



№3 2019

ИННОВАЦИОННАЯ КОМПАНИЯ

«ЗИРАКС»



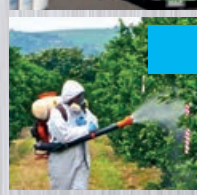
ИЗВЛЕЧЕНИЕ НЕФТИ

- ЩАДЯЩЕЕ ГЛУШЕНИЕ СКВАЖИН 8
КОГДА ДЕБИТ СТАНОВИТСЯ РАСТУЩИМ 11



ЭКСПОРТ «ЗИРАКС»:

- С МИРОМ И КАЧЕСТВОМ –
НА ЗАПАД, ЮГ, ВОСТОК И СЕВЕР 15



ДЛЯ ВЫСОКОГО УРОЖАЯ

- ПО ПРОЕКТУ AGROFUDIX 19



ПОКОРЕНИЕ ПЫЛИ

- ТЕХНИЧЕСКИЕ МОЮЩИЕ
СРЕДСТВА 22



ЧИСТАЯ ВОДА

- СПАСИТЕЛЬНЫЙ РЕАГЕНТ 26



ЭКОЛОГИЯ И ПЕРЕВОЗКИ

- ЮНИПЕЛЛ ПРИХОДИТ НА ПОМОЩЬ 30



Офис компании в Москве:

105064, Москва, Нижний Сусальный переулок,
дом 5, стр. 15, этаж 4.

info@zirax.com , sales@zirax.com

+ 7 495 730 95 59

Офис в Волгограде:

400097, г. Волгоград, ул. 40-летия ВЛКСМ, 57

sales@zirax.com

+ 7 8442 494 999



СПЕЦИАЛЬНЫЙ ВЫПУСК ЖУРНАЛА «ХИМИЯ И БИЗНЕС»:

ИННОВАЦИОННАЯ КОМПАНИЯ «ЗИРАКС»

№ 3 2019

**СЕРИЯ: инновационные решения и практические
достижения специалистов российских компаний**

СОДЕРЖАНИЕ

МИХАИЛ ПЕТРУШИН. ВСТУПИТЕЛЬНОЕ СЛОВО	4
ЩАДЯЩЕЕ ГЛУШЕНИЕ СКВАЖИН	8
КОГДА ДЕБИТ СТАНОВИТСЯ РАСТУЩИМ	11
В ПОИСКЕ НОВЫХ ЭФФЕКТИВНЫХ ОПЦИЙ ЭКСПОРТА	15
ПО ПРОЕКТУ «AGROFUDIX»	19
ТЕХНИЧЕСКИЕ МОЮЩИЕ СРЕДСТВА	22
СПАСИТЕЛЬНЫЙ РЕАГЕНТ	26
ЮНИПЕЛЛ ПРИХОДИТ НА ПОМОЩЬ	30

РЕДАКЦИЯ

АНАТОЛИЙ ПЕРХОВ
Главный редактор

Издаётся под эгидой Российского союза химиков
при информационной поддержке Минпромторга РФ,
Минэкономразвития РФ, Минэнерго РФ и ассоциаций
химической промышленности

Адрес:

Россия, 127055 г. Москва,
улица Новослободская, 71
Телефон: +7 (499) 530-22-41
Email chemistry.business.journal@gmail.com
Web: www.chembus.ru

Издание зарегистрировано в Министерстве РФ по делам
печати, телерадиовещания и средств массовых
коммуникаций от 06.10.1997 года. Свидетельство № 016663
Использование или публикация материалов без
письменного согласия редакции запрещены.
Тираж 2500 экземпляров, 6 выпусков в год.
© ЖУРНАЛ «ХИМИЯ И БИЗНЕС» ТМ

Вступительное слово



Михаил Петрушин,
генеральный директор компании «Зиракс»

Уважаемые друзья!

Я рад приветствовать Вас на страницах специального выпуска нашего уважаемого партнера – журнала «Химия и Бизнес», приуроченного к выставке ХИМИЯ-2019, проходящей в эти дни в Москве. Мы давно и успешно сотрудничаем с этим профессиональным издательством, периодически публикуя материалы о новых химических продуктах и технологиях группы «Зиракс», разрабатываемых или уже реализуемых на рынке России, СНГ и в дальнем зарубежье.

В этот раз совместно с коллегами из «Химии и Бизнес» мы решили сделать небольшой экспресс-выпуск мини-версии журнала (основная также выйдет своим чередом), целиком и полностью посвященный компании Зиракс.

Для тех, кто еще с нами незнаком, я буду иметь честь и большое удовольствие сделать небольшой экскурс в историю развития группы Зиракс, а также кратко описать наш текущий бизнес и планы на будущее. Более подробно ознакомиться с нашими отдельными технологиями Вы сможете на следующих страницах данного экспресс-выпуска, а также пообщавшись со мной и моими коллегами на стенде нашей группы на выставке. Будем рады видеть Вас у нас в гостях.

История группы Зиракс начинается с 2002 года, когда в Волгограде в рамках Химического Парка ОАО «Каустик» было организовано совместное российско-американское СП «Глобал-Каустик», занимающееся дистрибуцией синтетического гранулированного хлорида кальция для российских и зарубежных клиентов. К этому моменту специалистами ОАО «Каустик» была разработана, запатентована и успешно реализована на одной установке технологии концентрации растворов синтетического хлорида кальция с его последующей грануляцией в сушках кипящего слоя.

Американские специалисты высоко оценили качество получаемого продукта, эффективность и компактность технологического процесса, а также выгодное расположение Химического Парка ОАО «Каустик» – близость центральных регионов страны, где в потенциале имелось большое потребление кальция как реагента для плавления льда и снега в зимний период (потребности коммунальных служб), короткий путь до морского порта Новороссийск, порта Азов, а также близость крупного нефтедобывающего региона – Казахстан – где росло потребление кальция для добычи нефти.

ОАО «Каустик» предоставил в рамках концепции Химического Парка новым американским партнерам доступ к

инфраструктуре, необходимое сырье в достаточном количестве, а также услуги по строительству новых цехов. В результате этого уже через полтора года существования СП мощности по грануляции кальция были удвоены, кальций Волгоградского производства появился на международных рынках, а также стал более активно проникать на российский рынок, который пока находился в еще достаточно неразвитом состоянии. Одной из первых задач, поставленных перед руководителями бизнес-сегментов нового предприятия, стало продвижение синтетического хлорида кальция с минимальным содержанием примесей в качестве эффективного противогололедного реагента на рынки крупных городов, в первую очередь, Москвы и Санкт-Петербурга.

Те, кто жил в Москве до начала 2000-х годов хорошо помнят, как город обильно засыпали песком с солью зимой, а по весне самосвалами собирали огромные кучи грязного песка с улиц, из канализационных шахт, а также с дворовых территорий. Мало того, что песок с солью не плавят эффективно лед, а имеют лишь фрикционные свойства, они еще наносили ощутимый вред и инфраструктуре города, и эко системе, разрушая почвенный слой, убивая растительность, загрязняя подземные воды. С 2004 года Москва перешла на современные технологии борьбы с зимней скользкостью, начав массовое применение реагентов на основе синтетического гранулированного хлорида кальция из Волгограда, встав в ряд с такими городами, как Чикаго, Нью Йорк, Вена, Берлин, Будапешт, Торонто, Хельсинки, Осло и другими мегаполисами мира, кто уже давно использовал данный вид реагента. Поэтому в этом смысле нас можно считать пионерами развития этой технологии в России.

Развитие российского рынка применения кальция и наращивание экспорта продукта повлекло за собой необходимость расширения производства. При этом росло признание нового предприятия и за рубежом, появились новые контакты с крупными европейскими и американскими химическими компаниями, которые предлагали коммерческие или технологические альянсы для развития бизнеса нашей группы как в направлении кальция, так и в других смежных химических сег-



ментах. Следует отметить, что только у кальция производства ЗИРАКС – более 70 применений, на 2005 год мы занимались только двумя. Потенциал был огромен. Нам нужен был опыт и маркетинговые знания, которые существовали у других мировых компаний, но нам на тот момент не были известны.

[шанс закрепиться на международном рынке кальция с производственной площадкой мы все-таки дождались]

В этой связи акционерами группы было принято решение о размещении части акций компании на фондовой бирже, в Лондоне, в секции молодых растущих компаний – так называемой секции AIM, Alternative Investment Market. Публичность и открытость финансовых данных должна была придать стимул зарубежным партнерам к созданию более тесных форматов общения с Зиракс на кальциевом и других треках, при этом, безусловно, мы рассчитывали и на привлечение дополнительных средств на расширение уже действующих производств на территории Химического Парка ОАО «Каустик» в Волгограде, где к тому времени продолжалась активная модернизация и создание новых мощностей.

В декабре 2005 года компания успешно разместила часть своих акций на бирже, сменила название с «Глобал-Каустик» на «Зиракс» и вступила в новую эпоху развития бизнеса – краткое увеличение продаж кальция и других продуктов на уже созданные и вновь создаваемые рынки потребления в России и СНГ.

Сразу же после размещения на бирже Зиракс вступил в альянс с международной химической группой SOLVAY (Сольвей), в рамках которого Зиракс предоставил свою технологию грануляции и получил доступ к дистрибуции кальция с



нового завода компании Сольвей в Италии в местечке Розиньяно. Завод был успешно построен в 2007 году и первые поставки кальция через международную сеть Сольвей, а также дистрибуторов Зиракс начались весной 2008 года. Это был первый международный опыт Зиракс по успешной реализации своих инжиниринговых технологий и ноу-хау, впоследствии это повторится не раз, но мы с полной уверенностью считаем, что становление Зиракс как международного публичного игрока, интересного крупным химическим компаниям, которые смотрят на нас, как на равноценного партнера, началось именно с декабрьских событий 2005 года и выхода на международный фондовый рынок.

Развитие продаж кальция в России тем временем шло по нарастающей, с 2008 по 2013 год продажи, скажем, в нефтегазовом сегменте выросли в 10 раз, Зиракс запустил пищевую марку безводного хлорида кальция – единственное производство на территории СНГ, а также существенно расширил мощности по производству противогололедных реагентов как для клиентов в России, так и для зарубежных потребителей. Мы всегда рассматривали и продолжаем рассматривать рынок гранулированного хлорида кальция как глобальный, не замыкаясь только на потребностях России, при этом, поскольку продукт не очень дорогой по меркам химической индустрии, логистика играет в продажах немаловажную роль.

