

ХИМИЧЕСКИЙ ЭКСПЕРТ

ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

№1(9) 2023

**ВИКТОР
ИВАНОВ**

Орден
Дружбы

с. 11



**ПЁТР
КЛАССЕН**

К новым
технологиям

с. 34



**ГЕВОРГ
КЕСОЯН**

Ореховая
роща

с. 50



ЗАХАР ГОЛАНТ

**ВПЕЧАТЛЕНИЯ
ПОСЛЕ ЗАПЛЫВА
И СТРАХ И РИСК...**

с. 62

**ПЁТР
БЕЛЫЙ**

Собственный синтез молекул —
мировой стандарт развития
инноваций

с. 4



@chemicalexpert

КОМПЛЕКСНЫЕ РЕШЕНИЯ



ДЛЯ ХИМИЧЕСКИХ
И ФАРМАЦЕВТИЧЕСКИХ
ПРОИЗВОДСТВ И ЛАБОРАТОРИЙ



reatorg

ПРОЕКТИРОВАНИЕ
ОСНАЩЕНИЕ • СЫРЬЕ

+7 (495) 966 3140
8 (800) 775 3211
reatorg@reatorg.ru
www.reatorg.ru
www.rt.su

- Разработка концептуального проекта
- Проектирование производственных линий и лабораторий
- Поставка, монтаж и введение в эксплуатацию технологического оборудования
- Оснащение лабораторий (оборудование, мебель, посуда, расходные материалы)
- Поставка реактивов, интермедиатов, стандартов, субстанций, сырья для производств
- Поддержание складского запаса наиболее востребованных товарных позиций, индивидуальные складские программы



Дорогие друзья!

Перед вами очередной номер журнала «Химический эксперт», подготовленный с учётом ваших вопросов и пожеланий. В номере продолжается обсуждение актуальных проблем индустрии, которые так или иначе находятся в периметре Стратегии развития химической и фармпромышленности.

Седьмого июня 2023 года правительство утвердило программу развития фармацевтической отрасли «Фарма-2030». В ближайшие полгода Минпромторг должен представить план мероприятий по реализации данной стратегии.

Очевидно, что без всеобъемлющего развития малотоннажной химии реализовать стратегию будет крайне затруднительно. Необходимо активизировать взаимодействие между химической и фармацевтической отраслями для выстраивания эффективных вертикально интегрированных структур. Для достижения стратегических целей — лекарственной безопасности и суверенитета к 2030 году — предстоит пройти долгий путь.

У экспертного сообщества осталось менее шести месяцев для внесения своих рекомендаций. Наш журнал, как всегда, остаётся площадкой для публикаций экспертных мнений и предложений.

**Искренне ваши,
Мария и Георгий Хачияны**

Ежеквартальный
Информационно-
аналитический журнал
«Химический эксперт»
№1 (9) 2023

Редакция:

Главный редактор:
Георгий Аркадьевич Хачиян
Первый заместитель главного редактора: Мария Хачиян
Шеф-редактор:
Александр Хачиян

Над номером работали:

Андрей Кузьмицкий
Игорь Асташкин
Олег Кудынюк

Учредитель:

ООО «РЕАТОРГ»
Москва, Варшавское ш., 125
+7 (495) 966-3140
8 (800) 775-3211
www.reatorg.ru
www.rt.su
info@chemical.expert

Отпечатано:

ООО «Типография
«Печатных Дел Мастер»
Москва, 1-й Грайвороновский проезд, 4
+7 (495) 258-9699
www.pd-master.ru

Журнал зарегистрирован
Роскомнадзором.
Свидетельство о регистрации:
серия ПИ № ФС77-79770
от 18 декабря 2020 г.

Заказ № 232374
Тираж: 1 000 экз.
Цена: Свободная цена.

Перепечатка материалов без
разрешения редакции запрещена.
За содержание рекламы редакция
ответственности не несёт.

© Все права защищены.



10

4

ИЗ ПЕРВЫХ УСТ

Бесконечность —
не предел

10

**РОССИЙСКИЙ
СОЮЗ ХИМИКОВ**

Отечественные технологии
в химической отрасли

11

**РОССИЙСКИЙ
СОЮЗ ХИМИКОВ**

Орден Дружбы

12

**РОССИЙСКИЙ
СОЮЗ ХИМИКОВ**

Производство
фармацевтических
субстанций



22

16

РЕАТОРГ

Высокоэффективная
ротационная
ректификация

20

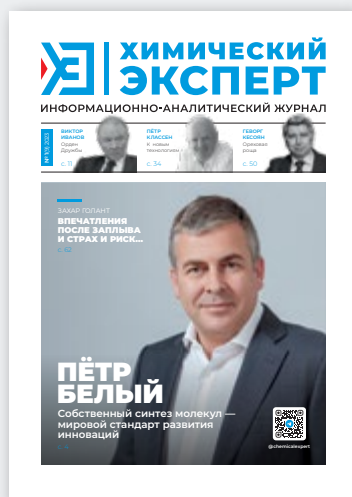
РЕАТОРГ

Разработка рабочей
документации для
организации цеха синтеза
и очистки высокоактивных
АФС

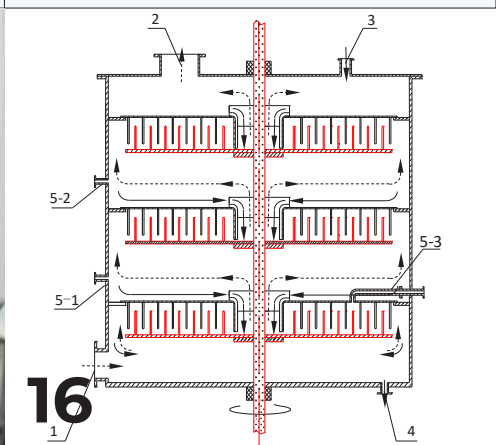
22

НОВОСТИ КОМПАНИЙ

Пётр Белый: «Для страны
сейчас создание
фармацевтических
субстанций так же важно,
как полёты в космос»



4



16



54

45

ХИМИЯ В АРМЕНИИ

Новые возможности для развития фармацевтической сферы

56

56

ДИНАСТИЯ

Духовные принципы Виктора Гетманцева

26

ФАРМАЦЕВТИКА

Производственные аптеки России

34

НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Гранулирование фосфатного сырья

38

ХИМИЯ В АРМЕНИИ

Орбиты сотрудничества

46

ХИМИЯ В АРМЕНИИ

Нужен практический диалог

50

ЮБИЛЕЙ

Ореховая роща

54

ДИНАСТИЯ

Династия Гетманцевых

58

ЛЕОНИД КОСТАНДОВ

Он был великий «технар»

62

СТИЛЬ ЖИЗНИ

И страх и риск... Захар Голант. Впечатления после заплыва



26

34

Бесконечность — НЕ ПРЕДЕЛ

**НОВОЕ ПРОИЗВОДСТВО АКТИВНЫХ
ФАРМАЦЕВТИЧЕСКИХ СУБСТАНЦИЙ НА ЗАВОДЕ
«БИОХИМИК» (ВХОДИТ В ГК «ПРОМОМЕД») В САРАНСКЕ
НЕДАВНО ОТКРЫВАЛ САМ ПРЕЗИДЕНТ СТРАНЫ В. В. ПУТИН.
НЕ КАЖДАЯ ФАРМКОМПАНИЯ РЕШАЕТСЯ
НА СВОЁ ПРОИЗВОДСТВО АФС.
ПОЧЕМУ «ПРОМОМЕД» И «БИОХИМИК»?
С ТАКИМ ВОПРОСОМ ОБРАТИЛАСЬ РЕДАКЦИЯ ЖУРНАЛА
К ПЕТРУ АЛЕКСАНДРОВИЧУ БЕЛОМУ — ОСНОВАТЕЛЮ
И ПРЕДСЕДАТЕЛЮ СОВЕТА ДИРЕКТОРОВ ГК «ПРОМОМЕД».**

Пётр Белый
(фото РИА Новости,
Александр Кряжев)



Пётр Александрович Белый (П.Б.): В марте этого года при участии президента РФ компания «Промомед» открыла новый цех по производству субстанций, мощностью 340 тонн в год на 150 видов субстанций. Это семь площадок, две из которых синтезируют молекулы для изготовления противоопухолевых препаратов. Новая площадка стала огромным шагом вперёд в обеспечении лекарственной безопасности страны и создании базы для разработки инновационных отечественных молекул.

Возрождение производства активных фармацевтических субстанций стало одним из главных стратегических достижений компании. Ведь синтез субстанций сейчас для нашей страны так же важен, как полеты в космос.

Собственное производство субстанций поможет российской фармацевтической отрасли стать независимее и обеспечить национальную лекарственную безопасность, а также откроет перспективы экспорта АФС и готовых лекарственных средств.

Открытие завода по производству активных фармацевтических субстанций — это прямое укрепление лекарственного суверенитета страны. До сих пор львиную долю субстанций мы импортировали из-за рубежа. Теперь мы начинаем эту ситуацию менять. Собственный синтез молекул — это прямой доступ к инновациям. Здесь мы будем создавать новые лекарства, которые лечат быстрее и безопаснее болезни, которые раньше даже не лечились.

В планах — дальнейшее развитие линейки доступных субстанций и полный переход на работу только с российскими поставщиками.

Завод «Биохимик» в советские годы был построен для того, чтобы страна была обеспечена собственными субстанциями антибиотиков. В 2015 году группа компаний «Промомед», как только «Биохимик» вошёл в её состав, сразу же поставила перед собой задачу восстановить этот синтез субстанций в наши дни. Сначала это были антибиотики, технологии которых нам удалось воссоздать и усовершенствовать.

Благодаря открытию на заводе современной биотехнологической лаборатории в 2018 году на «Биохимике» началось производство полного цикла антибиотиков нового поколения. В 2019 году были запущены участки по производству субстанций методами химического и биологического синтеза. В 2021 году начал работу участок по производству β -лактамных стерильных субстанций. И сейчас уже есть участок по производству фармацевтических субстанций из синтетического сырья и участок микробиологического синтеза.

Наша компания делает важные шаги в биотехнологическом направлении. У нас есть своя РНК-технология для лечения заболеваний. Мы воссоздали целую терапевтическую платформу, и на её основе у нас уже зарегистрирован первый препарат. Эта платформа даёт возможность для создания новейших лекарств, для лечения самых разнообразных заболеваний — от рассеянного склероза до онкологических заболеваний, для пред- и постконтактной профилактики широчайшего круга инфекционных заболеваний.

Журнал «Химический эксперт» (Х.Э.): *Продолжая тему антибиотиков: как вы боретесь с резистентностью к антибиотикам? Ведутся ли на «Биохимике» работы в этом направлении?*

П.Б.: На фоне всеобщей проблемы — антибиотикорезистентности — ещё более очевидна острая необходимость в локализации производства субстанций эффективных антибактериальных средств, в частности лекарственных препаратов для лечения тяжёлых внутрибольничных инфекций.

«БИОХИМИК» СТАЛ ОДНИМ ИЗ ПЕРВЫХ, КТО ПРИНЯЛ УЧАСТИЕ В РЕАЛИЗАЦИИ ПРОЕКТА ПО РАЗРАБОТКЕ И ПРОИЗВОДСТВУ ОТЕЧЕСТВЕННЫХ АНТИБИОТИКОВ НОВОГО ПОКОЛЕНИЯ. УНИКАЛЬНОСТЬ ЗАКЛЮЧАЕТСЯ В ЗАПУСКЕ ПРОИЗВОДСТВА ПОЛНОГО ЦИКЛА БЕЗ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИМПОРТНЫХ СОСТАВЛЯЮЩИХ.

Резистентность к антимикробным препаратам возникает, когда бактерии развивают механизмы, защищающие их от воздействия противомикробных препаратов за счёт разрушения действующего вещества. Бактериальные инфекции труднее поддаются лечению, что требует применения повышенных доз или комбинаций антибактериальных препаратов, что может быть связано с наличием выраженных побочных эффектов.

На протяжении многих лет мировое научное сообщество безуспешно пыталось решить эту проблему, в то время как регистрировались случаи появления мультирезистентных бактерий, при которых «медицина бессильна». Один из них был зафиксирован в США в 2016 году, когда у пациента была обнаружена супербактерия, устойчивая к 26 видам доступных в США антибиотиков.

