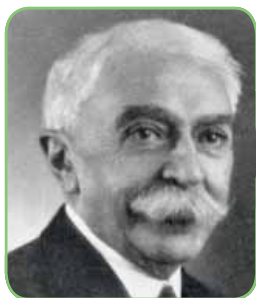
ВЛАГООТВОДЯЩАЯ ТКАНЬ по всему периметру комбинезона и вентиляционные отверстия на спине предохраняют тело конькобежца от излишнего перегрева.

КОМБИНЕЗОН РАЗРАБОТАН КОМПАНИЯМИ UNDER ARMOUR И LOCKHEED MARTIN СПЕЦИАЛЬНО ДЛЯ ОЛИМПИЙСКИХ ИГР В СОЧИ

Роковой костюм

В коньках совсем иные правила. Правилами конькобежного спорта и шорт-трека строго запрещено наносить какие-либо дополнительные вещества на лезвия, за это можно получить дисквалификацию на длительный срок, но определенные преимущества конькобежцу может предоставить его беговой костюм.

К нему, разумеется, тоже предъявляются определенные требования. Беговые костюмы должны повторять естественные формы тела конькобежца, запрещено использовать накладные формы или добавлять какие-то либо изыски, кроме приклеенных стрипок высотой менее 5 миллиметров. Шорт-трекисты пользуются шлемами в связи с повышенной травмоопасностью этого вида спорта. Но не стоит обольщаться –



В недалеком будущем нас ждет появление отвратительного клана спортсменов-профессионалов, которые извратят саму идею спортивных состязаний, монополизируют их и превратят в своего рода театр марионеток.

Пьер де Кубертен

Инициатор организации современных Олимпийских игр, Президент Международного олимпийского комитета (1896—1916, 1919–25).

даже габариты шлемов подпадают под строгий регламент.

Таким образом, производители одежды для конькобежцев могут конкурировать друг с другом только в сфере использования новых материалов и комбинирования их для достижения лучших аэродинамических характеристик.

Дают ли костюмы спортсменам какие-либо серьезные преимущества?

Президент Союза конькобежцев России Алексей Кравцов считает, что да. «Костюмы способны давать спортсменам определенные преи-

мущества, – говорит он. – На Играх в Сочи наша команда работает с фирмой-производителем по ходу Олимпиады. Все пожелания тренеров сборной выполняются, что называется, мгновенно. Однако хочу заметить, что конькобежные костюмы способны повлиять на скорость спортсменов, только когда счет идет на десятые доли секунды».

Сразу возникает вопрос: в каких дисциплинах конькобежного спорта такая выгода становится ощутимой? В беге на марафонские дистанции – 5000 метров у женщин и 10 тысяч метров у мужчин – несколько сотых и даже десятых долей секунды не играют практически никакой роли. Зачастую в таких состязаниях выигрываются секунды. Например, на Олимпиаде в Сочи голландка Йорин Тер Морс опередила соперницу примерно на секунду. А в мужском марафоне другой голландец, Йоррит Бергсма, выиграл у своего соотечественника Свена Крамера около трех секунд.

Иная ситуация в беге на короткие дистанции, где преимущества, которые дает костюм, весьма существенны. На Олимпиаде в Ванкувере обладательницу золота в беге на 1000 метров отделили от второго места лишь две сотых секунды. Именно на спринтерских дистанциях разворачивается жесточайшая конкуренция между технологами спортивной одежды.

Конькобежные костюмы делаются из синтетической ткани. В последнее время типовым материалом для изготовления таких костюмов является микрофибра. Это ткань, произведенная из волокон полиамида или других полимеров. Микрофибра была разработана в Японии в 1976 году и быстро нашла свое применение в различных отраслях, в том числе и в спорте высших достижений.