[Рынки огромны, и в наших силах сделать их еще больше через правильное применение наших знаний и опыта, а также альянса с мировыми партнерами]

Хотя синтетический хлорид кальция Зиракс по своим качествам при аналогичной цене по ряду показателей на порядок превосходит аналогичный продукт с побочных производств, скажем, содовых или иных, где используются абгазная соляная кислота, тем не менее для увеличения продаж нам требовались площадки в районах потребления. Логистика по про-

дукту занимает до 40% цены, да и Волгоградская площадка уже была загружена заказами. В период с 2009 по 2013 год был предпринят ряд попыток приобретения похожих производств кальция в США, Мексике, Голландии, но в силу определенных причин владельцы заводов отказались их продавать в нашу собственность. Мы решили подождать и дожидаться более удобного случая – но рост был необходим, и, поскольку мы не получили в то время возможности нарастить бизнес за счет увеличения продаж хлорида кальция, мы решили уходить в более специализированные продукты, связанные с кальцием, но имеющие более высокую потребительскую ценность и маржинальность при тех же самых клиентах, то есть расти по системе *economy of scope*, а именно расширять портфель продуктов для уже существующих потребителей, используя отношения с партнерами в России, разработчиками, сервисными компаниями. Речь, в первую очередь, идет о нефтегазовом сегменте, который в продажах Зиракс вырос до 70% от общего объема к тому времени.

В 2012 году мы познакомились, а в 2015 году приобрели долю в одном из самых известных российских разработчиков и производителей специализированной промышленной химии – компании ПОЛИЭКС (г.Пермь), что позволило соединить технологические возможности ОАО «Каустик» по выпуску синтетической соляной кислоты и опыт ПОЛИЭКС по производству, продажам и техническому сопровождению присадок для кислот, которые в комплексе позволяют готовить так называемые кислотные составы, используемые для стимулирования добычи нефти, очистки скважин после ГРП, в бурении и освоении скважин. Следует отметить, что несмотря на многие доступные технологии КИН (коэффициент извлечения нефти) в России все так продолжает оставаться относительно низким, а при необходимости сохранения и увеличения добычи нефти и сжатии шельфовых проектов в текущих условиях именно химическая интенсификация добычи углеводородов с традиционных месторождений выходит на первый план.

Специалистами Зиракс, ПОЛИЭКС и Зиракс Нефтесервис (отдельная сервисная компания, созданная Зиракс для осуществления сервиса кислотных составов и иных видов работ по повышению нефтеотдачи) было подсчитано, что, если использовать весь потенциал Химического Парка ОАО «Каустик» в Волгограде, сервис Зиракс и разработки ПОЛИЭКС и других компаний-партнеров, в том числе и международных, то при ежегодной продаже от 40-000 тонн готовых жидких кислотных составов с относительно невысокой ценой Россия может дополнительно добывать до 40 (!) млн тонн сырой нефти. И это без вложений в какие-либо новые месторождения. Более подробно об этих и других технологиях Вы можете ознакомиться на следующих страницах нашего экспресс-выпуска.

К 2016 году Зиракс имел в своем портфеле уже более 50 продуктов промышленной химии, которые уже можно было предлагать нашим клиентам. К этому времени мы – активные участники всех нефтегазовых выставок, семинаров, конференций, как публичных, так и отдельных корпоративных, которые проводят крупные нефтегазодобывающие компании России.

Большинство продуктов нефтепромышленной химии содержат в своем составе поверхностно-активные вещества (ПАВ),

многие из которых продолжают в большом количестве завозиться в Россию. По нашим оценкам по состоянию на 2019 год в России потребляется более 90-000 тонн ПАВ исключительно для нефтегазового сегмента, в СНГ еще около 30-000 тонн. Имея в своем составе в рамках Химического Парка ОАО «Каустик» мощности по производству основной «триады» неорганических солей – кальций, магний и натрий – используемых в добыче нефти, а также крупные мощности по производству синтетической соляной кислоты, добавив к этому разработки ПОЛИЭКС в области кислотных составов, разработки западных сервисных компаний в области борьбы с коррозией, сероводородом, бактериями, водой, а также собственный нефтесервис, к 2016 году мы пришли к выводу, что для создания полной цепочки производства промысловой химии – от разработки до производства, продаж и сервиса – нам необходим мощный производственный и НИР центр в области ПАВ.

Так, в конце 2016 года были начаты, и через год успешно завершены переговоры по приобретению ПАО «НИИПАВ» – одного из крупнейших разработчиков ПАВ на территории СНГ. «НИИПАВ» – предприятие с колоссальной историей, опытом, одним из современнейших парков оборудования, лабораториями и специалистами исключительных компетенций. Помимо производства промысловых реагентов, предприятие уже много лет успешно поставляет и крупным международным концернам, и российским предприятиям ПАВ для производства парфюмерно-косметической продукции, бытовой химии, СМС, средств по уходу за телом.

Мощность предприятия – более 30-000 тонн ПАВ в год, оно успешно развивается, темпы роста продаж – до 30% в год. В 2018 году была построена метанольная установка, позволяющая готовить реагенты для добычи нефти с использованием метилового спирта, что для многих заказчиков критично в силу природных условий применения – температур, в первую очередь. Специалисты НИИПАВ также будут на выставке ХИМИЯ-2019, мы с радостью ответим на все Ваши вопросы и будем Вас рады видеть у нас в гостях.

А шанса закрепиться на международном рынке кальция с производственной площадкой мы все-таки дождались.

В 2015 году мы познакомились с крупной строительной и инжиниринговой компанией из Индии – NUBERG ENGINEERING LTD, расположенной в пригороде Дели. Совместно с нашими индийскими партнерами мы сделали пробную попытку поучаствовать в тендере на продажу технологии, ноу-хау и строительстве небольшой установки по грануляции кальция в ОАЭ для местного инвестора. И – победили. Так начался наш международный инжиниринговый бизнес.



К настоящему моменту в нас в портфеле уже 4 строящихся завода и 2 в проекте. Самый крупный из проектов – это установка по производству гранулированного хлорида кальция в Египте, в городе Порт-Саид, который, кстати, по совпадению является побратимом города Волгограда, откуда началось наше развитие. В 2018 году были запущены три нитки данного завода общей мощностью 135-000 тонн, завод пока находится в технологическом режиме пуско-наладочных работ, так как комплекс достаточно большой и работы там предстоит еще много, но Зиракс уже успешно торгует продуктом с данной площадки. Учитывая сложные торговые отношения между крупными странами-потребителями и крупными странами-производителями хлорида кальция на мировой арене, мы считаем, что используя нейтральные площадки по производству качественного продукта, сделанного именно по технологии Зиракс, наши маркетинговые компетенции, понимание рынка, отношения, сохранившиеся с глобальными клиентами, мы можем рассчитывать на существенное увеличение доли продаж нашего продукта в рамках общего мирового потребления и приложим все силы для этого. Об экспорте отдельно – также на страницах данного журнала.

Мы продолжаем идти вперед и с уверенностью смотрим в будущее. Мы – часть глобального химического рынка, и Россия – часть его. Рынки огромны, и в наших силах сделать их еще больше через правильное применение наших знаний и опыта, а также альянса с мировыми партнерами, кто уже прошел этот путь. Мы понимаем, что применение современных материалов и технологий в России, будь то борьба со снегом на тротуаре или борьба с водой в нефтегазовой скважине – неважно – это вопрос времени, и мы готовы приближать это время своими усилиями и трудом.

Желаю Вам удачи в работе на выставке ХИМИЯ-2019 и ждем Вас в гости.

М.Петрушин

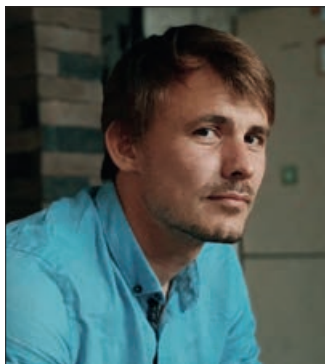
ИЗВЛЕЧЕНИЕ НЕФТИ

По некоторым данным, Россия располагает запасами углеводородного сырья в размере 14 млрд тонн. При этом, по мнению экспертов, извлекает она из них всего 27процентов, при том, что в мире процент их извлечения составляет только 30%. Недоборнефти из недр колоссальный. Как повысить дебит скважин особенно в условияханомально низких давлений в пластах, которых у нефтяников встречается немало?

ЩАДЯЩЕЕ ГЛУШЕНИЕ СКВАЖИН



Андрей Меркулов,
руководитель нефтегазовых проектов
РФ и СНГ



Максим Мершиев,
менеджер по развитию бизнеса



Алексей Мокрушин
директор по развитию ООО «Полиэкс»,
Пермь

Аномально-низкие пластовые давления (АНПД) создают целый ряд сложных проблем при глушении скважин, прежде всего, из-за неконтролируемого поглощения жидкостей глушения. Традиционные жидкости глушения, например, солевые растворы, в условиях АНПД способны ухудшить фильтрационные характеристики продуктивных пластов. Это происходит как из-за набухания глинистой составляющей коллектора, так и по причине формирования зоны повышенной водонасыщенности, приводящей к эффекту «водной блокады» в призабойной зоне скважины (ПЗП). В результате снижается продуктивность скважин и увеличивается время выхода на режим. Для восстановления притока углеводородов из пласта в этом случае требуются дополнительные работы по воздействию на ПЗП, связанные с большими затратами средств и времени.

В ряде научных работ [1, 2] приводятся факты снижения дебитов после глушения газоконденсатных скважин на Уренгойском месторождении на 60-63%, а «сеноманских» газовых скважин – в среднем на 20%. В каждой третьей скважине проводилось повторное глушение из-за поглощений жидкостей глушения в высокопроницаемых коллекторах сеноманской залежи. Объемы поглощаемой жидкости в 3-4 раза превышали объемы скважин. Наличие таких осложнений в ходе эксплуатации скважин обуславливает необходимость внедрения технологий щадящего глушения скважин, направленных на минимизацию потерь жидкости в продуктивный пласт. Поэтому в настоящий момент разработка специальных составов, обладающих регулируемой фильтрацией в пласт, обеспечивающих сохранение коллекторских свойств продуктивного пласта, является одним из наиболее актуальных

направлений в области глушения скважин.

Группа компаний Zirax, являющаяся ведущим производителем и поставщиком жидкостей глушения в России и СНГ, предлагает ряд решений для глушения скважин с АНПД.

Первым решением, нацеленным на предотвращение поглощения жидкости глушения в продуктивный пласт, является использование временно-блокирующих составов. Блокирующий состав «Пластирокс» представляет собой систему на основе водно-солевого раствора, содержащего разнотипный коагулянт. Такой состав обеспечивает формирование плотной, тонкой непроницаемой фильтрационной корки (~0.006мД) на поверхности ствола скважины при создании репрессии на пласт (рис. 1). Особенностью фильтрационной корки является органотфильность компонентов, входящих в ее состав, благодаря которым при выводе скважины на режим после проведения ремонта корка пропускает углеводородную часть флюида, облегчая вывод скважины на режим и сокращая сроки запуска.