В связи с этим Всемирная организация здравоохранения призвала правительства стран мира разработать план по борьбе с антибиотикорезистентностью. Тогда антибиотики пятого поколения в таблетированной форме создавались только в США.

Наш завод «Биохимик» стал одним из первых, кто принял участие в реализации уникального и важного для всей страны проекта по разработке и производству отечественных антибиотиков нового поколения. Уникальность заключалась в запуске производства полного цикла без использования импортных составляющих.

Когда открылся реконструированный цех по производству антибиотиков, всё внимание сосредоточилось на приоритетной задаче — выпуске антибиотиков группы резерва. ГК «Промомед» выступила новатором, начав с выпуска антибиотика резерва с действующим веществом ванкомицин, который ранее в России не производился на предприятиях полного цикла, несмотря на свою значимость.

Препарат используется при лечении эндокардита, сепсиса, инфекции костей и суста-

СОБСТВЕННЫЙ СИНТЕЗ МОЛЕКУЛ — ЭТО ПРЯМОЙ ДОСТУП К ИННОВАЦИЯМ. ГК «ПРОМОМЕД» БУДЕТ СОЗДАВАТЬ НОВЫЕ ЛЕКАРСТВА, КОТОРЫЕ ЛЕЧАТ БЫСТРЕЕ И БЕЗОПАСНЕЕ БОЛЕЗНИ, КОТОРЫЕ РАНЬШЕ ДАЖЕ НЕ ЛЕЧИЛИСЬ.



вов, инфекции нижних отделов дыхательных путей, инфекции кожи и мягких тканей, ранее производился из зарубежного сырья. Назначают только в самых крайних случаях, когда лекарственные средства первой линии уже малоэффективны.

Модернизация предприятия, изучение и внедрение новых технологий на производстве позволили нам не только обеспечить российских пациентов стратегически важным для лекарственной безопасности РФ препаратом, но и начать производство ещё нескольких современных антибиотиков из класса гликопептидов. На нашем предприятии мы создали опытно-промышленное производство антибиотиков. Среди них препараты, применяемые при туберкулёзе, внутрибольничных инфекциях, тяжёлых и осложнённых инфекциях мягких тканей. Кроме того, мы воссоздали деятельность института антибиотиков, утраченного после распада СССР.

Х.Э.: В контексте вызовов, стоящих перед отраслью, что сделала и будет делать компания «Промомед»?

П.Б.: Последние несколько лет «Промомед» последовательно «наращивал мускулы» и предпринимал активные действия на пути к обеспечению фармбезопасности страны. В 2018 году мы начали производить антибиотики на производственной площадке «Биохимик», в период пандемии COVID-19 оперативно запустили производство противовирусных препаратов, обеспечив сверхсовременную терапию нашему населению, а это сотни тысяч спасённых жизней. В конце 2022 года запустили новое высокотехнологичное таблеточное производство на базе АО «Биохимик».

Это одно из самых современных производств в Европе, где вместо человеческого труда используются технологии вакуумной передачи. Линия оснащена самыми современными технологиями, в том числе для изготовления многослойных и сложнокomпонентных таблеток, производимых в условиях фоточувствительности и пониженной влажности. Не все европейские заводы могут похвастаться таким оборудованием. И, как говорил выше, последним нашим аккордом стал запуск производства АФС.

СОГЛАСНО ПРОГНОЗУ МИНИСТЕРСТВА ПРОМЫШЛЕННОСТИ И ТОРГОВЛИ РФ К 2030 ГОДУ ЭКСПОРТ ПРОДУКЦИИ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ФАРМАЦЕВТИЧЕСКОЙ ОТРАСЛИ МОЖЕТ ПОКАЗАТЬ ПЯТИКРАТНЫЙ РОСТ ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ ГОСУДАРСТВЕННЫХ МЕР ПОДДЕРЖКИ.

Сейчас делаем ставку на развитие экспортного потенциала. Нам нужны новые рынки сбыта. Китай, страны Африки и Андского союза выглядят очень перспективными направлениями.

Мы уже успешно работаем в таких странах СНГ, как Казахстан, Киргизия, Азербайджан, Узбекистан, Армения, Республика Беларусь.

Заключены дистрибьюторские соглашения с партнёрами из Иордании, Ирака и ОАЭ, идёт процесс регистрации нашей продукции в этих странах, а во Вьетнаме открыто наше представительство.

Планируем выходить на рынки Африки, Юго-Восточной Азии.

Х.Э.: *Нужны ли отечественным производителям протекционистские решения со стороны правительства, или мы можем нормально конкурировать с иностранными поставщиками? И если да, то какие?*

П.Б.: Основная задача стратегии «Фарма-2020» была обеспечить лекарственную безопасность страны, а также выпуск национальных дженериков и биоаналогов. Задачи стратегии «Фарма-2030», которая скоро будет принята и в создании которой мы принимаем активное участие, — это выпуск национальных субстанций и развитие экспортного потенциала. Нам нужна поддержка нашей экспортной деятельности.

Согласно прогнозу Министерства промышленности и торговли РФ к 2030 году экспорт продукции отечественной фармацевтической отрасли может показать пятикратный рост при реализации государственных мер поддержки. В то же время экспорт — это не просто поставка продукции в другую страну. Особенно непросто осуществить вывод лекарственного препарата на высококонкурентные рынки. Необходимо продолжить работу над взаимным признанием результатов GMP-инспекций с регуляторами в различных регионах, а также установление двусторонних взаимоотношений на государственном уровне. Поэтому Минпромторг сейчас подписывает соглашение с Арабскими Эмиратами на уровне правительств о признании некоторых документов — можно сделать это со странами Африки, Юго-Восточной Азии, чтобы наши стандарты производства принимались там без дополнительных подтверждений. Тогда это позволит нам активнее проникать на эти рынки, больше зарабатывать, больше оставлять здесь переделов и, собственно говоря, развивать наш технологический суверенитет.

Кроме того, для выхода на экспортные рынки нам необходима господдержка международных клинических исследований в виде субсидирования процентной ставки (ме-

ГК «ПРОМОМЕД» УСПЕШНО РАБОТАЕТ В СТРАНАХ СНГ: КАЗАХСТАНЕ, КИРГИЗИИ, АЗЕРБАЙДЖАНЕ, УЗБЕКИСТАНЕ, АРМЕНИИ, БЕЛОРУСИИ.

ЗАКЛЮЧЕНЫ ДИСТРИБЬЮТОРСКИЕ СОГЛАШЕНИЯ С ПАРТНЁРАМИ ИЗ ИОРДАНИИ, ИРАКА И ОАЭ. В ЭТИХ СТРАНАХ ИДЁТ ПРОЦЕСС РЕГИСТРАЦИИ ПРОДУКЦИИ ГК «ПРОМОМЕД».

ОТКРЫТО ПРЕДСТАВИТЕЛЬСТВО ВО ВЬЕТНАМЕ. СЕЙЧАС ДЕЛАЕМ СТАВКУ НА РАЗВИТИЕ ЭКСПОРТНОГО ПОТЕНЦИАЛА.

НУЖНЫ НОВЫЕ РЫНКИ СБЫТА. КИТАЙ, СТРАНЫ АФРИКИ И АНДСКОГО СОЮЗА ВЫГЛЯДЯТ ОЧЕНЬ ПЕРСПЕКТИВНЫМИ НАПРАВЛЕНИЯМИ.

ханизм предоставления займа через ФРП под 1% годовых). Это поддержит появление большого количества отечественных инновационных препаратов на отечественном и зарубежном рынках, развитие экспортного потенциала оригинальной отечественной продукции в страны Азии, Африки и Южной Америки. Это достаточно долгий путь, но, получая эту меру поддержки, мы через 5 лет выведем большое количество препаратов на дружественные нам рынки.

На внутреннем рынке мы выступаем за расширение преференций для отечественных производителей лекарственных препаратов из списка ЖНВЛП, в частности уменьшение до 0% размер государственных пошлин за проведение государственной регистрации для разработанных российскими производителями новых лекарственных препаратов; внедрение механизмов ускоренной регистрации и внесения в клинические рекомендации также будет способствовать созданию новых оригинальных отечественных лекарственных препаратов.



**РАЗВИТИЮ ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ
ФАРМАЦЕВТИЧЕСКИХ ПРОИЗВОДСТВ
И БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОИЗВОДСТВ
ПОСЛУЖИЛО БЫ ВНЕСЕНИЕ ИЗМЕНЕНИЙ
В СТАТЬЮ 284.1 НАЛОГОВОГО КОДЕКСА
В ЧАСТИ ПРИМЕНЕНИЕ ЛЬГОТНОЙ
НАЛОГОВОЙ СТАВКИ ДЛЯ НИХ.**

Х.Э.: *Каким образом государство может поддержать развитие биотехнологий? Ведь именно это направление — ключевое для развития «Промомеда».*

П.Б.: Отдельный большой вызов, который стоит перед индустрией, — необходимость создать систему производства биотехнологических лекарств. Это новое поколение терапии. Успехи в этой области позволяют снижать нагрузку на систему медицинского и социаль-

ного обеспечения. В мире появляется всё больше и больше таких препаратов — от болезней, которые раньше не лечили, или те, которыми можно лечить более эффективно и безопасно.

В настоящее время мы прорабатываем вопрос создания федерального центра развития биотехнологий в Мордовии, который позволит разрабатывать лекарства.

Реализация проекта позволит обеспечить выпуск аналогов зарубежных препаратов для лечения жизненно важных заболеваний, а также создаст технологическую базу для разработки новых отечественных оригинальных препаратов. Наличие в одном месте важных этапов разработки биотехнологических продуктов обеспечит востребованность Центра не только крупными биотехнологическими компаниями, но и научно-исследовательскими институтами и стартапами. Это в свою очередь позволит решить сложности произ-



водителей, которые не могут обеспечить на своих площадках условия для проведения всех этапов разработки, установить дорогостоящее оборудование.

Развитию высокотехнологических фармацевтических производств и биотехнологических производств послужило бы внесение изменений в статью 284.1 Налогового кодекса в части применения льготной налоговой ставки для них.

Х.Э.: *Как говорил министр химической промышленности СССР Леонид Костандов: «Чтобы получить качественный продукт, нужно качественное сырьё и качественное оборудование». В России не самая лучшая ситуация с сырьём для производства АФС. Как вы решаете эту непростую задачу?*

П.Б.: Сегодня мы сталкиваемся с технологическим вызовом. Около 80% оборудования в фарме — импортное. Тем не менее большая часть оборудования и все технологические решения для нашего нового завода АФС созданы в России.

С каждым созданием нового производственного участка на «Биохимике» доля отечественного оборудования, которое мы используем, постоянно растёт. Мы активно сотрудничаем с производителями промышленного оборудования. К сожалению, в России не развито производство промышленного оборудования для фармацевтических предприятий. Например, даже нержавеющие трубы мы вынуждены закупать за рубежом. Компания «Реаторг» здесь выступает в роли нашего технологического партнёра.

Помимо машиностроения, существует ещё несколько таких отсутствующих у нас отраслей, которые надо развивать. Сейчас активно ведётся работа с Минпромом по созданию отрасли малой и средней химии. Малотоннажная химия является основой для производства активных фармацевтических субстанций. Раньше существовали государственные кластеры, они перерабатывали большое количество химических веществ. Из 14 основных веществ оргсинтеза можно получить две с половиной тысячи химических веществ, которые мы используем. В частности положительный эффект возымело бы внесение изменений в Распоряжение Правительства РФ от 15.12.2017 № 2834-р «Об утверждении плана мероприятий («дорожной карты») по развитию производства малотоннажной химии в Российской Федерации на период до 2030 года» в части установления мер стимулирования создания производств реактивов и растворителей, используемых в фармацевтической промышленности.

ДЛЯ ЛЕКАРСТВЕННОЙ НЕЗАВИСИМОСТИ НАМ НЕОБХОДИМЫ СОБСТВЕННЫЕ ИННОВАЦИОННЫЕ ПРЕПАРАТЫ NEXT-IN-CLASS. ИМЕННО ОНИ БУДУТ ДВИГАТЬ НАС ВПЕРЁД. А ЭТО — ЭТО ПРЕЖДЕ ВСЕГО СОБСТВЕННЫЙ СИНТЕЗ СУБСТАНЦИЙ.