Не обошлось без этого и в Сочи, где американская конькобежная сборная объявила, что будет выступать в «нанотехнологичных» костюмах Mach 39, разработанных фирмой Under Armour и сшитых из пяти различных видов ткани. По задумке конькобежной федерации США новый тип одежды должен был способствовать уверенному выступлению спринтеров, а заодно нивелировать различия в классе между американскими конькобежцами и законодателями мод в этом виде спорта – голландцами.

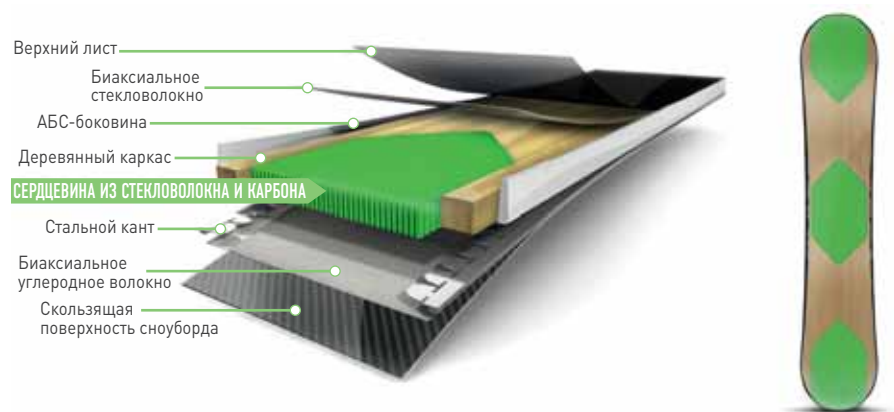
Собственно, американские разработчики не придумали ничего качественно нового, они лишь изменили расположение швов, застежек и молний, а также использовали ту же микрофибру с некоторыми изменениями ее состава (которые засекретили) для достижения лучшего аэродинамического эффекта. По мнению американских инженеров, которые опробовали изменения на манекенах при помощи аэродинамической трубы, новые костюмы существенно сократили бы трение о воздух в процессе забега. Особый тип ткани использовался на бедрах костюма, что позволило бы не терять долей секунды при прохождении поворотов.

Однако начинания американской сборной потерпели крах – спортсмены из США смотрелись на льду неуверенно и никаких сверхвозможностей новых костюмов продемонстрировать не смогли. Несмотря на наличие в сборной таких известных спортсменов, как Хизер Ричардсон и Шани Дэвис, результаты американской команды по сравнению с предыдущим сезоном только ухудшились. Дошло до того, что американские спортсмены сами попросили разрешения у организаторов Игр и руководства собственной федерации «переселиться» на привычную им одежду. Исполнительный директор федерации конькобежного спор-

НЕСПОРТИВНАЯ ХИМИЯ

К применяемым спортсменами «средствам» относятся и допинг-препараты, которые, несмотря на активную борьбу с ними, все равно широко распространены среди спортсменов. В настоящее время существует пять различных типов допинга, борьбу с которыми отчаянно ведут как национальные комитеты – в России это РУСАДА, – так и Всемирное антидопинговое агентство ВАДА. Это анаболические стероиды, эритропоэтины разных поколений, диуретики (лекарственные препараты, позволяющие за ограниченное количество времени вывести из организма излишки воды), психостимуляторы и переливание крови – гемотрансфузии. Не исключено, что существуют и другие, пока неизвестные широкому массам типы допинга и препаратов, но в любом случае они на данный момент не включены в запретный список. Стоит отметить, что ни один из видов допинга не является продукцией нефтехимической отрасли. ●





та Тед Моррис подтвердил, что ряд американских конькобежцев возложили вину за неудачное выступление именно на спортивную форму.

Нейтральные виды

Совершенно неожиданно одним из основных «поставщиков» наград для медальной копилки сборной России в Сочи стал сноуборд, в котором мы завоевали четыре медали: две золотых, серебряную и бронзовую. В чем причина? У россиян самые лучшие доски или самые лучшие сноубордисты?