В процессе глушения скважины такая фильтрационная корка создается в зоне продуктивного пласта (рис. 2), тем самым предотвращая глубокое проникновение жидкости глушения в пласт. Процесс глушения скважин с применением состава «Пластирокс» предусматривает закачку пакки блокирующего состава с перекрытием интервала перфорации с доливом сверху обычным соевым раствором необходимой плотности. При этом для условий АНПД нет необходимости в снижении плотности такого состава для глушения в соответствии с пластовым давлением, так как временно-блокирующий состав «Пластирокс» является не фильтрующей в пласт системой и не содержит компонен-



Рис.1. Фильтрационная корка временно блокирующего состава на поверхности пористой среды

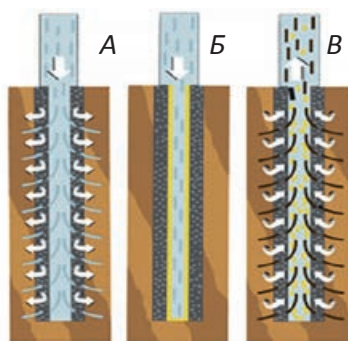


Рис.2. Принцип работы блок-пакки при глушении скважины
а) при глушении скважины без блок-пакки наблюдается поглощение;
б) скважина заглушена с применением блок-пакки, поглощения нет;
в) скважина запускается в работу и быстро выходит на режим.

тов, способных ухудшить коллекторские свойства пласта.

При запуске скважины в эксплуатацию блокирующий состав легко удаляется из скважины при минимальной депрессии (вызове притока) и выносится пластовым флюидом на поверхность. Для удаления фильтрационной корки не требуется каких-либо разрыхлителей или разрушителей, но при необходимости все составляющие блокирующего состава растворимы в кислотах.

Фильтрационная корка блокирующего состава сохраняет свои свойства не менее 20 дней при температурах до 50°C, что позволяет производить широкий спектр работ в скважинах с различными геологическими и температурными условиями. Также нужно отметить, что составы полностью совместимы со всеми видами пластовых флюидов и типами пород, что было доказано в ходе проведения тестирования данных составов в ведущих НИПИ России. Объем блок-пакки, зависит от конструкции скважины и в среднем составляет 5 – 10 м³. Долив скважины при этом





Рис. 4. Ультралегкая жидкость глушения;

обязательно должен осуществляться водно-солевым раствором необходимой плотности.

Еще одним решением для глушения скважин с АНПД являются ультралегкие жидкости глушения на основе микросфер, стабилизированные вязко-упругими поверхностно-активными веществами. Для приготовления таких жидкостей глушения применяются полые стеклянные микросферы, торговой марки «ЭКСТЭЛАЙТ» из водостойкого, маслостойкого и химически стойкого стекла (рис. 3). Кроме того, они негорючие и непористые, что обеспечивает безопасность их применения. Несмотря на то что полые микросферы имеют



Рис. 3. Внешний вид микросфер ЭКСТЭЛАЙТ

тонкие стенки, они имеют изостатическую прочность на раздавливание до 1200 атм, что делает их пригодными для использования в нефтяных и газовых скважинах.

Жидкость глушения на основе микросфер «ЭКСТЭЛАЙТ» стабилизируется гелирующим вязко-упругим ПАВ «Сурфогель» марки Д. Ультралегкие жидкости глушения на основе микросфер «ЭКСТЭЛАЙТ» и ПАВ «Сурфогель» марки Д обладают низким значением пластической вязкости для загущенной основы (7,87 мПа•с при 30°C), что позволяет их легко закачивать в скважину, а также обеспечивает циркуляцию и промывку забоя.

Применение технологий группы компаний Zirax для глушения скважин АНПД позволяет:

- снизить или полностью предотвратить проникновение жидкости из ствола скважины в продуктивный пласт во время проведения ремонтных работ в скважине;
- максимально сохранить коллекторские свойства пласта;

- обеспечить возможность безопасного проведения работ в скважинах, глушение которых ранее было затруднено;
- снизить риски по контролю за скважиной;
- существенно сократить время освоения и вывода скважины на режим;
- сократить затраты на проведение капитального ремонта скважин.
- сократить время на приготовление блокирующего состава

Список литературы

1. А. А. Ахметов. Капитальный ремонт скважин на Уренгойском месторождении. – Уфа, УГНТУ, 2000г.
2. Повышение эффективности глушения скважин Уренгойского месторождения /В.В. Дмитриук, С.Н. Рахимов, А.А. Бояркин, Е.Н. Штахтов // Нефтяное хозяйство, 2009, № 4, С. 2-4.

КОГДА ДЕБИТ СТАНОВИТСЯ РАСТУЩИМ

Или почему опыт применения кислотных составов группы компаний Zirax в различных геолого-технических условиях ведет к интенсификации нефтедобычи



Сергей Демахин,
генеральный директор «Зиракс-Нефтесервис»,
кандидат геолого-минералогических наук

Одним из наиболее широко используемых способов интенсификации дебита нефтяных и газовых скважин является применение кислотных обработок. В основе же повышения их эффективности и универсальности является как использование качественной соляной кислоты, так и переход к применению комплексных кислотных составов с широким набором модифицирующих добавок. Разработка и предложение таких инновационных технологий стало приоритетной стратегией развития компании Zirax.

В данное время часто при кислотных обработках используется так называемая «абгазная» соляная кислота, являющаяся отходом нефтехимических производств. Такой продукт содержит большое количество соединений железа, механических и химических примесей, в ряде случаев хлорорганических. Как результат применение

кислотных составов, основанных на такой соляной кислоте не только не обеспечивает высокой эффективности обработок, но и порой приводит к негативным эффектам за счет кольматации призабойной зоны пласта примесями и вторичными осадками. Стремление заказчиков к постоянному снижению стоимости каждой операции приводит к ситуации, когда лучше не делать кислотных обработок, чем делать их таким некачественным продуктом. Основой же качественных кислотных составов является применение высокочистой синтетической соляной кислоты, которая производится на основе чистого электролитического хлора с электролиза природных солевых рассолов (рис. 1). За счет этого обеспечивается отсутствие примесей и содержание железа на уровне не более 0,001 %, что позволяет предотвратить кольматирование призабойной зоны продуктивного пласта.

Наименование продукта	Соляная кислота из абгазов хлорорганических производств (производства хлорпарафинов)	Соляная кислота синтетическая техническая
Внешний вид	Жидкость желтого цвета до более мутного вида (допустимо отгружать по фактическому внешнему виду)	Прозрачная жидкость желого цвета
Массовая доля хлористого водорода, %	27-30	31-35
Массовая доля железа, %	0,02	0,002
Массовая доля свободного хлора, %	0,02	0,002
Масса остатка после прокаливании, %	0,1	0,01
Наличие органических примесей, %	0,08-0,8	Недопустимо

В процессе взаимодействия кислотных составов с породами продуктивного пласта может происходить ряд негативных процессов [1]:

- Высокая скорость реакции кислоты с породой не обеспечивает формирования протяженных и разветвленных каналов в коллекторе, что в свою очередь не позволяет в необходимой степени повысить проницаемость ПЗП;
- Наличие соединений железа и других примесей колюматрирует ПЗП, снижая ее проницаемость;
- При взаимодействии с нефтью и пластовой водой образуются стойкие эмульсии;
- При взаимодействии с породой, особенно при проведении глинокислотных обработок, образуются вторичные осадки, например, фторсиликаты или фторалюминаты, которые выпадая в осадок плотно колюматрируют ПЗП;
- Кислотный состав как водная система удерживается в коллекторе, особенно в терригенном, поверхностными силами, что осложняет его удаление при освоении;
- Кислотные составы оказывают серьезное коррозионное воздействие на внутрискважинное оборудование, особенно при высоких пластовых температурах.

Именно для преодоления указанных выше негативных факторов необходимо применение целого комплекса модификаторов, т.е. создание эффективного кислотного состава. Это позволяет расширить как спектр, так и условия применения таких составов, интенсифицировать дебит в сложных геологических условиях, где ранее применение кислотных составов считалось неэффективным.

Таковыми эффективными продуктами являются кислотные составы серии ФЛАКСОКОР (для карбонатных коллекторов) и КСПЭО (для терригенных коллекторов), выпускаемые по лицензии компании «Полиэкс». Они обеспечивают высокую проникающую способность кислотного состава в поровое пространство перфорированной части пласта вследствие низкого межфазного натяжения на границе «кислотный состав – нефть» и низкую скорость реакции с карбонатной породой, за счет чего кислота способна проникать глубже в продуктивный пласт и формировать разветвленную систему червоточин (рис. 2). Кроме того, наличие в составе специальных добавок позволяет эффективно предотвращать образование стойких высоковязких нефтекислотных эмульсий и стабилизирует ионы железа в растворенном состоянии при растворении железосодержащих пород и осадков. Такие возможности позволяют применять их не только для стандартных кислотных обработок, но и



для проведения большеобъемных кислотных обработок.

Одной из актуальных задач при эксплуатации нефтяных и газовых скважин является проведение кислотных обработок на обводняющихся месторождениях. В этих условиях применение обычных кислотных составов малоэффективно. Обводнение, как правило, происходит по наиболее проницаемым пропласткам, и закачиваемая кислота будет в первую очередь фильтроваться в них, только увеличивая обводненность, но не приток углеводородов.

Эффективным решением для обводненных месторождений является самоотклоняющаяся кислотная система (СОКС) на основе смеси кислотного состава Флаксокор 210 и гелирующего агента Сурфогель марки А. Гелирующий агент, представляющий собой ПАВ российского производства, придает кислотной системе способность увеличивать вязкость по мере изменения минерализации или увеличения pH (рис. 3). В обводненных интервалах, когда происходит разбавление кислотного состава, то есть изменение общей минерализации и pH и как следствие увеличивается вязкость состава, его проникновение в водонасыщенные пропластки блокируется, и кислотный состав перенаправляется в нефтенасыщенные, менее проницаемые интервалы пласта.

Особенно актуально использование данной технологии на пластах с низким уровнем проницаемости, не позволяющим применять другие отклонители, например, на основе обратных эмульсий или полимеров, по причине их большей склонности к образованию кальматантов.

Важным достоинством использования гелирующего агента Сурфогель А является отсутствие вторичной колюматации нефтенасыщенного коллектора. При контакте с углеводородами или при сильном истощении кислоты образовавшийся гель разру-

Рис. 2. Разветвленная система червоточин в коллекторе позволяет увеличить проницаемость ПЗП и дебит скважин

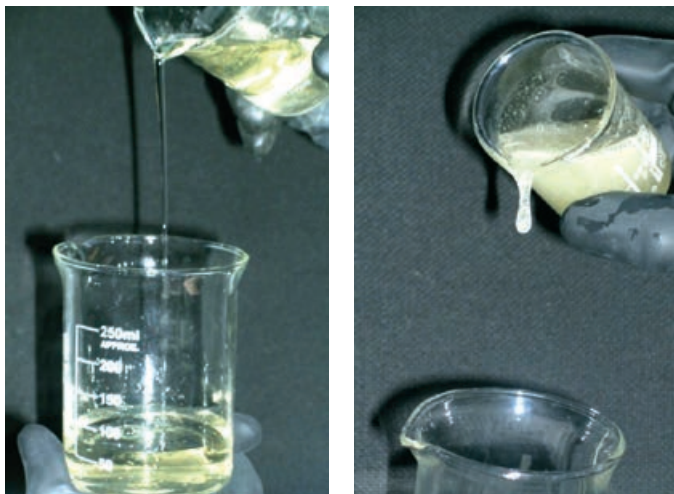


Рис. 3. Внешний вид кислотного состава до и после нейтрализации

шается, быстро теряет свою вязкость и легко удаляется потоком флюидов. Кислотный состав Флаксокор 210 с гелирующим агентом Сурфогель А широко применяется на месторождениях России и СНГ как для интенсификации дебита обводненных пластов, так и при проведении большеобъемных кислотных обработок [2, 3], а также повышения приемистости нагнетательных скважин.