Х.Э.: *Наконец, что, по вашему мнению, отличает вашу компанию от других в отрасли и чего вы планируете достичь в ближайшие годы?*

П.Б.: Мы обладаем чётким стратегическим видением. Для лекарственной независимости нам необходимы собственные инновационные препараты next-in-class. Именно они будут двигать нас вперёд. Будущее — за биотехнологиями. Мы видим развитие и в моноклональных антителах, и в вакцинах, и в РНК-продуктах.

У нас есть также команда высококлассных профессионалов, доказавшая свою эффективность в COVID. У нас есть производственная площадка полного цикла с богатой историей. В этом году на «Биохимике» будет открыт участок по производству лиофильных препаратов. Полным ходом идёт строительство участка преднаполненных шприцев. Мы продолжаем развивать производство онкологических препаратов. Онкопортфель компании станет одним из самых крупных в стране.

Мы активно взаимодействуем с наукой и вузами для поиска новых прорывных решений. И также в наших планах — выход на новые рынки.

Как говорил герой одного мультфильма, «бесконечность — не предел»!

ОТЕЧЕСТВЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ХИМИЧЕСКОЙ ОТРАСЛИ

**РОССИЙСКИЙ СОЮЗ ХИМИКОВ И «ГАЗПРОМ НЕФТЬ»
БУДУТ СОВМЕСТНО РАЗВИВАТЬ ТЕХНОЛОГИИ В ОБЛАСТИ
МАЛОТОННАЖНОЙ И СПЕЦИАЛЬНОЙ ХИМИИ.**

СООТВЕТСТВУЮЩЕЕ СОГЛАШЕНИЕ НА ПЕТЕРБУРГСКОМ МЕЖДУНАРОДНОМ
ЭКОНОМИЧЕСКОМ ФОРУМЕ ПОДПИСАЛИ ПРЕЗИДЕНТ РОССИЙСКОГО
СОЮЗА ХИМИКОВ ВИКТОР ИВАНОВ И ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ДИРЕКТОР
«ГАЗПРОМНЕФТЬ — ПРОМЫШЛЕННЫЕ ИННОВАЦИИ» МИХАИЛ НИКУЛИН.



Технологический центр промышленных инноваций «Газпром нефти» ведет разработки в сфере малотоннажной и специальной химии, в том числе обеспечивая поиск новых технологий получения химических продуктов из доступного отечественного сырья. Сотрудничество с РСХ — ведущей отраслевой организацией — повысит осведомленность предприятий химического комплекса о технологиях «Газпром нефти», готовых к опытно-промышленному внедрению. Специалисты РСХ и компании объединят усилия для совершенствования нормативно-технического регулирования отрасли, выработке новых мер государственной поддержки развития малотоннажной и специальной химии.



Виктор Иванов: «Подписанное соглашение — это хороший пример того, как расширение сотрудничества между участниками отрасли работает на укрепление технологического суверенитета страны. Сегодня многие компании организуют серьезные исследования и ведут поиск отечественных технологий производства малотоннажной химии.

Считаю, что опыт специалистов «Газпромнефть — Промышленные инновации» в этой сфере будет крайне востребован. Со своей стороны, мы в Российском Союзе химиков продолжим делать все возможное, чтобы трансфер передовых технологий в химпроме работал бесперебойно. В партнерстве

с «Газпром нефтью» и другими нашими лидерами химпрома эта задача представляется масштабной, многообещающей и весьма интересной в реализации.

Вместе мы сможем не только запустить цепные реакции в технологической сфере, но и усилим информационную повестку отрасли и создадим качественную коммуникационную среду между химическим бизнесом, государством, финансовыми и нефинансовыми институтами в нашей стране».

Михаил Никулин: «Взаимодействие с РСХ ускорит появление независимых от импорта технологий, которые смогут обеспечить российский рынок и рынки дружественных стран. Уже сейчас в нашем портфеле 15 проектов НИОКР по малотоннажной и специальной химии. Все они направлены на запуск новых производств востребованных в различных отраслях продуктов. Эти технологии успешно прошли испытания в лабораторных условиях и на пилотной стадии, подтвердив свою эффективность. Теперь мы работаем над опытно-промышленным вне-

дрением, после чего будем готовы к тиражированию промышленных решений в рамках отрасли».

Также, на полях форума РСХ заключил соглашение о сотрудничестве с банком ВТБ. Основная цель этого соглашения — продвижение отечественных решений в химических проектах и их внедрение в технологические процессы на всех стадиях производства. Соглашение также направлено на развитие предприятий отрасли за счёт разработки совместных инвестиционных проектов, обмен экспертизой и информацией. В частности, одно из намеченных направлений совместной работы — обеспечение импортозамещения катализаторов в производстве удобрений.

«В данной ситуации Российский союз химиков будет выступать в роли экспертного центра в области промышленной химии. Для работы по критически важным и перспективным проектам, безусловно, мы планируем привлекать актив компаний союза, задействуем лучшие силы научной мысли, как на уровне корпо-

ративной и отраслевой науки, так и по всей вертикали научных знаний — от вуза до Академии наук. Мы ценим внимание и желание руководства ВТБ плотно и серьёзно работать с отечественным химпромом не только по направлению качественного импортозамещения, но и по импортоопережению», — отметил **президент Российского союза химиков Виктор Иванов.**

«Задача заключённого соглашения — свести воедино российские научные открытия и их практическое применение, сделать отечественные инновации частью производственного процесса. Совместно с Российским союзом химиков мы также планируем расширить поддержку проектов в области мало и среднетоннажной химии для стимулирования роста в этом секторе экономики», — сказал **руководитель Блока корпоративно-инвестиционного бизнеса ВТБ Виталий Сергеевич.**

По материалам пресс-службы Российского союза химиков, «Газпромнефть — Промышленные инновации» и банка ВТБ (ПАО)

Орден Дружбы

УКАЗОМ ПРЕЗИДЕНТА РФ В. В. ПУТИНА №234 ОТ 3.04.2023 ГОДА «О НАГРАЖДЕНИИ ГОСУДАРСТВЕННЫМИ НАГРАДАМИ» ЗА ДОСТИГНУТЫЕ ТРУДОВЫЕ УСПЕХИ И МНОГОЛЕТНЮЮ ДОБРОСОВЕСТНУЮ РАБОТУ ГЛАВА РОССИЙСКОГО СОЮЗА ХИМИКОВ **ВИКТОР ПЕТРОВИЧ ИВАНОВ** НАГРАЖДЕН ОРДЕНОМ ДРУЖБЫ.



Дорогой Виктор Петрович!

Коллектив редакции журнала «Химический эксперт» сердечно поздравляет Вас — Президента Российского союза химиков, Заслуженного химика России, почетного профессора РХТУ им. Д. И. Менделеева с высокой государственной наградой!

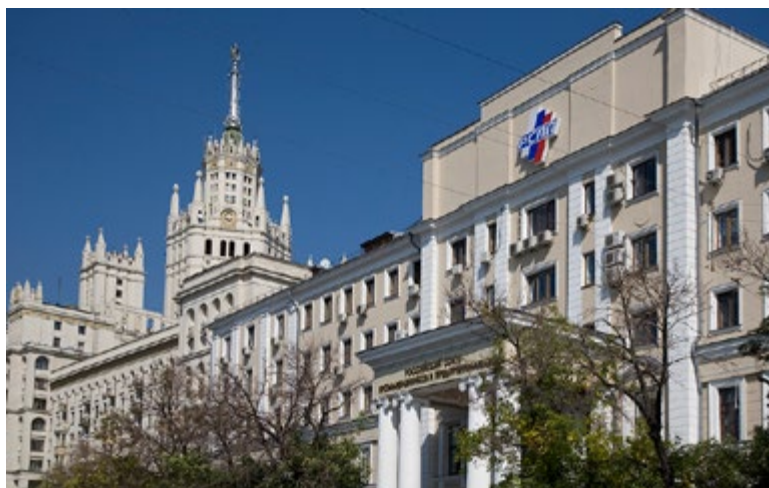
За Вашими плечами выдающийся жизненный путь — от должности мастера до Заместителя министра химической промышленности СССР, заслуги перед страной отмеченные высокими государственными наградами, среди которых: Ордена Трудового Красного Знамени и «Знак Почета». А сегодня, будучи Президентом Российского союза химиков и Председателем

Комиссии по химии и нефтехимии РСПП Вы щедро делитесь опытом и всячески содействуете развитию химии в нашей стране.

Дорогой Виктор Петрович, примите от нас самые теплые пожелания добра, крепкого здоровья, неиссякаемой жизненной энергии, реализации намеченных планов и дальнейших успехов в деятельности на благо России!

Производство ФАРМАЦЕВТИЧЕСКИХ СУБСТАНЦИЙ

12 МАЯ 2023 ГОДА В РСПП В РАМКАХ
ВСЕРОССИЙСКОГО ФОРУМА «ЗДОРОВЬЕ НАЦИИ —
ОСНОВА ПРОЦВЕТЕНИЯ РОССИИ»
СОСТОЯЛАСЬ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ
**«АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ФАРМАЦЕВТИЧЕСКОЙ
ПРОМЫШЛЕННОСТИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ.
РАЗВИТИЕ ПРОИЗВОДСТВА ФАРМАЦЕВТИЧЕСКИХ
СУБСТАНЦИЙ В СТРАТЕГИИ РАЗВИТИЯ ОТРАСЛИ
В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ».**



Организаторами мероприятия выступили: Комиссия РСПП по фармацевтической и медицинской промышленности, Комиссия РСПП по химической промышленности, Комиссия РСПП по индустрии здоровья, физической культуре и спорту, Комитет ТПП РФ по предпринимательству в здравоохранении и медицинской промышленности, Отделение медицинских наук РАН, Отделение химии и наук о материалах РАН, Клуб инвесторов фармацевтической и медицинской промышленности.

В заседании приняли участие представители органов государственной власти, крупного, среднего и малого бизнеса, отраслевых объединений работодателей, фармацевтических компаний и медицинских организаций.

С приветственным словом к участникам совместного заседания обратились президент РСПП Александр Шохин, заместитель министра промышленности и торговли Российской Федерации Михаил Юрин, вице-президент РСПП по социальной политике и трудовым отношениям Виктор Черепов, председатель Комитета ТПП РФ по предпринимательству в здравоохранении и медицинской промышленности, академик РАН Валерий Сергиенко, президент Российского Союза химиков, председатель Комиссии РСПП по химической промышленности Виктор Иванов, академик-секретарь Отделения медицинских наук РАН Владимир Стародубов, академик-секретарь Отделения химии и наук о материалах Михаил Егоров.

Модератором заседания выступил президент Ассоциации «Росмедпром» Юрий Калинин.

С предложениями по необходимым мерам поддержки для обеспечения импортонезависимости в фармацевтическом производстве полного цикла выступили президент АО «Активный компонент» Александр Семенов, генеральный директор ООО «Биннофарм-Групп» Рустем Муратов, генеральный директор ПСК «Фарма» Евгения Шапиро, директор по экономике АО «Р-Фарм» Александр Быков, исполнительный директор АО «Биохимик» Дмитрий Земсков, и.о. ректора РХТУ им. Д.И. Менделеева Илья Воротынцев, заместитель генерального директора ИРФА Дмитрий Макаренков, вице-президент Росейского союза химиков, генеральный директор Ассоциации «Росхимреактив» Ирина Вендило, директор по связям с государственными структурами компании ГК «Герофарм» Вилена Галкина.

В ходе выступлений были предложены конкретные практические шаги по достижению импортонезависимости в сфере химического и фармацевтического производства.

Участники обсудили вопросы практического взаимодействия и наметили основные направления работы по увязке планов развития производства малотоннажных химических веществ, реализуемых учреждениями вузовской и академической науки, предприятиями химической и фармацевтической промышленности при поддержке Минпромторга России и Минздрава России.

Выступления и высказанные предложения прокомментировали заместитель министра промышленности и торговли Российской Федерации Михаил Юрин, директор Департамента развития фармацевтической и медицинской промышленности Минпромторга России Дмитрий Галкин, директор Департамента регулирования обращения лекар-



ственных средств и медицинских изделий Минздрава России Елена Астапенко.