Собственно, понятие «сноуборд» объединяет не только слалом и па-

ной России, равно как и большинства других команд в хафпайп, катаются на Burton, поэтому говорить о конкуренции производителей, скорее всего, не стоит». А в слаломе большинство участников катались на досках Fischer. Так что причину успехов россиян в этих относительно новых для нашей страны видах спорта стоит искать не в технологическом превосходстве. Думается, что помогла любовь – две золотых медали России принес натурализованный американец Вик Уайлд, а одну бронзовую – его жена Алена Заварзина – и расторопность федерации, которая смогла привлечь Уайлда в ряды российской команды.

Есть еще один высокотехнологич-

ПОЛИМЕРЫ В СНОУБОРДЕ

Доска для сноуборда состоит из деревянного «сердечника», которую оклеивают стеклотканью, зачастую добавляя «усиление» из карбона или кевлара, скользящей поверхности со вставками стали и креплений для ботинок. Деревянный сердечник, как правило, делают из дуба. Из него изготавливают рейки, которые под прессом сжимаются фактически в единую массу, но устройство доски становится весьма похоже на сэндвич.

Для «жестких» дисциплин – таких, как слалом – используются доски другого типа, которые позволяют улучшить скольжение по снегу. «Сердечник» делают не из дерева, а из пеноматериала. Таким образом, «внутренности» сноуборда становятся похожими на пчелиные соты. В ядро вмонтированы металлические вставки – это база для креплений, которые, как правило, делаются из резины. ●

Во всех подвидах сноуборда широко используются полимерные материалы.

раллельный слалом, как считают многие, но и хафпайп, а также сноуборд-кросс.

Во всех подвидах сноуборда широко используются полимерные материалы. Несмотря на многообещающую почву для технологических войн, сноуборд является одним из немногих видов спорта, в котором почти отсутствует конкуренция производителей спортивного инвентаря. Фирма Burton давным-давно монополизировала рынок хафпайпа и слоупстайла, фактически превратившись в единственного серьезного поставщика досок для спортсменов большинства мировых сборных. Сервисмен российской команды Алексей Чижов считает, что все спортсмены на Олимпиаде находились в равных условиях: «Спортсмены сбор-

ный вид спорта, в котором соревнующиеся не имеют друг перед другом никаких технических преимуществ. Это керлинг, в котором все спортсмены соревнуются на совершенно одинаковом инвентаре. Однако, как показали Игры в Сочи, во многих ключевых (и самых зрелищных) видах спорта технологии и материалы уже давно стали одной из главных составляющих победы.

Принято считать, что цель Олимпийских игр – совершенство человеческого тела. Именно поэтому

Керлинг – вид спорта, в котором соревнующиеся не имеют друг перед другом никаких технических преимуществ

изобретатели олимпиад – древние греки – соревновались обнаженными: идеальный человек должен соответствовать самому себе, использовать только свои внутренние силы. Однако человеческое тело принципиально несовершенно, без технологий люди не могли бы совершать и сотой доли того, что вытворяют лыжники, сноубордисты или конькобежцы. Современный спортсмен, в отличие от древнего грека, это своего рода «композитный человек», использующий свои собственные возможности, опыт и советы тренерской команды и современные материалы и технологии. ●



ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА

Столкнувшись с общественным недоверием к безопасности проекта нефтехимического мегакомплекса в дальневосточной Находке, «Роснефть» решила заняться элементарным просвещением населения о том, что будет производиться на новом заводе. Компания прибегла к формату научного шоу, посредством которого рассказывала о практическом применении химии в нашей повседневной жизни. Сегодня набор для организации научного шоу в классе или дома можно купить в магазине.