Другим видом отклонителей, применяемых при кислотных обработках, являются эмульсионные отклонители ЭксЭм (температура применения до 600С) и Эмитрит (температура применения до 1000С). Их применение

особенно эффективно в горизонтальных скважинах, так как, несмотря на неоспоримые преимущества, эксплуатация таких скважин вызывает ряд проблем. Одна из них связана с тем, что вдоль горизонтального ствола скважины формируется неравномерный профиль притока флюида, который характеризуется чередованием зон высокой и низкой проводимости. В этих условиях применение обычных кислотных составов не приводит к охвату всей фильтровой зоны воздействия, так как кислота при закачке поступает в уже обработанные интервалы. Обработка же кислотным составом с отклонителем позволяет обеспечить равномерное распре-

деление кислотного состава по стволу горизонтальной скважины и перенаправить закачиваемый состав в ранее не охваченные воздействием интервалы. На рис. 4 показаны результаты обработки горизонтальной скважины в Восточной Сибири, на которой стандартные кислотные обработки не давали результата.

Одной из актуальных инновационных разработок является состав ФЛАКСОКОР 110, применяемый для освоения скважин после бурения [4]. Еще на этапе бурения на поверхности стенки скважины формируется малопроницаемая глинополимерная корка, а жидкая фаза бурового раствора с растворенными химическими веществами формирует более протяженную зону проникновения, проницаемость которой значительно ниже, по сравнению с исходной. Кислотный состав ФЛАКСОКОР 110 легко разрушает корку бурового раствора, которая часто образуется на поверхности коллектора (рис. 4), что повышает соприкосновенность пласта со скважиной и обеспечивает ее быстрое освоение.

Состав ФЛАКСОКОР 110 применяется для освоения после бурения с 2011 года и показал весьма впечатляющие результаты. Обработка одной из газовых скважин в Астраханской области кислотным составом объемом 2030 м³ привела к увеличению дебита в среднем на 40%, а дополнительная добыча превысила 68 млн. м³ газожидкостной смеси [5]. К настоящему времени кислотный

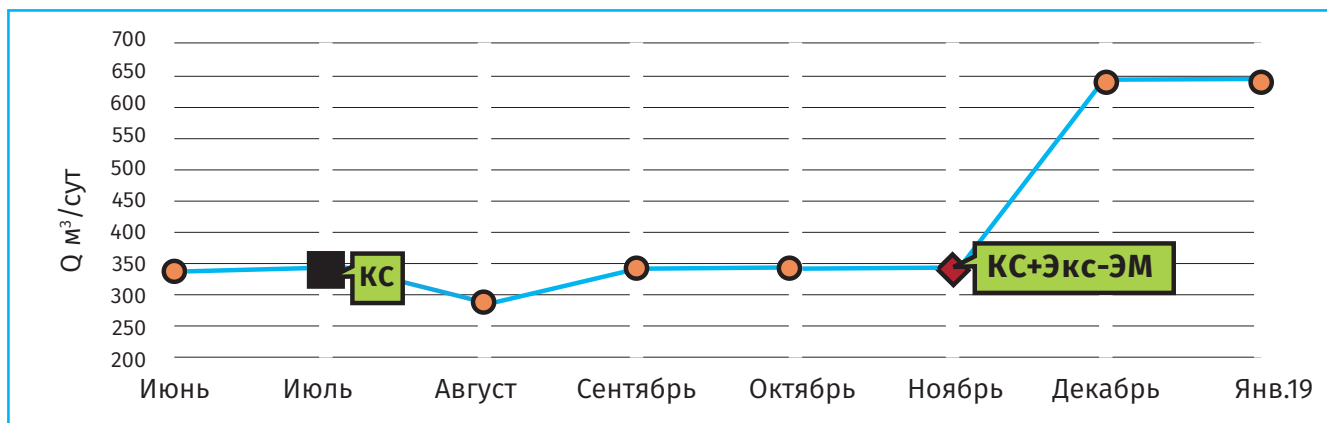


Рис. 4. Результаты обработки горизонтальной скважины кислотным составом с отклонителем Экс-Эм

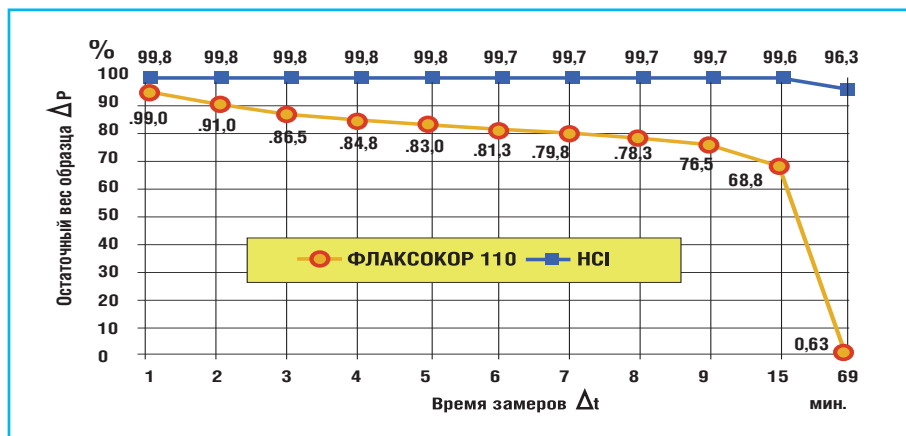


Рис. 5. Динамика убыли веса образца корки глинистого бурового раствора при использовании ФЛАКСОКОР 110 в сравнении с HCl

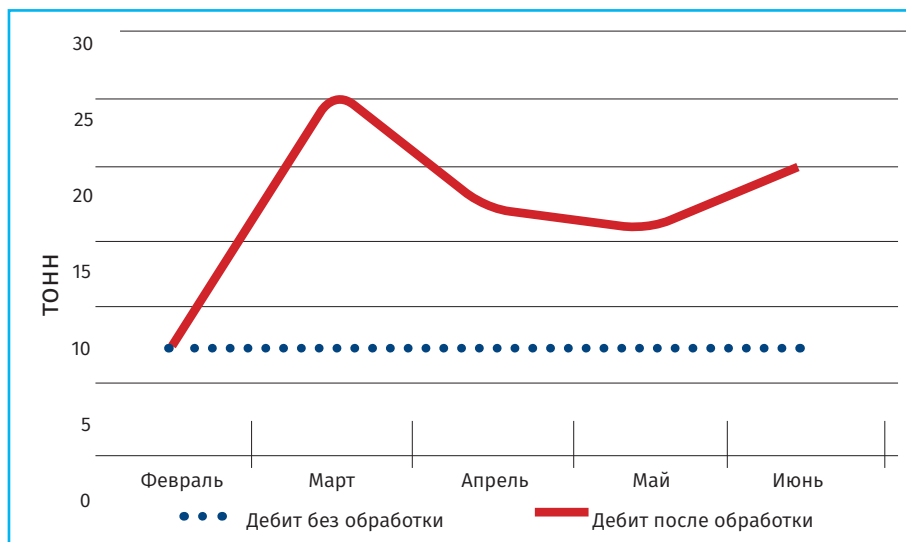


Рис. 6. Параметры работы скважины 2143 Приобского месторождения после очистки трещины ГРП составом ФЛАКСОКОР 110

состав ФЛАКСОКОР 110 зарекомендовал себя как надежный и эффективный кислотный состав для освоения скважин после бурения, обладающий повышенной эффективностью и дополнительными возможностями по сравнению с обычной соляной кислотой. Его применение позволяет заказчикам получать более значительные результаты при использовании меньших объемов реагентов и достигать большего экономического эффекта.

Применение данного кислотного состава после проведения операций ГРП позволяет повысить проходимость трещины и увеличить приток



Рис. 7. Состав DSM-300 диспергирует отложения сульфата кальция, что позволяет их удалить простой промывкой

углеводородов в скважину. Обработка одной из скважин Приобского месторождения кислотным составом в объеме 12 м³ позволила только за 4 месяца дополнительно добыть 1488 тонн нефти и на данный момент эффект продолжается (рис. 5).

Сходный эффект в 2016 году был получен суммарно на 5 скважинах.

Еще одной новой разработкой компании Zirax является кислотный состав DSM300 для удаления отложений солей в скважинах и нефтепромысловом оборудовании. Данный состав позволяет эффективно растворять карбонатные и диспергировать сульфатные отложения солей (рис. 7).

Разнообразие кислотных составов компании Zirax позволяет получать качественные результаты в различных геолого-технических условиях. Это обеспечивается как качественной химией, так и работой специалистов по подбору кислотных составов и дизайну обработок.

Список литературы

1. Томас Р., Кроуи К. Тенденции в кислотной обработке матрицы // Нефтяное обозрение. 1996.
2. А.А. Мокрушин, А.И. Шпилов. Повышение эффективности кислотных обработок в условиях поздней стадии разработки месторождений с карбонатным коллектором (самотекляющаяся кислота, большеобъемные обработки призабойной зоны пласта с применением гелей на основе ПАВ) // Нефть, газ, новации, 2010, № 7, С. 4345.
3. А.А. Мокрушин, А.А. Шмидт, А.Н. Солодов. Применение самоотклоняющейся системы при проведении большеобъемных кислотных обработок на объектах ОАО «Самаранефтегаз» // Сборник научных трудов «СамараНИПИнефть». Выпуск 2. С. 169 – 176.
4. Демахин С.А., Меркулов А.П., Касьянов Д.Н. Освоение скважин после бурения с помощью кислотного состава ФЛАКСОКОР 110 // Нефть и капитал, 2015, № 4, С. 64 65.
5. Никешина Л. Опыт применения разгелинатора «Флаксокор 110» и отклонителя «Сурфогель» для самоотклоняющегося кислотного состава результат превзошел ожидания // Пульс Аксарайска. Еженедельник ООО «ГазпромДобыча Астрахань», 2012, № 4. Стр. 13.

ЭКСПОРТ «ЗИРАКС»

Благодаря чему Группа компаний «ЗИРАКС» с момента своего основания в 2002 году активно развивала экспортное направление и уже с первых месяцев своего существования быстрыми темпами стала набирать базу клиентов в дальнем зарубежье?