По завершении заседания участники единогласно приняли резолюцию, в которой отметили:

1. В соответствии с постановлением Правительства РФ от 29.12.2021 г. № 2544 «О внесении изменений в государственную программу Российской Федерации «Развитие фармацевтической и медицинской промышленности», приоритетным направлением государственной политики является импортонезависимость (в том числе субстанций, лекарственных препаратов, входящих в перечень стратегически значимых лекарственных средств, низкомаржинальных, но востребованных отечественной системой здравоохранения) в целях обеспечения лекарственной безопасности Российской Федерации.

Успешное решение поставленной задачи предполагает обеспечение фармацевтической промышленности достаточным по номенклатуре и количеству исходным сырьём и материалами локального производства, прежде всего продукцией химического и биологического синтеза, растворителями и катализаторами высокой степени очистки; научной, производственной и технологической кооперации в смежных отраслях промышленности, а также усовершенствование инструментов государственной поддержки финансового и регуляторного характера. Государственное участие должно заключаться в стимулировании запуска инновационного цикла за счет средств федерального бюджета с последующим нарастающим финансированием исследований и разработок за счет собственных средств предприятий. При этом наличие локального производства лекарственных средств и компетенций для их разработки является одним из основных гарантов стратегической независимости и необходи-



мым условием для реализации государственной политики в сфере охраны здоровья граждан Российской Федерации.

2. До девяностых годов прошлого столетия фармацевтическая индустрия практически полностью обеспечивала субстанциями и продукцией малотоннажной химии предприятия, выпускающие готовые лекарственные средства и экспортировала их в десятки стран мира. В настоящее время только 54 компании на территории Российской Федерации имеют лицензии на производство фармацевтических субстанций. Работа, проводимая Минпромторгом России по организации производства продукции малотоннажной химии для нужд фармацевтической промышленности, требует интенсификации и усиления внутри- и межведомственной координации. С целью привлечения инвестиций к решению проблемы зависимости производства лекарственных препаратов от импорта фармацевтических субстанций, необходим целевой комплекс мер государственной поддержки, в том числе создание консорциумов с государственным участием.

3. Важным фактором оценки локализации фармацевтических субстанций на территории Российской Федерации является наличие механизма прослеживаемости происхождения фармацевтических субстанций, позволяющего обеспечить прозрачность их производства и избежать злоупотреблений при использовании преференций, предоставляемых производителям полного цикла.

4. При производстве малотоннажной химической продукции для фармацевтической промышленности особую значимость имеет клиентоориентированный подход; наличие централизованного заказчика, способного ставить конкретную задачу; техническое взаимодействие с производителями техноло-

гий, конечными потребителями и регулирующими органами: организация специализированных научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, а также взаимовыгодной интеграции науки и бизнеса. Учитывая важность проблемы, распоряжением Правительства Российской Федерации от 15.12.2017 г. № 2834-р утвержден план мероприятий по развитию производства малотоннажной химии в Российской Федерации на период до 2030 года, представляющий собой комплекс мероприятий по совершенствованию механизма государственного регулирования развития производств малотоннажной и среднетоннажной химической продукции. План требует уточнения.

5. Распоряжением Правительства Российской Федерации от 01.08.2020 г. № 2015-р утвержден перечень стратегически значимых лекарственных средств, производство которых должно быть обеспечено на территории Российской Федерации, насчитывающий 215 позиций. Приказом Минпромторга России от 20.07.2021 г. № 2681 утвержден план мероприятий по импортозамещению в фармацевтической промышленности Российской Федерации до 2024 года, насчитывающий 38 наименований препаратов. Минпромторг России и Минздрав России ведут работу по формированию перечня веществ, используемых в фармацевтической и медицинской промышленности в качестве вспомогательных веществ при производстве лекарственных средств и медицинских изделий, для определения потребностей в них.

6. В соответствии с Решением профильных комиссий РСПП и комитета ТПП РФ по предпринимательству в здравоохранении и медицинской промышленности от 16 февраля 2023 года при комиссиях РСПП создана постоянно действующая рабочая группа, включающая специалистов ведущих фармацевтических компаний и производителей продуктов малотоннажной химии, для подготовки предложений по организации производства импортозамещающих химических веществ, применяемых в фармацевтической промышленности, и разработки механизмов и инструментов их государственной поддержки.

В целях дальнейшего снижения зависимости разработки и производства лекарственных средств от импорта сырья, ингредиентов и средств производства, обеспечения устойчивой работы фармацевтической промышленности в современных условиях и на этой основе создания условий для максимального удовлетворения потребностей здравоохранения в лекарствах отечественного производства, участники заседания решили:

1. Утвердить предложенный Российским союзом химиков (В.П.Иванов) и Союзом ассоциаций и предприятий фармацевтической и медицинской промышленности (Ю.Т.Калинин) состав постоянно действующей Рабочей группы при РСПП для подготовки предложений по развитию в Российской Федерации производства фармацевтических субстанций, малотоннажных химических веществ, применяемых в производстве лекарственных средств, (прилагается).

2. Рабочей группе (А.С.Семенову, И.А.Вендило) на основе анализа перечней стратегических лекарственных средств, производство которых должно быть обеспечено на территории Российской Федерации, и жизненно необходимых и важнейших лекарственных препаратов, а также предложений предприятий фармацевтической промышленности:

- сформировать перечень химических продуктов, предлагаемых к приоритетному импортозамещению, определить ёмкость их рынка;
- оценить возможность действующих химических предприятий организовать разработку и производство продуктов, предусмотренных указанным перечнем;
- совместно с Отделением медицинских наук, Отделением химии и наук о материалах РАН и РХТУ им.Д.И.Менделеева подготовить предложения по созданию целевой мало и средне тоннажной химической продукции с гарантированными объёмами потребления организациями фармацевтической промышленности. При необходимости внести предложения в План мероприятий (дорожную карту) по развитию производства малотоннажной химии до 2030 года, утвержденный постановлением Правительства Российской Федерации от 15.12.2017 г. № 2834;
- предложить головные предприятия, специализирующиеся на производстве конкретных химических веществ для фармацевтической промышленности;
- провести анализ существующих государственных мер поддержки производства фармацевтических субстанций и продуктов малотоннажной химии для их получения и разработать предложения по повышению их эффективности, а также предложить механизм государственного возмещения, при котором производители лекарственных средств могут закупать отечественное сырьё и материалы по ценам конкурентным с зарубежными;
- разработать механизмы государственной поддержки экспорта продукции малотоннажной химии, применяемой для получения лекарственных средств, с целью повышения рентабельности их производства.

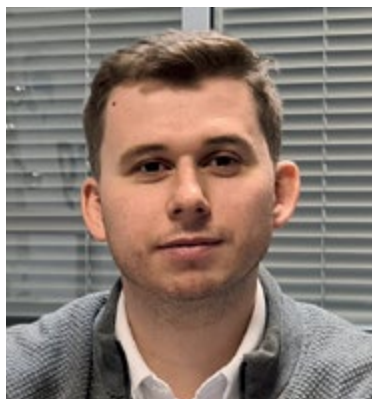


3. Просить Минпромторг России и Минздрав России:

- оказать содействие Рабочей группе в проведении ревизии действующих и потенциальных производств, обеспечивающих отечественными химическими веществами потребности фармацевтической промышленности, по запросу;
- при разработке плана мероприятий Стратегии развития фармацевтической промышленности на период до 2030 года предусмотреть раздел развития производства малотоннажной химии для обеспечения производства лекарственных средств;
- рассмотреть возможность взаимодействия рабочей группы при РСПП с ведомственной рабочей группой Минпромторга России, созданной для формирования перечня стратегически важных продуктов для фармацевтической промышленности и смежных отраслей.

4. Российскому союзу химиков и Союзу ассоциаций и предприятий фармацевтической и медицинской промышленности рассмотреть предложения Рабочей группы и вынести их на совместное заседание профильных комиссий РСПП и комитета ТПП РФ по предпринимательству в здравоохранении и медицинской промышленности в сентябре 2023 года.

По материалам РСПП, ТПП РФ, РСХ



**Олег Сергеевич
Кудынюк**
Технический директор
ООО «Реаторг»

Высокоэффективная РОТАЦИОННАЯ РЕКТИФИКАЦИЯ

ОДНА ИЗ ПЕРВЫХ СТАТЕЙ, ПОСВЯЩЁННЫХ ВЫСОКОЭФФЕКТИВНОЙ РОТАЦИОННОЙ РЕКТИФИКАЦИИ (ВЭРР, ERDB – EFFICIENT ROTATING DISTILLATION BED), БЫЛА ОПУБЛИКОВАНА В 1939 ГОДУ, ПОЭТОМУ НАЗВАТЬ ЭТУ ТЕХНОЛОГИЮ НОВОЙ НЕЛЬЗЯ.

БЕВЕРИДЖ ДЖ. МЭЙР И ЧАРЛЬЗ Б. УИЛЛИНГЕМ В СТАТЬЕ «ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВРАЩАЮЩЕЙСЯ ДИСТИЛЛЯЦИОННОЙ КОЛОННЫ» (1) ОПИСАЛИ ПРОЦЕСС РАЗДЕЛЕНИЯ СМЕСИ МЕТИЛЦИКЛОГЕКСАН / Н-ГЕПТАН НА ВЕРТИКАЛЬНОЙ КОЛОННЕ С ВРАЩАЮЩИМИСЯ ТАРЕЛКАМИ, КОТОРАЯ РАНЕЕ БЫЛА ИСПОЛЬЗОВАНА В ДРУГОМ ИССЛЕДОВАНИИ В 1936 ГОДУ.

ИССЛЕДОВАНИЕ 1939 ГОДА ПОКАЗАЛО ВЫСОКУЮ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВЭРР С ТОЧКИ ЗРЕНИЯ ПОЛУЧЕНИЯ БОЛЬШОГО ЧИСЛА ТЕОРЕТИЧЕСКИХ ТАРЕЛОК В КОМПАКТНОМ КОРПУСЕ.

ОДНАКО ВОЗМОЖНОСТИ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОЙ ОТРАСЛИ В ПЕРВОЙ ПОЛОВИНЕ XX ВЕКА НЕ ПОЗВОЛЯЛИ ЭФФЕКТИВНО МАСШТАБИРОВАТЬ ДАННУЮ ТЕХНОЛОГИЮ ДО ПРОМЫШЛЕННЫХ УСТАНОВОК.

К активным исследованиям ВЭРР вернулись в 1990-х годах. Исследовалась как сама технология ВЭРР, так и эффективность различных типов ротора. Был изучен тип потока жидкой фазы по ротору в зависимости от скорости вращения. Было показано, что при увеличении скорости вращения увеличивается поверхность смачивания ротора за счёт изменения типа течения жидкости «ручейки – капли – тонкая плёнка» (2).

Была изучена зависимость высоты теоретической тарелки (ВЭТТ, НЕТР) и величины перепада давления от скорости вращения ротора. Увеличение скорости ротора приводило к уменьшению ВЭТТ, то есть число ступеней разделения увеличивалось. Перепад давления (гидравлическое сопротивление) рос пропорционально увеличению скорости ротора. ВЭТТ в установке ротационной ректификации оказалась меньше в 8–10 раз в сравнении со стандартной насадочной ректификационной колонной (3).

Был показан более высокий коэффициент массообмена со стороны жидкости в (3–7 раз выше) в сравнении со стандартными колоннами. Коэффициент массообмена со стороны газа не превышает показателей колонной ректификации (4).

Изучено влияние флегмового числа и подачи разделяемой смеси на ВЭТТ. Рост указанных показателей приводит к уменьшению ВЭТТ, однако важен подбор оптимальных значений для эффективной работы установки (5).