Николай Гайналюк, известный как шоумен профессор Николя, в свое время окончил Московской физико-технический институт и даже начал свою профессиональную деятельность как бизнес-аналитик компании Strategy Partners. Однако офисная работа наскучила уже через год, и в его профессиональную жизнь «ворвалась» химия. Перемену спровоцировало увиденное в Северной Америке развлекательное научное шоу для детей «Сумасшедшая наука». В его основе – принцип эдьютейнмента (обучение через развлечение), направленный на популяризацию химии и физики среди детей. Довольно быстро Николай Гайналюк, заручившись поддержкой американской фирмы Steve Spangler Science, запустил аналогичный проект в России. Так появилось «Шоу профессора Николя», популярность которого со временем только возрастает. А вместе с ним растет и интерес детей к химии. Домашняя химическая лаборатория в последнее время – один из наиболее распространенных и желаемых подарков многих детей. Дети традиционно воспринимают химические опыты как чудеса и бытовую алхимию.

Однако, как говорит сам профессор Николя: «На самом деле за каждым нашим опытом стоит очень простое

объяснение того или иного химического процесса. Любой яркий химический эксперимент привлекает внимание детей, и через его объяснение можно наглядно рассказать подрастающему поколению о самых разных вещах, которые нас окружают в повседневной жизни». Эксперименты по созданию полимерных червячков, светящихся полимерных лизунов, по использованию всеразрушающих кислот – в основе всего этого лежат общие знания в области химии и нефтехимии. В процессе экспериментов все шипит, сверкает, взрывается, переливается и кипит, а по сути это обычная школьная лабораторная работа по изучению щелочи, плотности, инерции.

Как раз серию таких опытов в рамках «Полимерного шоу» показала команда профессора Николя в находкинских школах более трем тысячам школьников.

«На Западе подобный практический подход к изучению химии и физики прививается детям с первых дней их пребывания в школе. У нас в традиционной школе такой подход не применяется вовсе. А редкие лабораторные занятия начинаются только в средней школе, предпочтение же отдается монотонному изложению теории, которая малоинтересна школьникам», – сетует на недостаток «фана» в учебном процессе Николай Гайналюк. ●

[ЭКСПЕРИМЕНТ] УГЛЕКИСЛОГАЗОВАЯ ХЛОПУШКА

Уверены, многие знают классический опыт, когда в соду добавляют уксус и происходит реакция с выделением углекислого газа.

Воспользуемся этим свойством для создания настоящей углекислого газовой хлопушки!

Возьмем маленький пакет, наполним его половиной уксусом и плотно закроем на застежку. Возьмем большой пакет, насыпем несколько ложек соды и поместим внутрь него маленький пакетик, а затем также плотно закроем на застежку. Ударим кулаком по содержимому маленького пакета так, чтобы уксус из него вытек и вступил в реакцию с содой.

Тадам! Хлопок!!! ●





G-ENERGY ENGINE OIL



АДАПТАЦИЯ К ЛЮБОЙ СИТУАЦИИ

ACF ADAPTIVE
COMPONENTS
FORMULA

Уникальная адаптивная технология [Adaptive Components Formula] позволяет усиливать необходимые эксплуатационные свойства масла G-ENERGY в зависимости от режимов работы двигателя, в нужный момент активируя необходимые присадки и обеспечивая максимальную защиту двигателя при любых режимах эксплуатации.

Произведено в Италии.
Одобрено ведущими мировыми автопроизводителями.

www.g-energy.org

СИБУР

объявляет о проведении

V-го Международного конкурса идей

6 НОМИНАЦИЙ
в различных областях



6 МИЛЛИОНОВ
рублей призового фонда

решения в области
производства и применения
полиэтилена высокого
давления и полипропилена

решения в области
производства
и применения пластиков

решения в области
производства и применения
синтетических каучуков

решения в области
газопереработки
и газофракционирования

решения в области
производства мономеров

решения в области
экологических проблем,
связанных с производством
и утилизацией
нефтехимических продуктов

I место – 500 000

II место – 300 000

III место – 200 000

Прием заявок – до 31 октября 2014

Узнать подробнее о конкурсе
и скачать заявку на участие Вы можете
на сайте компании в разделе Конкурс идей

По всем вопросам конкурса можно обращаться к Елене Сергиенко (495) 777-55-00
sergienkoel@sibur.ru



www.sibur.ru/idei