В ПОИСКЕ НОВЫХ ЭФФЕКТИВНЫХ ОПЦИЙ ЭКСПОРТА





Анна Шевченко,
директор Zirax UK Trading,
Великобритания

Экспорт ЗИРАКС начинался с гранулированного синтетического хлорида кальция со своей площадки на территории Волгоградского Химического Парка ОАО «Каустик». Имея в своем распоряжении две установки по выпуску около 60-000 тонн гранулы хлорида кальция в год, специалисты компании ЗИРАКС смогли в достаточно короткий срок найти, согласовать коммерческие условия и обеспечить потребности в кальции крупных клиентов не только в Европе, но и в Северной Америке и Канаде. Быстро наладив логистические цепочки поставки из Волгограда через морские порты Санкт Петербурга и Новороссийска ЗИРАКС в достаточно короткие сроки смогли наладить поставки гранулированного хлорида кальция для потребителей в порты Восточного побережья США, через которые затем продукция ЗИРАКС расходилась клиентам из нефтегазового сектора, коммунального сектора и промышленных потребителей в Америке и Канаде.

Интересным моментом из истории развития экспорта ЗИРАКС можно считать эффективное использование в 2002-2005 гг. для перевозок продукции специальных танкеров-рефрижераторов, приходящих из США в Россию с пищевой продукцией, но которые, в свою очередь, требовалось заполнять грузом на обратный путь. ЗИРАКС смог наладить догрузку таких контейнеров своей химической продукцией, что позволило обеспечить Компании эффективные транспортные ставки и получить конкурентное преимущество своей продукции даже перед местными американскими и канадскими производителями.

По состоянию на 2004 год доля экспорта кальция в портфеле заказов группы ЗИРАКС составляла порядка 40% и стабильно оставалась на этом уровне еще продолжительное время. ЗИРАКС экспортировал не только технические марки хлорида кальция, такие как PELLETOIL и UNIPPELL, но и пищевую марку кальция FUDIX, быстро нашедшую своих потребителей в разных уголках мира.



В связи с бурным развитием российского рынка потребления синтетического хлорида кальция с 2009 года доля экспорта в группе стала снижаться, тем не менее ЗИРАКС продолжал занимать первое место в СНГ по экспорту хлорида кальция в дальнее зарубежье, на этой же позиции он продолжает оставаться и сейчас. Специалисты ЗИРАКС – по развитию бизнеса, логисты, служба клиентской поддержки – всегда оказывают полный сервис своим клиентам, начиная от момента быстрого размещения заказа, до доставки продукта «до двери» клиента, в оперативные сроки и с высоким уровнем качества сервиса.

В связи с ростом потребления кальция в России и снижением доли экспорта технических марок кальция с Волгоградской площадки ЗИРАКС с 2012 года находился в поиске новых эффективных опций расширения международной торговли кальцием для сохранения и укрепления своих позиций на глобальном рынке, так как технические и коммерческие компетенции группы позволяли и позволяют обеспечивать ЗИРАКС преимущество перед конкурентами в мировой конкурентной среде по данному продукту. Такая возможность появилась в 2015 году, когда ЗИРАКС заключил техническое соглашение о передаче лицензии на свой процесс гранулирования кальция индийской компании NUBERG ENGINEERING LTD, которая совместно с ЗИРАКС начала строить установки по грануляции кальция в местах, наиболее приближенных к крупным рынкам потребления кальция, в первую очередь на Ближнем Востоке. Это позволит ЗИРАКС обеспечить себя продуктов для действующих и новых клиентов на значительную перспективу и значительно сократить логистическое «плечо», а также время доставки продукта клиентам.

На данный момент ЗИРАКС совместно с индийскими партнерами строит уже 4-й завод по производству синтетического гранулированного кальция, общая установленная мощность



всех установок, которые построены и строятся по лицензии ЗИРАКС с учетом российского завода составляют на лето 2019 года более 350 000 тонн в год, что приближается к 12% мирового рынка потребления данного продукта. Одним из самых больших заводов-партнеров, построенных по лицензии ЗИРАКС, является установка по грануляции кальция в Порт Саиде, Египет. ЗИРАКС с 2018 года активно торгует кальцием с данной площадки, поставляя продукт в разные страны мира, максимизируя преимущества по логистике и себестоимости в борьбе с конкурентами, в первую очередь, с китайскими производителями. Это позволяет обеспечивать и российский растущий рынок хлорида кальция с Волгоградской площадки,





что позволяет сохранять группе свои торговые позиции и в России, и на международном рынке.

Помимо международной торговли хлоридом кальция с 2015 года ЗИРАКС активно предлагает своим нефтегазовым клиентам, в первую очередь, на Ближнем Востоке, специализированную нефтепромысловую химию разработки компании ПОЛИЭКС (компания-партнер



ЗИРАКС), а также других российских химических предприятий. Испытания продукции идут в Кувейте, запланированы в Саудовской Аравии, Омане, Египте. В Саудовской Аравии группа ЗИРАКС рассматривает возможность создания совместного предприятия с локальным партнером для производства по лицензии ЗИРАКС или ПОЛИЭКС специализированных химических составов для повышения нефтеотдачи, следуя политике компании SAUDI ARAMCO по локализации производства реагентов на своей территории. Работа по продвижению специальной химии «на дальних рубежах» занимает, безусловно, много больше времени, нежели продвижение кальция, применение которого более-менее известно, но специалисты ЗИРАКС уверены в перспективности всех проектов, связанных с этим, и целенаправленно идут вперед, решая технические и коммерческие вопросы совместно со своими партнерами.

Группе ЗИРАКС уже 16 лет, равно как и ее экспортной деятельности, но мы уверены, что у нас многого впереди и многое еще предстоит сделать. Мы развиваемся и идем вперед. Специалисты, персонал, который занимается данной деятельностью, – это наша ценность, и мы ей дорожим.

Одновременно с этим, учитывая большое количество проектов, связанных с международной торговой и инжиниринговой деятельностью, мы находимся в постоянном поиске новых людей и новых идей, которые способны придать еще больший стимул развитию в данном направлении, а также поддержать действующие проекты. Поэтому мы всегда и с удовольствием открыты для новых кадров и новых специалистов.

ДЛЯ ВЫСОКОГО УРОЖАЯ

Доктрина продовольственной безопасности Российской Федерации, утвержденная Указом Президента РФ от 30.01.2010 г. № 120, а также Стратегия развития пищевой и перерабатывающей промышленности Российской Федерации на период до 2020 г., определяют основные приоритеты развития и обеспечения эффективности АПК. Один из главных среди них – обеспечение конкурентоспособности и импортозамещения пищевой продукции и продовольственного сырья...

ПО ПРОЕКТУ «AGROFUDIX»

Или как благодаря инновационной разработке «Зиракса» решаются проблемы сохранности урожая, повышения его эффективности и качества фруктов и овощей



Сергей Мануйлов,
руководитель индустриальных проектов
РФ и СНГ

Современный ассортимент фрукто-во-овощной группы сельскохозяйственных культур, которые используются в виде или столовой продукции, готовой к употреблению, или сырья для промышленного изготовления целого ряда пищевых продуктов, например, соков, нектаров, сокодержавных напитков, фруктовых консервов и продуктов детского питания, охватывает сотни ботанических или помологических сортов.

Результаты многочисленных селекционных и агротехнических работ, проведенных в разные периоды развития отечественного и зарубежного АПК, позволяют сформулировать общие требования к характеристикам выращиваемых и используемых в том или ином качестве фруктов и овощей:

- высокие органолептические (вкусовые) свойства и пищевая ценность;
- химический состав и технологическая пригодность, определяющие технико-экономическую целесообразность использования конкретных сортов для промышленной переработки;
- урожайность, обеспечивающая достаточную экономическую эффектив-

ность для сельскохозяйственного производства;

- устойчивость к болезням и сельскохозяйственным вредителям в ходе выращивания и хранения;
- пригодность для механизированной (автоматизированной – в основном в тепличных хозяйствах) уборки;
- специальные требования (холодостойкость, зимостойкость, засухоустойчивость, отсутствие или слабовыраженная периодичность плодоношения и др.).

Стратегия успеха в выполнении перечисленных требований заключается в применении комплексных мер и средств, охватывающих селекционные, агротехнические, механизированные и другие способы организации и ведения производства. ООО «Зиракс» в рамках данной стратегии разработал и поставляет на рынок инновационный продукт, содержащий активный кальций, под торговой маркой Fudix™. Применение этого продукта обеспечивает эффективное управление качеством фруктов или овощей в процессе их выращивания и хранения. Использование кальция в сельском хозяйстве в



рамках целевой агротехнической «Кальциевой программы» широко распространено в мире. В Российской Федерации эта технология, основанная на применении активного кальция Fudix™, показала свою эффективность при обработке различных фруктовых и овощных культур как на стадии выращивания, так и при хранении собранного урожая.

Применение технологии обработки на основе активного кальция Fudix™:

- повышает прочность плодов, что, в свою очередь, приводит к улучшению «лёжкости», устойчивости к механическим повреждениям,
- увеличивает выход урожая,
- уменьшает потери при хранении и транспортировании,
- увеличивает сроки хранения без потери качества,
- увеличивает устойчивость к микробиологической порче.

Использование кальциевых комплексов рассматривается садоводческими хозяйствами как необходимая часть агротехнических мероприятий по уходу за плодами. В этой связи активный кальций Fudix™ российского производства – наиболее доступный и эффективный продукт.

На практике технология активного кальция Fudix™ в зависимости от вида фруктов может быть реализована разными способами, например:

- периодической обработкой опрыскиванием по листу в период созревания урожая или в виде корневой подкормки, в особенности для молодой рассады,
- обработкой плодов перед закладкой на хранение путем погружения и выдержки в растворе активного кальция,
- путем добавления в рассол при консервировании овощей.

Обработка, например, яблок при выращивании проводится на поздних стадиях созревания плодов 0,5%-м водным раствором Fudix™. Расход сухого гранулированного Fudix™ при приготовлении раствора составляет 6,0-6,5 кг/м³ (качество – «вода поливная»). Обработка проводится регулярно, один раз в неделю, начиная с июля и до сбора урожая. За период созревания разные сорта яблок получают разное количество обработок: от 4-5 обработок – сорта с ранним созреванием, до 7-8 обработок – сорта позднего созревания. Расход раствора Fudix™ при обработке яблок составляет от 0,8 до 1,0 м³/га.

В ходе опрыскивания достигается проникновение активного кальция Fudix™ в растительную ткань плодов, включение его в состав клеток, что приводит к повышению плотности ткани и в конечном итоге к увеличению прочности и лёжкости плодов собранного урожая. По опыту применения Fudix™ в садоводческих хозяйствах Российской Федерации подтверждается повышение плотности мякоти яблок на 50%, по сравнению с плодами без обработки.