Схема основного узла ВЭРР:

1. Вращающийся ротор
2. Перегородка ротора
3. Вход паровой фазы
4. Неподвижная перегородка
5. Неподвижный диск
6. Выход паровой фазы
7. Подача флегмы
8. Подача разделяемой смеси
9. Корпус ротора
10. Отвод жидкости
11. Вал ротора

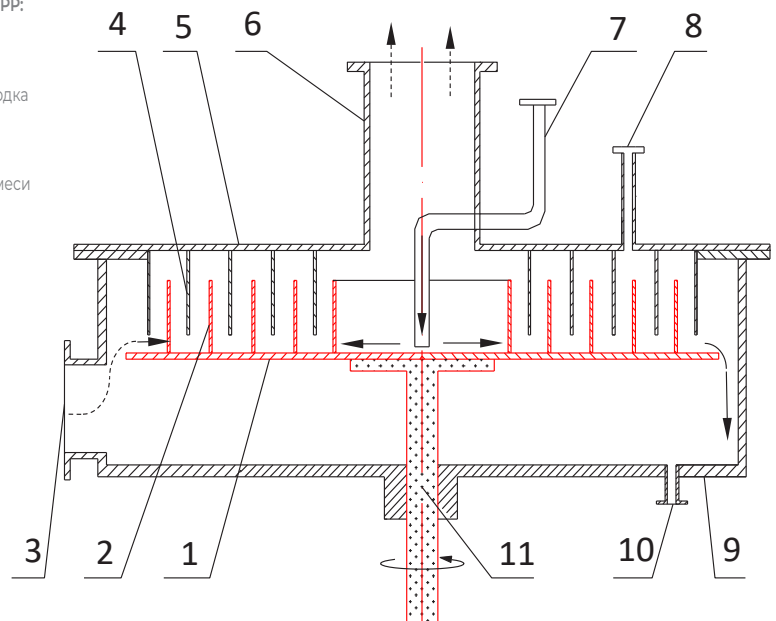
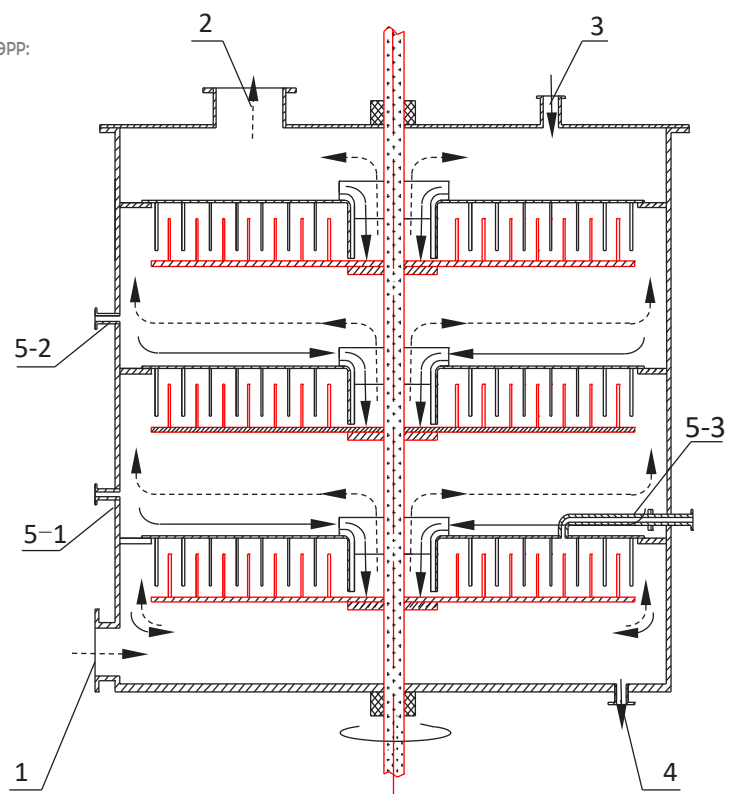


Схема движения потоков в многоуровневом модуле ВЭРР:

1. Вход паровой фазы
2. Выход паровой фазы
3. Возврат флегмы
4. Отвод жидкости
5. Подача разделяемой смеси



Высокоэффективная ротационная ректификация (ВЭРР, ERDB – Efficient Rotating distillation bed) – это альтернативный классическому метод процесса ректификации. Основной узел ВЭРР – это ротор специальной конструкции, который вращается внутри корпуса. Поток паровой фазы поступает в ротор через его края. Жидкая фаза в роторе движется от центра к краям за счёт центробежной силы. Благодаря конструкции ротора создаётся тонкая плёнка жидкой фазы, с которой взаимодействует паровая фаза в режиме противотока. По сути, ВЭРР – это компактная ректификационная колонна с регулируемым числом теоретических тарелок (за счёт контроля скорости вращения ротора).

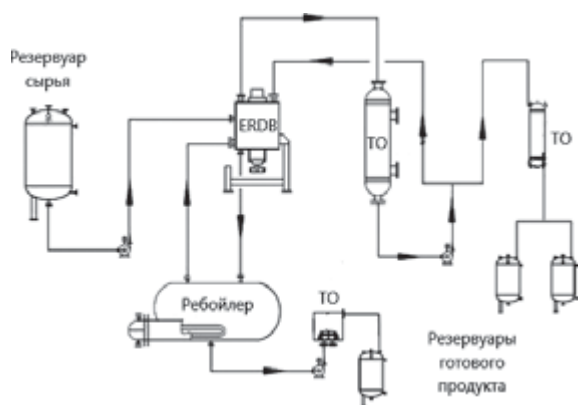


Схема установки ВЭРР

Изучена эффективность различных конструкций ротора. Среди классических видов насадки для ректификации лучшую эффективность показала плетёная сетка из нержавеющей стали. Проприетарные конструкции роторов показали свою эффективность, но требуют дальнейшего исследования (6).

В данный момент технология ВЭРР набирает широкое распространение в регенерации и очистке раство-

рителей, таких как метанол, этанол, изопропанол, ацетон, ацетонитрил, тетрагидрофуран, дихлорметан, этилацетат, толуол и других, которые активно используются в химической и фармацевтической промышленности.

Так как принцип работы ВЭРР не отличается от классической ректификации, то на данных установках возможно проводить процессы азеотропной ректификации.

Компания РЕАТОРГ представляет на российском рынке установки ВЭРР от своего надёжного китайского партнёра – компании AGT (Zhejiang Yaguang Technology co. Ltd).

Преимущества установок ВЭРР от АГТ:

1. Высокая разделяющая способность.
2. Небольшой размер и более низкая стоимость в сравнении с классическими ректификационными колоннами.

3. Благодаря высокой разделяющей способности, небольшому размеру, блочной конструкции и относительно низкой стоимости установка ВЭРР может быть размещена в непосредственной близости к технологическому процессу.

В линейке поставляемого оборудования есть как пилотные (от 5–100 кг/ч), так и промышленные установки (до 3000 кг/ч). Установки ВЭРР от АГТ выполняются в виде блока на собственной раме, что значительно сокращает время монтажа на площадке.

Для производства безводного этанола, изопропанола и ацетонитрила возможна изготовление и поставка установки ВЭРР в комплекте с модулем первопорации.

Компания «Реаторг» оказывает услуги по подбору установки ВЭРР, монтажу установки (с подготовкой рабочей документации и прохождению экспертизы промышленной



Установка ВЭРР DN300



Установка ВЭРР DN550

безопасности), проведению пусконаладочных работ, гарантийному и постгарантийному обслуживанию.

Практически все установки ВЭРР по количеству ЛВЖ в технологическом процессе и объему кубовой ёмкости (ребойлера) попадают минимум под 4 категорию ОПО (опасного производственного объекта). Для соблюдения требований российского законодательства компания «Реаторг» оказывает услуги по замене средств измерений, подтверждению соответствия узлов установки требованиям ТР ТС 032 и ТР ТС 012.

При подготовке рабочей документации проводится расчёт категории взрывоопасности технологического блока. В зависимости от полученной категории блока компания «Реаторг» оказывает услуги по разработке системы мониторинга и контроля критических параметров или полноценной системы ПАЗ (противоаварийной защиты).

КОМПАНИЯ РЕАТОРГ ПРЕДСТАВЛЯЕТ НА РОССИЙСКОМ РЫНКЕ УСТАНОВКИ ВЭРР ОТ СВОЕГО НАДЁЖНОГО КИТАЙСКОГО ПАРТНЁРА – КОМПАНИИ AGT (ZHEJIANG YAGUANG TECHNOLOGY CO. LTD).

Список литературы:

1. Beveridge J. Mair, Charles B. Willingham. Efficiency of a Rotary Distillation Column. Part of Journal of Research of the National Bureau of Standards. Vol.22, 1939.
2. J. R. BURNS, C. RAMSHAW. Process intensification: Visual study of liquid maldistribution in rotating packed beds. Chemical Engineering Science. Vol.51, No.8, pp.1347–1352, 1996.
3. CHIA-CHANG LIN, TSUNG-JEN HO, WEN-TZONG LIU. Distillation in a Rotating Packed Bed. Journal of Chemical Engineering of Japan. Vol.35, No.12, pp.1298–1304, 2002.
4. D. P. Rao, A. Bhowal, P. S. Goswami. Process Intensification in Rotating Packed Beds (HIGEE): An Appraisal. Ind. Eng. Chem. Res. 2004, 43, 1150–1162.
5. LI Xiuping, LIU Youzhi, LI Zhiqiang, WANG Xiaoli. Continuous Distillation Experiment with Rotating Packed Bed. Chinese Journal of Chemical Engineering, 16(4) 656–662 (2008).
6. Hina Qammar, Konrad Gładyszewski, Andrzej Gorak, Mirko Skiborowski. Towards the development of Advanced Packing Design for Distillation in Rotating Packed Beds. Chem. Ing. Tech. 91, No. 11, 1–12, 2019.

Установка ВЭРР DN1300





**КУДЫНЮК
ОЛЕГ СЕРГЕЕВИЧ,**
ТЕХНИЧЕСКИЙ ДИРЕКТОР
ООО «РЕАТОРГ»

РАЗРАБОТКА РАБОЧЕЙ ДОКУМЕНТАЦИИ для организации цеха синтеза и очистки высокоактивных АФС

Заказчик: ООО «СЕВЕР ФАРМАСЬЮТИКАЛЗ»

Задача: Разработка Рабочей документации по разделам ТХ «Технологические решения», «Автоматизация технологических решений» с целью проведения капитального ремонта здания Изварино Фарма

Перед командой специалистов ООО «РЕАТОРГ» в конце 2022 года была поставлена задача провести анализ концептуального проекта и исходных данных, разработать планировочные решения под новые задачи Заказчика и подготовить Рабочую документацию (раздел ТХ, АТХ) для организации производства АФС.

Второй задачей ООО «РЕАТОРГ» было размещение в отдельной выделенной зоне

лабораторного участка, позволяющего Заказчику проводить анализ качества продукции и исследования в области разработки новых субстанций.

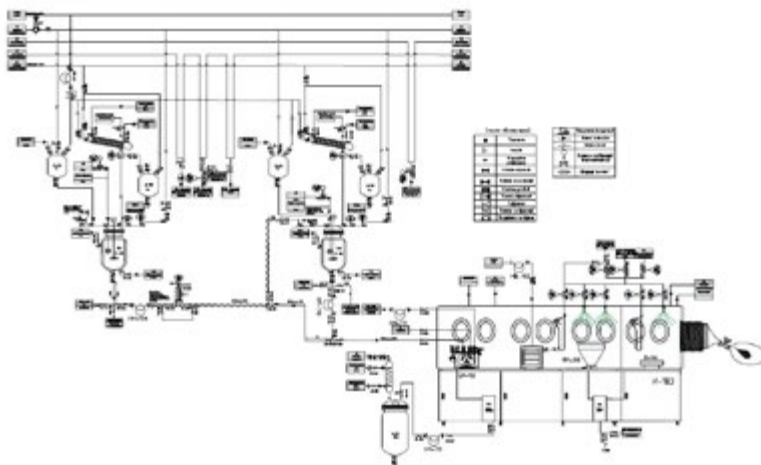
В процессе анализа конструктива здания 1966 г. постройки были приняты решения, позволяющие Заказчику с минимальными корректировками использовать существующие помещения с целью размещения цеха син-