[В Российской Федерации эта технология, основанная на применении активного кальция Fudix™, показала свою эффективность]

Потенциал, заложенный в технологии управляемого качества на основе активного кальция Fudix™, научный и практический задел этой инновационной разработки позволяют говорить об успешном решении целого перечня прикладных вопросов обеспечения качества и безопасности продукции агропромышленной отрасли России, что в конечном итоге способствует эффективному достижению стратегической цели российского АПК – импортозамещения путем расширения отечественного производства фруктов и овощей для их промышленной переработки на пищевые продукты повышенной пищевой и физиологической ценности, имеющих большое социальное значение, например, натуральные соки, пюре, продукты детского и лечебно-профилактического питания.



В течение последних лет ООО «Зиракс» в рамках совместных с российскими производителями фруктов и овощей прикладных исследовательских работ по применению активного кальция Fudix™ изучалась эффективность обработки фруктов, в том числе яблок, с целью повышения их потребительских и промышленных свойств. В результате сотрудничества сформирована доказательная база, включающая экспериментальные данные, обосновывающие эффективность использования активного кальция Fudix™ в производстве и хранении семечковых и косточковых фруктов за счёт позитивного влияния компонентов, входящих в состав продукта, на целевые физико-химические и микробиологические показатели растительного сырья.



ПОКОРЕНИЕ ПЫЛИ

ТЕХНИЧЕСКИЕ МОЮЩИЕ СРЕДСТВА



Сергей Иванов,
заместитель генерального директора
по проектной деятельности



Юрий Ростунов,
заместитель руководителя
проектного офиса



Андрей Воробьев,
менеджер по развитию бизнеса



Мария Шморгу́н,
менеджер по работе с клиентами



Владимир Александров,
менеджер по работе с клиентами

Современный человек не представляет себе жизнь без моющих средств. Повседневной, в быту и на работе, в различных процессах производства, эксплуатации и ремонта, постоянно, возникает проблема удаления разных видов загрязнений. Одним из главных направлений в области моющих средств, несомненно, можно отнести так называемые ТМС — технические моющие средства. Это многокомпонентные химические смеси, которые способны выполнять сложные процессы очистки поверхностей. Моющие средства данного типа, как правило, состоят из таких ингредиентов, как эмульсионные и обезжиривающие вещества, стабилизирующие и дезодорирующие вещества, антикоррозийные средства, растворители, поверхностно-активные вещества (ПАВ) и ряд других.

Область применения технических моющих средств (ТМС) в современной промышленности очень широка. Она включает нефтяную, обрабатывающую, пищевую и сельскохозяйственную отрасли промышленности, а также транспорт. Каждая из этих отраслей промышленности использует значительное количество оборудования, требующего своевременной обработки и очистки. При этом правильное и своевременное обслуживание этих объектов позволяет добиться увеличения срока эксплуатации и сохранения нормативного технологического режима.

Технические моющие средства, по активному составу, можно подразделить на три типа:

- 1) Кислотные средства – при помощи кислот, содержащихся в них, они прекрасно удаляют коррозию, окисные и окисные загрязнения с цветных, черных металлов.
- 2) Щелочные средства – их основным действующим веществом является растворенная в воде щелочь. Они используются для очистки топливных, смазочных и масляных пятен, а также следов сажи и копоти.
- 3) Нейтральные средства – самые безопасные из выше перечисленных технических моющих

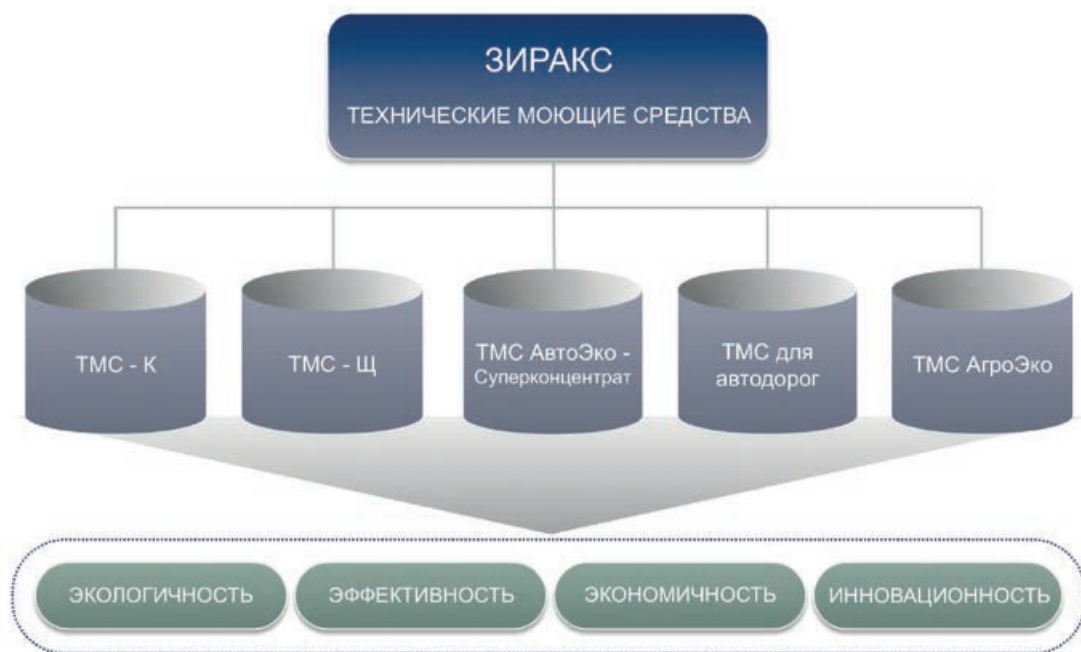


Рис. 1 Готовые решения и целевые показатели разработки

средств, потому что в их состав не входят разъедающие вещества. Отлично подходят для мытья предметов интерьера в помещениях, внутренних элементов салона автомобилей.

На данный момент российский рынок использования технических моющих средств не имеет четких границ и находится в стадии формирования. Даже крупные игроки рынка постоянно пытаются выйти на новые ниши, расширяя свою продуктовую линейку.

ООО «Зиракс» при участии АО «Каустик» и ООО НПО «НИИПАВ» в свою очередь запускает линейку технических моющих средств.

ТМС-К – Техническое моющее средство (кислотное) предназначено для удаления эксплуатационных загрязнений комбинированной природы: окислы, колодочной пыли, нагара, окислов металлов, минеральных, масляных и жировых отложений и т.п. Регулярное использование ТМС-К для промывки теплообменников продлит срок службы теплообменного оборудования, повысит КПД и степень теплоотдачи, а также предотвратит образование коррозии, известкового налета и прочих отложений.

«ООО «Зиракс» динамично развивается и стремится улучшить свою работу. Мы заинтересованы в сотрудничестве с различными компаниями по применению технических моющих средств различного назначения»

ТМС-Щ – Техническое моющее средство (щелочное) предназначено для удаления эксплуатационных и бытовых загрязнений минеральной, жировой, масляной, нефтяной и комбинированной природы. Универсальное ТМС для внутренней промывки ж.д. цистерн, с наружных и внутренних поверхностей пассажирских вагонов, электроподвижного состава и локомотивов, подвижного состава метрополитена, автобусов и троллейбусов, а также для мойки агрегатов двигателей трансмиссий грузовых и легковых автомобилей.

ТМС АвтоЭко – суперконцентрат является основой для производства автошампуня, для удаления эксплуатационных и дорожных загрязнений с наружных поверхностей автомобилей и других транспортных средств методом бесконтактной и ручной мойки. Эффективно удаляет загрязнения; легко смывается с поверхности; не оказыва-

ет вредного воздействия на пластик, резину и лакокрасочное покрытие автомобиля; не оставляет разводов; биоразлагаем.

Моющее средство для автодорог является концентрированным моющим средством с умеренным пенообразованием, водорастворимо, биоразлагаемо. Обладает высоким очищающим и обезжиривающим действием; эффективно в холодной воде. При разбавлении водой допускается сброс в канализацию. Моющее средство для автодорог предназначено для очистки и мытья асфальта, дорог, фасадов зданий, крыш, мостов, шумозащитных стен, барьерных ограждений, дорожных колесотбойников, тоннелей, рекламных щитов, закрытых помещений, вокзалов, подвижных составов, станционных хозяйств, производственных цехов и т.п.

В состав активной формулы ТМС Агро-Эко входят биоразлагаемые, негорючие и взрывобезопасные вещества, исполь-

зующиеся без специальной защиты для хранения и применения. Моющее средство для с/х техники прекрасно растворяется в воде без пенообразования и является моющим средством с неионогенных ПАВ для максимально эффективного и бережного удаления всех видов загрязнений. ТМС предназначен для качественного очищения с/х техники после применения препаратов, способных даже в минимальных дозировках повредить чувствительные к ним культуры, а также удаления различных загрязнений с поверхности с/х оборудования, лакокрасочных покрытий автомобилей, грузового автотранспорта и других транспортных средств.

Технические моющие средства обладают рядом преимуществ перед другими видами обработки и очистки поверхностей, которые позволяют говорить о предпочтительном их использовании по сравнению с остальными методами. В ТМС АвтоЭко и ТМС АгроЭко при-

меняется алкилполиглюкозид, который относится к экологически чистым, биоразлагаемым, неионогенным ПАВ. Не токсичен, мягко воздействует на кожу, благодаря тому, что производится из натурального сырья – глюкозы, получаемой из кукурузы и жирных спиртов кокосового и пальмового масел. Алкилполиглюкозид обладает низким поверхностным натяжением и хорошо работает при очистке, смачивании, растворимости, стабильно работает: при нагревании, в жесткой воде и в сильной щелочи, при пенообразовании. Совместим со многими другими ионогенными или неионогенными ПАВ.

Основными преимуществами использования технических моющих средств является эффективность, которая гораздо выше эффективности аналогичной обработки простой водой загрязненных сред и поверхностей, меньшее время обработки, простота и легкость удаления с обрабатываемых поверхно-

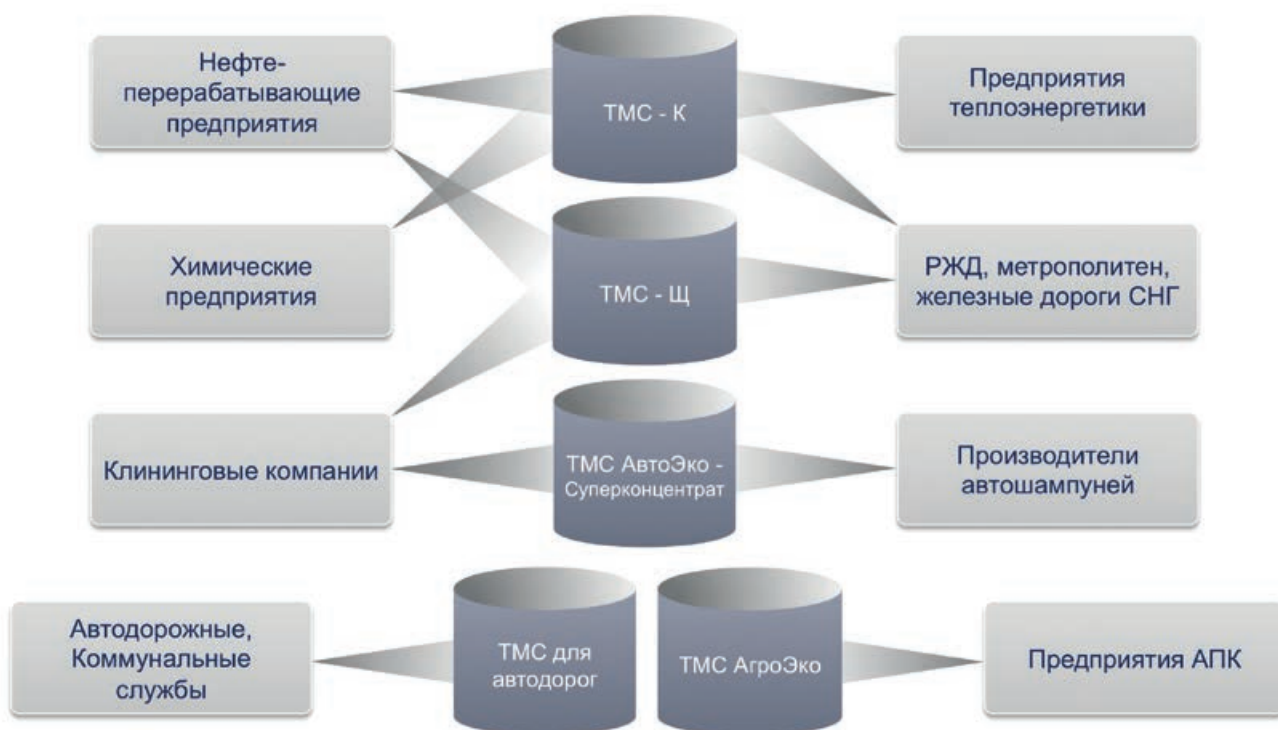


Рис.2 Основные потребители ТМС



Рис.3 Теплообменник до и после чистки с использованием ТМС-К.

стей, возможность дезинфицирующего эффекта, большой диапазон изменения условий хранения и применения, при которых эксплуатационные свойства и способности препарата не теряются и не изменяются.

Биоразлагаемые технические моющие средства – вклад в ресурсосбережение.

Быстрые темпы развития производства, а также требования об уменьшении негативного воздействия на окружающую среду обуславливают возможность применения принципов ресурсосбережения и уменьшения ресурсоемкости во всех отраслях промышленности.

Эффективность применения технических моющих средств Зиракс можно показать на примере использования ТМС-К для очистки теплообменного оборудования.

Образование карбонатно-кальциевых отложений достаточно распространенная проблема, возникающая при эксплуатации теплообменного оборудования. Такой процесс вызывается тем, что в воде содержится большое количество растворов солей кальция, магния и др. Для бытовых приборов накипь особой опасности не представляет, а для промышленных теплообменников и нагревательных котлов образование накипи – один из главных факторов снижения

энергетической эффективности оборудования. Солеотложение уменьшает полезное сечение труб, повышая гидравлическое сопротивление теплообменника, что влечет за собой перерасход топлива. Например, слой толщиной 1 мм увеличивает расход топлива до 7%. Именно поэтому промывка теплообменников оказывается столь важным мероприятием. Она позволяет обезопасить теплообменники от повреждений и оставить эксплуатационные параметры теплообменника на уровне паспортных характеристик, сохранив при этом гарантированный изготовителем срок службы.

Основным путем решения этой проблемы является периодическая химическая очистка оборудования путем растворения отложений техническим моющим средством. Выбор технического моющего средства (ТМС) применяемого для очистки оборудования зависит от состава отложений и от использованного конструкционного материала теплообменного оборудования.

Специалистами АО «Каустик» и ООО «Зиракс» было разработано и применяется техническое моющее средство ТМС-К в состав которого входят неорганические кислоты, поверхностно-активные вещества, ингибиторы солеотложения и коррозии.

Своевременная чистка теплообменника влечет за собой широкий спектр преимуществ, среди которых стоит выделить: повышение КПД, экономия теплоносителя, улучшение теплообменного процесса, продление срока службы оборудования, безопасная и эффективная эксплуатация.

Периодическая промывка теплообменного оборудования с использованием ТМС-К сохранит рабочие характеристики оборудования, при отсутствии расходов на дорогостоящий ремонт. Использование ТМС-К позволяет вывести из теплообменника отложения органического и жирового типа, известковые камни, отложения солевого и железистого типа, образования карбонатного типа, а также в дальнейшем существенно снизить отложение солей и коррозию металлов.

ООО «Зиракс» – динамично развивается и стремится улучшить свою работу. Мы заинтересованы в сотрудничестве с различными компаниями по применению технических моющих средств различного назначения.

ЧИСТАЯ ВОДА

СПАСИТЕЛЬНЫЙ РЕАГЕНТ:

ИННОВАЦИОННАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ОЧИСТКИ ПИТЬЕВОЙ ВОДЫ
ОТ СОЕДИНЕНИЙ МЫШЬЯКА



Анатолий Демахин,
доктор химических наук,
профессор, член-корр. РАЕН, Саратов



Сергей Акчурин,
кандидат химических наук, Саратов



Сергей Беличенко,
директор по корпоративному
управлению



Василий Попов,
генеральный директор
Denvas Services Private Limited,
представитель партнера «Зиракс»
в Индии

Во многих странах мира (рис. 1) и поверхностные, и подземные источники питьевой воды имеют повышенные концентрации соединений мышьяка. Это ведет к самому массовому в истории человечества отравлению, вызывающему серьезные заболевания различных органов (рис. 2) у огромной массы людей. Загрязнение бывает связано, как с природными процессами – вымыванием соединений мышьяка из различных минералов и руд, функционированием различных бактерий. Так же встречаются техногенные загрязнения, например, стоки предприятий цветной металлургии.

Проблема с некоторых странах стоит настолько остро, что там пришлось ужесточить нормы предельно допустимой концентрации (ПДК) по мышьяку в воде до уровня 10 мкг/л.

Существующие сейчас методы очистки сточных вод от соединений мышьяка не обеспечивают достаточной эффективности, а также довольно дороги. Поэтому, в мире идет усиленный поиск эффективных и, в тоже время, дешевых способов очистки воды от растворимых соединений мышьяка.

Все существующие подходы могут быть сведены в четыре группы:

- мембранные технологии,
- процессы адсорбции
- ионного обмена
- осаждение/коагуляция/фильтрация.

Для индивидуальных потребителей воды, использующих небольшие фильтрующие установки, очистка воды в основном производится с помощью сорбентов или ионно-обменных смол. Ограничивающий фактор тут – емкость.

– при данном техпроцессе образуются большие объемы шлама, которые необ-

Кроме того, метод имеет ограничение по концентрации соединений мышьяка в очищаемой воде – приблизительно до 2,5 мг/л. Это связано с возможностью введения в воду растворимых соединений металлов только в определенных пределах, обусловленных поддержанием необходимых санитарно-эпидемиологических уровней по вводимым анионам Cl^- , SO_4^{2-} . Именно

Именно поэтому разработана новая универсальная технология очистки питьевых и сточных вод от соединений мышьяка, которая лишена всех недостатков существующих технологий, а также существенно проще и дешевле. Она базируется на применении реагентов, способных не сорбировать соединения мышьяка, а вступать с мышьяком в химическую реакцию, образуя

прочные, нерастворимые соединения. Как результат, для удаления мышьяка необходимо существенно меньшее количество реагента. Это не только удешевляет процесс очистки, но и также снижает объем образующегося шлама и делает его практически безопасным. Таким образом, схема очистки будет выглядеть так (рис. 4).

Эффективность работы нового реагента была проверена на модельных рас-

творах мышьяка с разными концентрациями от 500 до 80000 мкг/л. Результаты представлены в табл. 1.

Проведенные испытания однозначно свидетельствуют о эффективности применения нового реагента, который независимо от степени окисления мышьяка в растворимых соединениях, и для всего диапазона концентраций мышьяка, приводит к очищению воды до уровня ПДК, а также позволяет удерживать концентрацию хлорид-ионов на уровне требований СанПиН.

В процессе испытаний реагента также выяснилось, что помимо мышьяка, одновременно вода очищается еще и от тяжелых металлов и фтора. В табл. 2 приведены результаты степени очистки модельных растворов, содержащих соединения тяжелых металлов и образце воды из штата Бихар (Индия).



Рис. 3. Схема способа очистки воды от соединений мышьяка по новой технологии

Таблица 1

РЕЗУЛЬТАТЫ ОЧИСТКИ ВОДЫ НОВЫМ РЕАГЕНТОМ НА МОДЕЛЬНЫХ РАСТВОРАХ

Количество соединений мышьяка до очистки, мкг/л / (ppm)	Количество соединений мышьяка после очистки, мкг/л / ppm	Количество добавляемого реагента-осадителя, мг/л
500 / 0,5	2,7 / 0,0027	2
1000 / 1,0	4,0 / 0,004	4
1500 / 1,5	4,7 / 0,0047	6
2000 / 2,0	7,9 / 0,0079	8
2500 / 2,5	9,0 / 0,009	10
10 000 / 10,0	3,7 / 0,0037	40
30 000 / 30,0	5,3 / 0,0053	150
50 000 / 50,0	6,0 / 0,006	300
60 000 / 60,0	7,0 / 0,007	450
80 000 / 80,0	7,3 / 0,0073	600

Таблица 2

ЗНАЧЕНИЕ КОНЦЕНТРАЦИЙ РАЗЛИЧНЫХ ТОКСИКАНТОВ В МОДЕЛЬНОМ РАСТВОРЕ И ВОДЕ ИЗ ШТАТА БИХАР ДО И ПОСЛЕ ОЧИСТКИ

Образцы	Концентрация ионов, мкг/л						
	Pb ²⁺	Al ³⁺	Cd ²⁺	Cr ³⁺	Cu ²⁺	F ⁻	As ⁿ⁺
Модельный раствор	124,4	2216	4,45	114,2	1211	20900	8370
Модельный раствор после очистки	0,11	13,35	0,05	3,41	1,49	720	6,7
Реальная вода	0,08	101,4	0,01	3,0	3,35	830	64
Реальная вода после очистки	0,06	6,54	0,01	2,22	0,87	30	2,7

Таким образом, данный реагент, является не только осадителем мышьяка, но и универсальным реагентом для очистки воды от большинства токсичных примесей: мышьяка, тяжелых металлов, фтора. Его можно применять как для очистки питьевой воды, так и для очистки сточных вод, загрязненных мышьяком, очистки воды для ирригации, переработки отходов, содержащих мышьяк и тяжелые металлы (рис. 4).