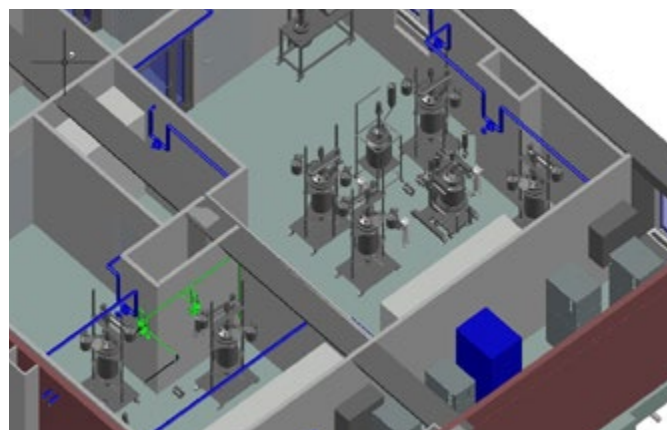
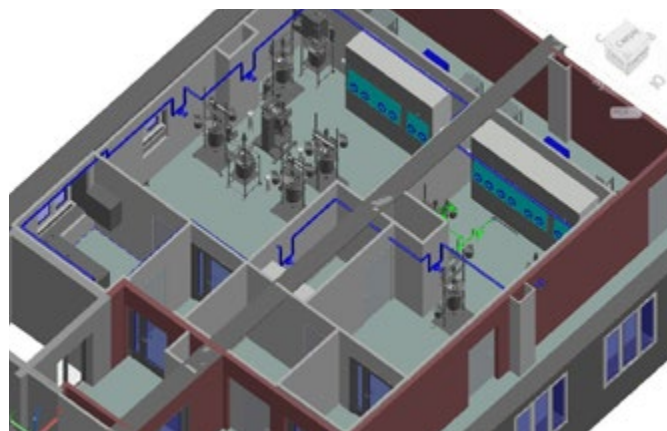
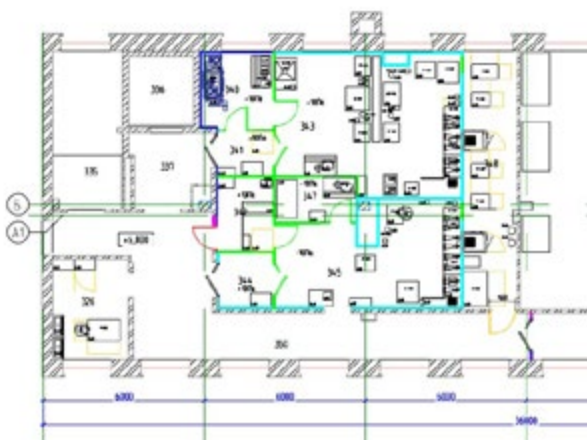
теза и перекристаллизации АФС и лабораторного участка.

Процесс проектирования начался с составления технологических схем и спецификаций основного технологического оборудования. Были разработаны решения и подобрана номенклатура оборудования, отвечающая требованиям с точки зрения изолирования процесса от окружающей среды, рисков деконтоминации и угрозам персоналу, при этом позволяющая с максимальной энергоэффективностью использовать оборудование.

Завершив аппаратное оформление процесса, перешли к одной из самых сложных задач — размещению нового производства в существующем здании. Было предложено множество компоновочных решений, определены категории помещений по пожаро-взрывоопасности, приняты решения по выделению помещений для вспомогательного технологического оборудования.

В результате получилось максимально эффективно разместить производственный участок в соответствии с действующими требованиями к производству АФС





После согласования окончательной планировки был начат процесс подготовки рабочей документации. Специалистами ООО «РЕАТОРГ» были разработаны тома раздела ТХ:

1. Технологические решения. Технология синтеза и перекристаллизации.
2. Технологические решения. Лабораторный блок.
3. Технологические решения. Автоматизация технологического процесса.


Вся документация разработана в соответствии с требованиями «ГОСТ Р 21.101-2020. Основные требования к проектной и рабочей документации», «Решение Совета Евразийской экономической комиссии №77 «Об утверждении Правил надлежащей производственной практики Евразийского экономического союза» от 3 ноября 2016 года», «ГОСТ Р ИСО 14644-1-2017. Чистые помещения и связанные с ними контролируемые среды. Часть 1. Классификация чистоты воздуха.

ISO 14644-1-99», «ГОСТ Р ИСО 14644-4-2002. Чистые помещения и связанные с ними контролируемые среды. Часть 4. Проектирование, строительство и ввод в эксплуатацию», и других действующих стандартов, СП и документов.

Были подготовлены технические задания на разработку смежных разделов, проработаны требования по обеспечению защиты персонала и окружающей среды от последствий внештатных ситуаций и аварий.

Компания РЕАТОРГ осуществляет проектирование и комплексное оснащение химико-фармацевтических производств и лабораторий: оборудование, технологические трубопроводы, приборы, расходные материалы, мебель, посуда, реактивы.

Комплексный подход компании РЕАТОРГ при организации нового или модернизации существующего производства позволяет сэкономить время, оптимизировать издержки и защитить инвестиции заказчика, так как во главу угла ставятся технология и качество конечного продукта!



reatorg
ПРОЕКТИРОВАНИЕ
ОСНАЩЕНИЕ • СЫРЬЕ

ООО «РЕАТОРГ»
Москва, Варшавское ш., 125
+7 (495) 966-3140, 8 (800) 775-3211
reatorg@reatorg.ru
www.reatorg.ru

Пётр Белый: «Для страны сейчас создание фармацевтических субстанций так же важно, как полёты в космос»

30 МАРТА ГЛАВА ГОСУДАРСТВА ВЛАДИМИР ПУТИН В РЕЖИМЕ ВИДЕОКОНФЕРЕНЦИИ ПРИНЯЛ УЧАСТИЕ В ОТКРЫТИИ НОВЫХ ФАРМАЦЕВТИЧЕСКИХ ЗАВОДОВ В КАЛИНИНГРАДЕ, САНКТ-ПЕТЕРБУРГЕ И САРАНСКЕ. В МЕРОПРИЯТИИ ПРИНЯЛИ УЧАСТИЕ ЗАМЕСТИТЕЛЬ ПРЕДСЕДАТЕЛЯ ПРАВИТЕЛЬСТВА — МИНИСТР ПРОМЫШЛЕННОСТИ И ТОРГОВЛИ ДЕНИС МАНТУРОВ, МИНИСТР ЗДРАВООХРАНЕНИЯ МИХАИЛ МУРАШКО, ГУБЕРНАТОР КАЛИНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ АНТОН АЛИХАНОВ, ГУБЕРНАТОР САНКТ-ПЕТЕРБУРГА АЛЕКСАНДР БЕГЛОВ, ГЛАВА РЕСПУБЛИКИ МОРДОВИЯ АРТЁМ ЗДУНОВ, А ТАКЖЕ ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ДИРЕКТОР АО «ОТИСИФАРМ» ОЛЬГА МЕДНИКОВА, ПРЕЗИДЕНТ АО «ФАРМАСИНТЕЗ» ВИКРАМ СИНГХ ПУНИЯ И ПРЕДСЕДАТЕЛЬ СОВЕТА ДИРЕКТОРОВ ГРУППЫ КОМПАНИЙ «ПРОМОМЕД» ПЁТР БЕЛЫЙ.

В САРАНСКЕ НА ПЛОЩАДКЕ АО «БИОХИМИК» (ВХОДИТ В ГРУППУ ГК «ПРОМОМЕД») БЫЛО ЗАПУЩЕНО ОДНО ИЗ КРУПНЕЙШИХ В СТРАНЕ ПРОИЗВОДСТВ АКТИВНЫХ ФАРМАЦЕВТИЧЕСКИХ СУБСТАНЦИЙ.

КОМПАНИЯ РЕАТОРГ ВЫСТУПИЛА В ДАННОМ ПРОЕКТЕ В КАЧЕСТВЕ ЕРС-ПОДРЯДЧИКА ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА.

Строительство продолжалось 2 года, а инвестиции в проект составили более 3,7 млрд рублей. С открытием завода в регионе появится более 120 рабочих мест. В новом цеху будут производить 150 видов субстанций, его мощность — 340 тонн в год. Здесь размещены 7 производственных линий, на двух из которых будут синтезировать молекулы для изготовления противоопухолевых препаратов. А на других площадках будут производиться молекулы для синтетических антибиотиков (за исключением бета-лактамов), противовирусных и антиретровирусных препаратов, миорелаксантов.

Открытие нового отечественного производства активных фармацевтических субстанций позволит снизить зависимость страны от импорта. Вместе с тем, современные эффективные и безопасные препараты станут ещё доступнее для граждан России.

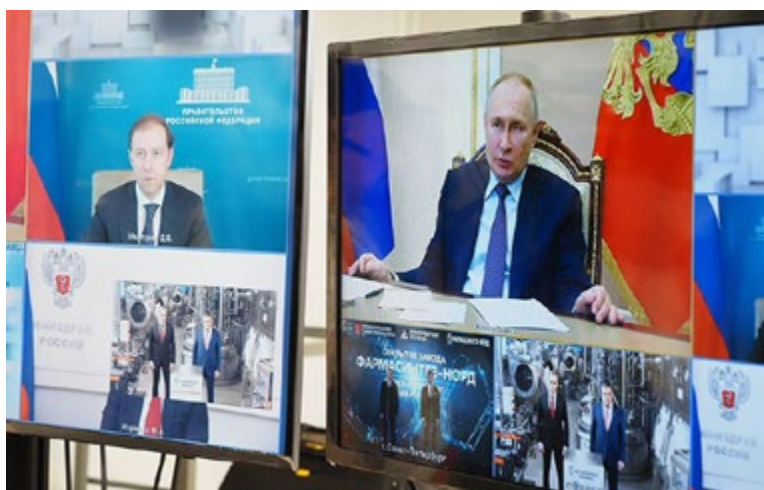
В ходе видеоконференции Владимир Владимирович Путин поздравил и поблагодарил всех специалистов, которые участвовали в реализации этих важных проектов и отметил их вклад в развитие российской фарминдустрии.

«Сегодняшнее событие — это ещё один шаг в наращивании выпуска эффективных отечественных лекарств, которые в том числе замещают востребованные импортные аналоги. Они нужны для лечения целого ряда опасных и социально значимых заболеваний. Отмечу и то, что такие высокотехнологичные производства создают дополнительные квалифицированные рабочие места, способствуют росту налоговых поступлений. Они приносят ощутимую пользу в этой связи всей экономике.»

Рассчитываю, что национальная фарминдустрия продолжит уверенно развиваться. Нам важно увеличить выпуск российских субстанций, повысить долю отечественных препаратов на внутреннем рынке, в том числе оригинальных, укрепить независимость от поставщиков из-за рубежа, особенно со стороны тех поставщиков, которые создают порой для нас немало трудностей. А для этого, нужно модернизировать оборудование и строить новые производства, совершенствовать технологии, наращивать кадровый и материально-технический потенциал научно-исследовательских лабораторий и центров, а также улучшать подготовку специалистов: технологов, фармацевтов, провизоров.

Со своей стороны государство, безусловно, продолжит развивать механизмы поддержки отрасли. В частности, с этого года запускаем программу по предоставлению инвестиционных кредитов по льготной ставке на создание мощностей по синтезу фарм субстанций и производству лекарств по полному циклу.

**ВЛАДИМИР ПУТИН:
«С ЭТОГО ГОДА ЗАПУСКАЕМ ПРОГРАММУ
ПО ПРЕДОСТАВЛЕНИЮ ИНВЕСТИЦИОННЫХ
КРЕДИТОВ ПО ЛЬГОТНОЙ СТАВКЕ НА СОЗДАНИЕ
МОЩНОСТЕЙ ПО СИНТЕЗУ ФАРМСУБСТАНЦИЙ
И ПРОИЗВОДСТВУ ЛЕКАРСТВ ПО ПОЛНОМУ ЦИКЛУ»**



Слева: глава Республики Мордовия Артём Здунов.
Справа: председатель совета директоров группы компаний «Промомед» Пётр Белый.

Я уверен, что все инвестиции и вложения, которые сделаны сейчас и планируются в будущем, будут окупаемыми и служить развитию бизнеса. Но самое главное, что всё, что делается, пойдёт на пользу людям. И государство сделает всё от нас зависящее для того, чтобы все ваши планы были реализованы. Уверен, так оно и будет», — подчеркнул Президент страны.



Открывая один из самых крупных в стране заводов по производству АФС председатель совета директоров группы компаний «Промомед» Петр Александрович Белый отметил, что большая часть оборудования и технологических узлов, произведены здесь, в России. Все технологические решения, все — стопроцентно российские.

«И это новое слово в обеспечении завода собственным сырьём.