Технология очистки воды от мышьяка наиболее актуальна в странах Юго-Восточной Азии: Индия, Бангладеш, Вьетнам и т.д. К примеру, в Индии, только в долине Ганга, более 100 млн человек живет в зоне, где вся питьевая вода содержит повышенные количества мышьяка. В этой зоне есть как крупные города, где требуется очистка воды на крупных муниципальных станциях подготовки воды, так и многочисленные сельские поселения, где необходимы установки и среднего размера (на деревню или поселок), и

индивидуальные установки фильтрационного типа.

В данный момент компания Зиракс реализует пилотный проект по очистке питьевой воды в Индии по заказу Arsenic Task Force, правительственной организации в Индии, занимающейся решением проблемы загрязнения. Данным проектом предусматривается установка 1–3 установок фильтрационного типа (рис. 5), позволяющих получать питьевую воду с гарантируемым содержанием мышьяка, ниже 10 мкг/л (0,01 ppm).

Успешная реализация пилотного проекта позволит реализовать широко-масштабный проект по очистке воды в Индии.



Рис.5. Пилотная установка очистки питьевой воды фильтрационного типа



Рис. 4. Сферы применения нового реагента для осаждения мышьяка

ЭКОЛОГИЯ И ПЕРЕВОЗКИ

Процессы добычи и транспортировки угля, как впрочем и многих других сопровождаются двумя основными проблемами по частоте упоминания в СМИ и самими угольщиками: смерзание и пыление. Особенно актуально эти проблемы транспортных узлов, регионов, добывающих как этот продукт, так и рудные и целый ряд других сыпучих материалов. Между тем с некоторых пор вопросы образования и замерзания пыли стали вполне решаемыми.

ЮНИПЕЛЛ ПРИХОДИТ НА ПОМОЩЬ



Сергей Мануйлов,
руководитель индустриальных проектов
РФ и СНГ

«Правилами перевозок смерзающихся грузов на железнодорожном транспорте», утвержденными Приказом Министерства путей сообщения РФ от 05.04.1999 № 20Ц, предусматривается, что до предъявления к перевозке грузов, подверженных смерзанию, грузоотправитель должен принять меры к уменьшению их влажности до безопасных в отношении смерзания пределов, установленных ГОСТами, техническими условиями на продукцию.

Поскольку, как правило, такая подготовка груза либо невозможна технически, либо экономически неоправданна, грузоотправитель обязан принять дополнительные меры к предотвращению смерзания груза и его примерзания к стенкам полувагона в процессе его транспортировки.

Правилами предусматриваются несколько способов подготовки смерзающихся грузов к отправке:

- предварительная сушка насыпных грузов до безопасной влажности;
- предварительное промораживание увлажненных грузов до их погрузки;
- равномерная обработка груза в массе, а также дна и стенок полувагонов профилактическими средствами различной природы;

- пересыпка груза разнообразными инертными материалами, например, древесными опилками.

Каждый из вышеописанных способов имеет свои достоинства и недостатки, однако с экономической точки зрения, наиболее эффективным способом является использование специальных реагентов с последующим нанесением на внутреннюю поверхность вагонов, а также послойная или в массе обработка самого груза различными составами против смерзания.

Несоблюдение мер по предотвращению смерзания грузов приводит к резкому росту издержек у грузополучателей, обусловленных необходимостью проведения дополнительных операций по обеспечению возможности выгрузки смерзшегося груза и их последствиями. Это и использование так называемых тепляков, и затратная механическая выгрузка с очисткой внутренней поверхности полувагона, и затраты, связанные с вынужденным простоем подвижного состава.

ООО «Зиракс» производит и поставляет потребителям горнодобывающей отрасли специализированные продукты для борьбы со смерзанием угля и других рудных материалов. Составы против смерзания на основе специаль-



но разработанного реагента ЮНИПЕЛЛ выгодно отличаются от других аналогичных средств, в том числе от реагентов нефтяного происхождения, которые пожароопасны, имеют более высокую цену и резкий запах.

Реагент ЮНИПЕЛЛ имеет низкую точку замерзания. Наибольшей эффективностью для обработки против смерзания обладает раствор ЮНИПЕЛЛ с массовой концентрацией 29-30% и плотностью 1,287-1,294 г/см³. При этой концентрации реагент обладает наиболее низкой температурой кристаллизации – минус 51°C.

Составы на основе ЮНИПЕЛЛ, а также и усовершенствованные материалы с ингибиторами коррозии, и ПАВ, характеризуются существенно более низкой коррозионной активностью в сравнении с аналогичными растворами других солей. ООО «Зиракс» поставляет потребителям из горнодобывающей отрасли такие усовершенствован-

ные материалы для борьбы со смерзанием угля и рудных материалов, обладающими более высокими потребительскими свойствами.

Составы против смерзания на основе ЮНИПЕЛЛ выпускаются в твердой форме, что, существенно снижает затраты на транспортировку к месту использования. Имея широкую сеть партнеров в регионах, ООО «Зиракс» организует поставки и жидких готовых к применению рабочих растворов.

Кроме проблемы смерзания угля, в свете последних тенденций в сфере природоохранных инициатив Президента и Правительства Российской Федерации, становится все более актуальной проблема пыления угля при транспортировке. Причем речь идет не только об экологических аспектах функционирования соответствующих промышленных предприятий, а в большей степени о здоровье и безопасности населения,

проживающего в непосредственной близости от мест добычи, хранения и перевалки угля.

Наиболее интенсивным пылением сопровождается перевалка открытым способом с применением грейферной погрузки, прямой выгрузки из вагонов в трюм судна, движения транспортной техники по технологическим дорогам в местах добычи угля, в местах выгрузки и хранения, на обогатительных фабриках. При этом пыление с мест хранения угля насыпью менее интенсивное, но в отличие от вышеперечисленных случаев – постоянное и, как следствие, более пагубное.

Технологические операции с сыпучими грузами без специальных мероприятий по снижению пыления, однозначно, приводят к тому, что пылевые частицы оседают на прилегающей территории, что негативно сказывается на растительном и животном мире и создает угрозу здоровью людей, проживающих в непосредственной близости от таких зон. Нарушение технологий, условий перевалки приводит к повышенному загрязнению атмосферного воздуха и нарушению экологических норм. Поэтому, по закону, все организации, осуществляющие транспортировку, перевалку и хранение пылящих грузов, обязаны осуществлять мероприятия по снижению пыления и минимизации его воздействия на экологию и здоровье людей.

В настоящее время применяются несколько способов борьбы с пылением сыпучих грузов, которые условно можно разделить на несколько основных групп.

К первой группе можно отнести организационные мероприятия, направленные на оптимизацию погрузочно-разгрузочных работ, – рациональное размещение оборудования и мест разгрузки-погрузки, оптимизация режимов работ и пр.

Ко второму способу относятся разнообразные способы укрытия мест

интенсивного пыления – создание различных ограждений, размещение технологических узлов в крытых помещениях, организация ветрозащитных экранов и др.

Достаточно распространенным и, едва ли не самым популярным способом борьбы с пылью является увлажне-

ние сыпучих материалов, в том числе и угля в процессе погрузки и во время его хранения. Оно может производиться путем орошения или создания завесы из водяного тумана. Технологически, системы орошения могут размещаться как на самом погрузочном оборудовании, например на порталных кранах, стакерах-реклаймерах, так и иметь мо-





бильное исполнение – различные передвижные туманообразующие и аспирационные установки.

Также достаточно эффективным является способ закрепления пылящих поверхностей с помощью различных реагентов – места хранения грузов обрабатываются специальными составами, создающими устойчивую к ветру поверхностную пленку.

Последние два способа являются наиболее распространенными в мировой практике. Первые два из перечисленных способов достаточно капиталоемки и труднореализуемы на уже функционирующих объектах. К недостаткам способа увлажнения можно отнести невозможность его применения при отрицательных температурах в зимний период, а в России около 70% угольных терминалов работают в условиях длительного периода отрицательных температур.

Применение для целей снижения пыления специальных составов на основе реагентов серии ЮНИПЕЛЛ, при необходимости дополняемых функциональными добавками, выгодно отличается от вышеперечисленных способов. Связывая мелкие частицы твердой фракции, такие составы создают на поверхности груза достаточно прочную ветроустойчивую пленку, длительное время сохраняют обработанную поверхность в увлажненном состоянии и препятствуют дальнейшему пылению. Обладая повышенной гигроскопичностью, реагент ЮНИПЕЛЛ после обработки груза абсорбирует влагу даже из воздуха с пониженной влажностью, поддерживая обеспыливающий эффект от обработки в разы дольше по времени по сравнению с обработкой обычной водой.

Технологически процесс использования составов на основе ЮНИПЕЛЛ не отличается от применения обычного увлажнения пылящего груза. Для пы-

леподавления используется растворенный в воде ЮНИПЕЛЛ с плотностью 1,25-1,26 г/см³. Приготовленное средство распыляется на обеспыливаемую поверхность с использованием доступного оборудования. Для обработки 1 кв. м обеспыливаемой поверхности требуется примерно 0,2-0,4 кг твердого ЮНИПЕЛЛ.

Технология обеспыливания с использованием растворов на основе реагентов ЮНИПЕЛЛ на технологических дорогах в местах добычи полезных ископаемых и на дорогах общего пользования с переходным типом дорожных покрытий (песчаногравийные, щебёночные дороги) давно и успешно применяется. Среди них и технологические площадки предприятий горнодобывающей промышленности, а также широкая сеть дорог в Архангельской области, Ленинградской области, и в Республики Саха/Якутия. А с 2016 г. технология пылеподавления на основе продуктов ООО «Зиракс» успешно применяется на внутрипромысловых дорогах нефтедобывающего месторождения Тенгиз в Западном Казахстане. Данный проект является хорошим подтверждением эффективности решений ООО «Зиракс» для рынка.

Таким образом, решение на основе «ЮНИПЕЛ» как в чистом виде так и с добавлением антикоррозионных добавок позволяет эффективно решать проблемы, возникающие при транспортировке угля, такие как смерзание, примерзание к стенкам вагонов и пыление.

При этом даже однократного применения препарата в начале транспортного пути достаточно, чтобы обеспечить решение проблем на всем транспортном пути.





«Зиракс» – «Каустик» – Группа компаний «Никохим»:

105064, Москва, Нижний Сусальный переулок,

дом 5, стр. 15, этаж 4.

info@zirax.com , sales@zirax.com

+ 7 495 730 95 59

Офис в Волгограде:

400097, г. Волгоград, ул. 40-летия ВЛКСМ, 57

sales@zirax.com

+ 7 8442 494 999

Офис компании в Москве:

105064, Москва, Нижний Сусальный переулок,

дом 5, стр. 15, этаж 4. + 7 495 730 95 59

info@zirax.com , sales@zirax.com

Группа компаний «Никохим»: 105005, г.Москва,

Аптекарский пер., д.4, стр. 2.