Собственный синтез субстанций — это прямой доступ к инновациям, к созданию оригинальных препаратов. Почему нам так важно открытие завода по синтезу фармацевтических субстанций именно сейчас? Да потому, что это и есть укрепление лекарственного суверенитета страны. Не секрет, что до последнего времени львиную долю фармацевтических субстанций мы привозили из-за рубежа. Открывая этот завод мы делаем ещё один весомый вклад, чтобы эту ситуацию изменить. Мы будем создавать лекарства от таких болезней, которые раньше не лечились, лечить их быстрее, лечить их безопаснее. Весь коллектив завода будет неустанно трудиться, для того чтобы в самые короткие сроки создать максимально широкий портфель синтеза фармацевтических субстанций



здесь. Потому что для страны сейчас создание фармацевтических субстанций так же важно, как полёты в космос», — сказал в завершение глава ГК «Промомед» Петр Александрович Белый.

ПЁТР БЕЛЫЙ:
«МЫ БУДЕМ СОЗДАВАТЬ ЛЕКАРСТВА ОТ ТАКИХ БОЛЕЗНЕЙ, КОТОРЫЕ РАНЬШЕ НЕ ЛЕЧИЛИСЬ, ЛЕЧИТЬ ИХ БЫСТРЕЕ, ЛЕЧИТЬ ИХ БЕЗОПАСНЕЕ»



По материалам: www.kremlin.ru,
ГК «Промомед», программы «Время»,
пресс-службы Главы Республики Мордовия.
Фото : Пресс-центр Республики Мордовия.



З. М. Голант,

заведующий лабораторией регуляторных отношений и надлежащих практик ФГБОУ ВО СПХФУ Минздрава России, руководитель экспертных групп рабочей группы по возрождению производственных аптек при Комитете Государственной Думы по охране здоровья.



Д. С. Юрочкин,

заместитель заведующего лабораторией регуляторных отношений и надлежащих практик ФГБОУ ВО СПХФУ Минздрава России, ответственный секретарь рабочей группы по возрождению производственных аптек при Комитете Государственной Думы по охране здоровья.



Д. Д. Мамедов,

научный сотрудник лаборатории регуляторных отношений и надлежащих практик ФГБОУ ВО СПХФУ Минздрава России, член рабочей группы по возрождению производственных аптек при Комитете Государственной Думы по охране здоровья.

ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ АПТЕКИ РОССИИ: развитие, автоматизация и обеспечение доступности фармацевтических субстанций

Несмотря на то, что деятельность производственных аптек не относится к критериям производства лекарственных средств, Минпромторг России уделяет особое внимание развитию изготовления и отпуска лекарственных препаратов в аптечных организациях. Это отражается как в активном участии в Рабочей группе по подготовке к реализации норм Федерального закона от 5 декабря 2022 г. № 502-ФЗ «О внесении изменений в статью 56 Федерального закона «Об обращении лекарственных средств» в части изготовления лекарственных препаратов, созданной в январе 2023 года при Комитете Государственной Думы по охране здоровья, так и нашло своё отражение в Стратегии развития фармацевтической промышленности Российской Федерации на период до 2030 года, утверждённой распоряжением Правительства Российской Федерации от 7 июня 2023 г. № 1495-р.

В НАСТОЯЩЕЕ ВРЕМЯ ИМЕЮТ МЕСТО СЛУЧАИ, КОГДА ФАРМАЦЕВТИЧЕСКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТЬЮ НЕ ПРЕДЛАГАЕТСЯ АЛЬТЕРНАТИВА ФАСОВКИ И ОБЪЁМА, ОСОБЕННО ПО ДОРОГОСТОЯЩИМ И ВЫСОКОЗАТРАТНЫМ ЛЕКАРСТВЕННЫМ ПРЕПАРАТАМ, КОТОРЫЕ НЕ ЗАРЕГИСТРИРОВАНЫ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ, ЧТО ВЛИЯЕТ НА РАЦИОНАЛЬНОСТЬ РАСХОДОВАНИЯ СРЕДСТВ ВНЕ ЗАВИСИМОСТИ ОТ ИСТОЧНИКОВ ФИНАНСИРОВАНИЯ — ГОСУДАРСТВЕННЫХ ИЛИ СРЕДСТВ ГРАЖДАН.

Социально ориентированное законодательство Российской Федерации направляет значительную часть ресурсов на медицинскую и социальную поддержку граждан. В современных условиях основной вектор развития медицинской и фармацевтической науки должен быть ориентирован на повышение качества функционирования системы социальной защиты населения, эффективность и независимость отечественного здравоохранения. Вместе с тем социальная поддержка и помощь нуждающимся группам населения — пожилым, инвалидам, детям — является одним из важнейших звеньев в системе лекарственного обеспечения.

Одной из основных задач, стоящих перед Российской Федерацией, является повышение уровня социальной защиты граждан, где ключевыми факторами выступают доступность, качество медицинской помощи и бесперебойное обеспечение лекарственными препаратами. Оказание фармацевтических услуг — это определённый набор социально значимых и коммуникативных компетенций фармацевтических работников (провизоров и фармацевтов). В целом в Российской Федерации осуществляют фармацевтическую деятельность более 446 тысяч специалистов. Ряд аптечных организаций оказывает услуги по индивидуальному изготовлению лекарственных препаратов (далее — ЛП). Индивидуально изготавливаемые ЛП (далее — экстемпоральные лекарственные препараты, ЭЛП) являются неотъемлемым элементом оказания гражданам медицинской помощи, имеют подтверждённую востребованность в клинической практике, могут способствовать развитию российской системы здравоохранения, способны повысить физическую доступность, обеспечить широкую номенклатуру дозировок, лекарственных форм, комбинаций лекарственных препаратов в соответствии с самыми высокими стандартами качества оказания медицинской помощи, а также в существенном объёме позволяют нивелировать риск возникновения дефицита или дефектуры необходимых ЛП.

В настоящее время имеют место случаи, когда фармацевтической промышленностью не предлагается альтернатива фасовки и объёма,

особенно по дорогостоящим и высокозатратным лекарственным препаратам, которые не зарегистрированы в Российской Федерации, что влияет на рациональность расходования средств вне зависимости от источников финансирования — государственных или средств граждан. В мировой практике такие комплексные системы управления фасовкой успешно внедряются в госпитальном и амбулаторном сегментах, поскольку все плательщики заинтересованы в максимальной эффективности затрачиваемых средств. Более того, без прямого контроля расходов на лекарственное обеспечение конкретного пациента в объёме конкретного курса терапии невозможно достижение бюджетной эффективности, поскольку отсутствуют сопоставимые критерии для сравнения. Повысить доступность и качество оказания медицинской помощи возможно за счёт развития фармацевтической деятельности по индивидуальному изготовлению ЛП, которая осуществляется в производственных аптеках. Данное направление позволяет снижать вероятность возникновения ошибок, связанных с набором дозы и фасовкой ЛП медицинским персоналом при оказании медицинской помощи пациенту, предоставляет возможность снизить объёмы ЛП, подлежащих утилизации, а также устранить вторичное использование остатков (повторное введение в оборот), что в целом может способствовать рационализации использования ЛП и сократить общие затраты на лекарственную терапию, повысить точность в прогнозировании запасов ЛП.

Производственные аптеки — один из социально-экономических институтов, который является фундаментальным элементом как системы здравоохранения, так и системы социальной защиты населения в части обеспечения ЛП отдельных категорий граждан, имеющих право на получение государственной помощи. Задачи аптечных организаций, обладающих правом на изготовление и отпуск ЛП, в полной мере совпадают с системой мер социальной поддержки и помощи населению. При этом особое внимание необходимо отдавать роли производственных аптек в системе социальной защиты детского и пожилого населения, которая позволяет эффективным об-

разом совмещать в себе совокупность правовых, экономических и социальных гарантий вне рамок территориального деления субъектов Российской Федерации. Доля таких аптечных объектов сокращается ежегодно в связи с полной деградацией нормативной базы, отсутствием широкого освещения деятельности производственных аптек населению и компетентного политического лидерства в данном вопросе, давлением со стороны промышленных предприятий — в 1980 году их доля составляла 70%, а сегодня — менее 2,3% от их общего количества.

В ноябре 2022 года в третьем чтении Государственной Думой принят законопроект, направленный на возрождение деятельности производственных аптек в России и расширение возможностей аптечных организаций, обладающих лицензией на фармацевтическую деятельность с правом изготовления ЛП. 14 декабря 2022 года, после подписания зако-

на президентом РФ Владимиром Путиным, в адрес депутатов Государственной Думы Федерального Собрания Российской Федерации поступили предложения в части формирования единой системы нормативного правового регулирования деятельности в области изготовления ЛП, а также разработки мер государственной поддержки производственных аптек (общее количество поступивших предложений и инициатив — 71, количество организаций, направивших предложения, — 10), из которых 23 относятся к категории «Система качества и безопасность процессов изготовления лекарственных препаратов», 17 относятся к категории «Государственная поддержка (преференции и субсидии)», 16 относятся к категории «Интеграция ЭЛП в систему лекарственного обеспечения (заказ, назначение, компенсация затрат)». К основным проблемам, которые обозначены в предложениях, были отнесены:

Заседание Рабочей группы по подготовке к реализации норм Федерального закона от 5 декабря 2022 года № 502-ФЗ «О внесении изменений в статью 56 Федерального закона «Об обращении лекарственных средств» в части изготовления лекарственных препаратов при Комитете Государственной Думы по охране здоровья, 12 апреля 2023 г.
Москва, Государственная Дума Федерального собрания Российской Федерации



- низкая доступность мелкой фасовки и номенклатуры фармацевтических субстанций, включённых в государственный реестр лекарственных средств;
- ограничение возможности изготовления аптечными организациями, имеющими лицензию на фармацевтическую деятельность, лекарственных препаратов, зарегистрированных в Российской Федерации;
- критически низкие сроки годности на изготавливаемые лекарственные препараты, установленные Правилами изготовления и отпуска лекарственных препаратов для медицинского применения.

В связи со вступлением в силу с 1 сентября 2023 года положений Федерального закона от 5 декабря 2022 г. № 502-ФЗ «О внесении изменений в статью 56 Федерального закона «Об обращении лекарственных средств», при Комитете Государственной Думы по охране здоровья в январе 2023 года создана и начала свою работу специальная рабочая группа по формированию единой системы нормативного правового регулирования деятельности в области изготовления и отпуска ЛП, которую возглавили: Леонид Огуль — первый заместитель председателя Комитета ГД по охране здоровья, первый заместитель председателя Комитета ГД по охране здоровья; Айрат Фаррахов — заместитель председателя Комиссии ГД по вопросам поддержки малого и среднего предпринимательства, член Комитета ГД по бюджету и налогам; а также Татьяна Соломатина — заместитель председателя Комитета ГД по охране здоровья.

Целью рабочей группы установлена совместная работа депутатов Государственной Думы и экспертных групп по подготовке проектов федеральных законов, иных нормативных правовых актов о совершенствовании законодательства Российской Федерации в сфере обращения ЭЛП, а также выработка рекомендаций, способствующих развитию производственных аптек в субъектах Российской Федерации. В состав также вошли представители Минздрава России, Минпромторга России, Росздравнадзора, ведущие эксперты страны, специалисты научного и образовательного сообщества, сотрудники действующих производственных аптек.

В преддверии XXVI Петербургского международного экономического форума (ПМЭФ-2023), опубликовано исследованиеⁱ, выполненное научными сотрудниками Санкт-Петербургского химико-фармацевтического университета под руководством ректора Игоря Наркевича совместно с Министерством здравоохранения Российской Федерации. Как показывают результаты, текущее состоя-



Основы формирования единой гармонизированной системы нормативного правового регулирования в области обращения лекарственных препаратов, изготавливаемых аптечными организациями: Монография / И. А. Наркевич, В. С. Фисенко, З. М. Голант, Д. С. Юрочкин, Д. Д. Мамедов, С. Э. Эрдни-Гаряев, А. А. Лешкевич. — СПб.: Медиапапир, 2023. — 292 с. — ISBN 978-5-00110-344-8 — EDN PZEVDF

ние нормативного правового регулирования российского рынка ЭЛП формирует потребность в серьёзной модернизации и совершенствовании не только Федерального закона от 12 апреля 2010 г. № 61-ФЗ «Об обращении лекарственных средств» (далее — ФЗ-61), но и ряда других подзаконных нормативных актов, связанных с обращением ЭЛП. Создание современной аптечной инфраструктуры в области изготовления ЛП является платформой развития персонализированной медицины. Основным инструментом может выступать реализация единой и комплексной программы развития производственных аптек, которая будет направлена на повышение показателей здоровья населения в каждом субъекте Российской Федерации, включая интеграцию ЭЛП в систему лекарственного обеспечения посредством рационализации механизмов системы лекарственного обеспечения и программы государственных гарантий бесплатного оказания гражданам медицинской по-

ⁱ <https://gxpnews.net/2023/05/opublikovana-monografiya-po-regulirovaniyu-segmenta-aptechnogo-izgotovleniya-lekarstvennyh-preparatov/?amp=1>



На фото (справа налево):
Захар Голант, Дмитрий Юрочкин,
Деви Мамедов, Айрат Фаррахов

мощи. В рамках программы особое значение для производственных аптек будет иметь возможность осуществить модернизацию материально-технической базы, внедрить в технологические процессы современное оборудование, в том числе аналитическое, что позволит использовать при изготовлении ЛП исходное сырьё различных классов в необходимых объёмах фасовки. Данные факторы будут напрямую способствовать оптимизации и сокращению расходов бюджетов системы здравоохранения.

«Мы провели большое и фундаментальное исследование, результаты которого уже представили на заседаниях рабочей группы при Комитете Государственной Думы. С нашей стороны определены ключевые на-

правления по совершенствованию регулирования и в подготовке проекта плана работ (дорожной карты) для Рабочей группы. В качестве основных треков по формированию единой системы нормативного правового регулирования деятельности в области изготовления лекарственных препаратов определены:

- «Совершенствование федерального законодательства и внесение изменений в отраслевые нормативные правовые документы, регулирующие деятельность аптечных организаций», которые обеспечат безопасность, эффективность и качество при изготовлении и отпуске лекарственных препаратов;
- «Интеграция лекарственных препаратов, изготовленных аптечными организациями, в систему лекарственного обеспечения Российской Федерации»;
- «Разработка мер государственной поддержки фармацевтической деятельности в области изготовления лекарственных препаратов»;
- «Совершенствование системы подготовки медицинских и фармацевтических кадров».

Основная концепция дальнейших мероприятий по развитию современной аптечной инфраструктуры в Российской Федерации с учётом опыта мировых системы здравоохранения будет имплементирована в план работ (дорожную карту) Рабочей группы на период до 2025 года. На сегодняшний день план работ уже согласован с ведущими медицинскими, фармацевтическими образовательными учреждениями и готовится к представлению на очередном заседании специализированной рабочей группы при Комитете Государственной Думы по охране здоровья. Предполагается, что текущая система регулирования производственных аптек будет фундаментально переосмыслена, усовершенствована и доработана, в том числе посредством изменения 5 федеральных законов и корректировки более 20 подзаконных нормативных правовых документов», — комментирует Захар Голант.

Базируясь на концептуальном и упорядоченном анализе мировой законодательной практики, результаты научно-исследовательской работы отражают достижение основополагающей цели изысканий — разработаны и впервые наиболее ёмко сформулированы сбалансированные предложения по совершенствованию нормативного правового регулирования деятельности аптечных организаций, имеющих лицензию на фармацевтическую деятельность с правом изготовления и отпуска ЛП на территории Российской Федерации.

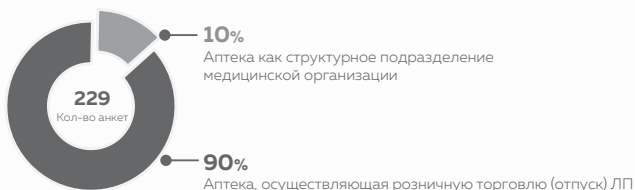
Консолидированные результаты опроса

36 282,2 м² общие площади производственных аптек, которые ведут деятельность по изготовлению ЛП, из них:

- ▶ 8 149 м² приходится на «ассистентскую»
- ▶ 4 760 м² приходится на «асептический бокс»

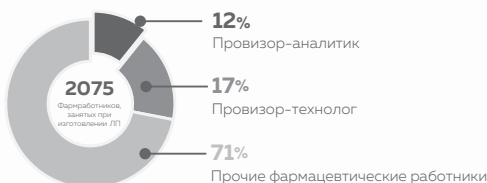
206 производственных аптеки

Относятся к амбулаторному сегменту отпуска



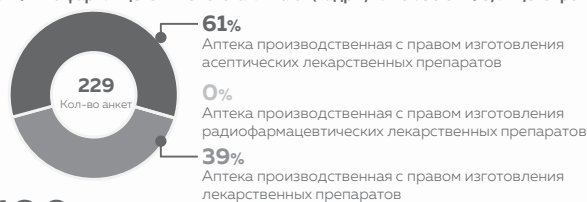
84 производственных аптеки

Наблюдается крайний дефицит провизоров-аналитиков и провизоров-технологов



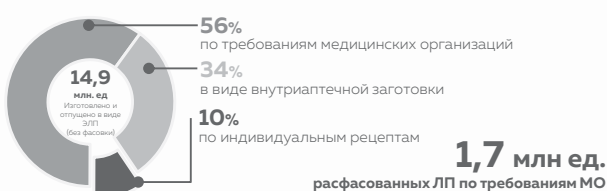
140

Производственных аптек могут осуществлять изготовление стерильных форм, а РФП по фармлицензии не изготавливают (кадры, п. 2 ст. 56 61-ФЗ, лицензирование)



16,9 млн ед.

Количество единиц продукции по итогам 2022 года



1,7 млн ед.
расфасованных ЛП по требованиям МО

«После первого заседания рабочей группы при Комитете Государственной Думы по охране здоровья, в январе 2023 годаⁱ, нам была поставлена задача по проведению мониторинга деятельности производственных аптек в России. Основные результаты, которые выявили ключевые инфраструктурные, технологические и кадровые характеристики сегмента производственных аптек, были представлены в ходе второго заседания^{ii,iii}. Мониторинг проводился на основании данных и при поддержке Федеральной службы по надзору в сфере здравоохранения (Росздравнадзор). Рассматривая 229 действующих производственных аптек в части наличия производственных помещений респондентов, установлено, что общая площадь составляет 36 282 м², из которых 8 149 м² приходится на «Ассистентскую» и 4 760 м² на «Асептический бокс». Мы построили объективную модель расчёта и экстраполяции результатов мониторинга на фактическое количество общих площадей действующих производственных аптек, полагаясь на полные сведения о производственных аптеках в Едином реестре лицензий на фармацевтическую и медицинскую деятельность Росздравнадзора, определив, что общее количество площадей действующих

производственных аптек, которые нуждаются в модернизации материально-технической базы, в целом составляет 140 660 м², из них 31 592 м² придётся на «Ассистентскую» и 11 257 м² на «Асептический бокс». Полученные результаты^{iv} позволили нам выработать дальнейшие мероприятия по направлениям развития производственных аптек. Нами рекомендовано провести расширенное исследование деятельности производственных аптек, в том числе с целью оценки динамики изготовления ЛП и консолидации данных о потребности в фармацевтических субстанциях, вспомогательных веществах и других видах исходного сырья (например, химических предшественников для изготовления радиофармацевтических ЛП), упаковочных, укупоривающих материалов, аптечной посуды, материалов для маркировки и других материалов, необходимых для изготовления ЛП и фасовки зарегистрированных ЛП», — отмечает Дмитрий Юрочкин.

Отвечая задачам государственной политики в части лекарственного обеспечения населения, подходы к развитию аптечной инфраструктуры производственных аптек должны быть ориентированы, с одной стороны, на развитие спроса на ЭЛП со стороны врачей-

ⁱ <http://duma.gov.ru/news/56253/>

ⁱⁱ <http://duma.gov.ru/news/56854/>

ⁱⁱⁱ <https://gxpnews.net/2023/04/tret-proizvodstvennyh-aptek-na-grani-zakrytiya-iz%E2%80%91za-deficita-speczialistov/>

^{iv} Фисенко В. С., Фаррахов А. З., Соломатина Т. В., Алехин А. В., Юрочкин Д. С., Эрдни-Гаряев С. Э., Мамедов Д. Д., Голант З. М. Мониторинг производственных аптек в Российской Федерации // Вестник Росздравнадзора. — 2023. — № 3. С. 42–47.

ВПЕРВЫЕ В СТРАТЕГИИ РАЗВИТИЯ ФАРМАЦЕВТИЧЕСКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ НА ПЕРИОД ДО 2030 ГОДА (ДАЛЕЕ — «ФАРМА-2030»), УТВЕРЖДЁННОЙ ПРАВИТЕЛЬСТВОМ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ В НАЧАЛЕ ИЮНЯ 2023 ГОДА, ОСОБО ПОДЧЁРКИВАЕТСЯ ТЕСНАЯ ВЗАИМОСВЯЗЬ ФАРМАЦЕВТИЧЕСКИХ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ И ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ АПТЕК.

ного сообщества, медицинских организаций и органов государственной власти в сфере здравоохранения, а с другой, на развитие необходимых компетенций аптечных организаций в области технологий изготовления ЛП, системы обеспечения качества аптечных организаций и контроля качества ЭЛП. Одновременно с процессами по интеграции услуг (работ) по изготовлению ЛП и фасовке зарегистрированных ЛП в систему здравоохранения и лекарственного обеспечения населения Российской Федерации за счёт внесения изменений в Федеральный закон от 21 ноября 2011 г. № 323-ФЗ «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации» и Федеральный закон от 29 ноября 2010 г. № 326-ФЗ «Об обязательном медицинском страховании в Российской Федерации» потребуется повышение квалификации медицинских работников, что в свою очередь определяет необходимость запустить работу по пересмотру клинических рекомендаций и стандартов лечения с целью дополнения положениями о применимости ЭЛП по профилям оказания медицинской помощи, а также актуализации советующего порядка разработки клинических рекомендаций.

«Интеграция ЭЛП в систему здравоохранения будет служить наиболее эффективным основанием для решения отраслевых задач по развитию и внедрению системы обеспечения качества аптечных организаций, надлежащих аптечных практик, а также преодоления текущих инфраструктурных ограничений и кадрового дефицита, что в целом будет способствовать развитию предложения со стороны аптечных организаций — повышения количества доступной к изготовлению номенклатуры ЛП», — резюмирует Деви Мамедов.

Главным фактором для локальных компаний и профильных государственных программ поддержки в ближайшие годы является использование потенциала локального рынка для поиска конкурентоспособных ниш, за счёт которых можно было бы сохранить достаточную рентабельность при производстве фармацевтической продукции. Такие ниши связаны с разработкой и внедрением собственных оригинальных продуктов, а также определённым потенциалом в развитии узких технологических компетенций в об-

ласти химического и биологического синтеза фармацевтических субстанций. С точки зрения импортозамещения по фармацевтическим группам методологические подходы, обсуждаемые и реализуемые ФГБОУ ВО СПХФУ Минздрава России совместно с Аналитическим центром при Правительстве Российской Федерации, позволяют заблаговременно определить и сформировать рекомендации для промышленности по конкретным позициям, а также предотвратить дефицит (дефектуру) важнейших лекарственных средств.

Впервые в Стратегии развития фармацевтической промышленности Российской Федерации на период до 2030 года (далее — «Фарма-2030»), утверждённой Правительством Российской Федерации в начале июня 2023 года, особо подчёркивается тесная взаимосвязь фармацевтических производителей и производственных аптек, которая заключается в единстве принципов, основанных на максимально возможном удовлетворении потребностей системы здравоохранения и обеспечении бесперебойного доступа граждан Российской Федерации к необходимой номенклатуре ЛП. В качестве основного направления реализации Стратегии отмечается создание предпосылок для развития новых методов лечения и создания персонализированных дозировок, востребованных лекарственных средств в случае ограниченности предложения на национальном фармацевтическом рынке. К мерам, способствующим подготовке научных, технологических и производственных кадров для российской фармацевтической отрасли, отнесено дальнейшее развитие компетенций в области разработки лекарственных препаратов, предназначенных для лечения социально значимых заболеваний, преобладающих в структуре заболеваемости и смертности населения Российской Федерации, а также заболеваний, представляющих опасность для окружающих, в том числе в аптечных условиях, с использованием полупромышленного оборудования и производственной фасовки субстанций в малых дозах.

В план работ (дорожную карту) Рабочей группы включены мероприятия, ориентированные на практическое решение поставленных в «Фарме-2030» задач в части повышения автоматизации процессов изготовле-

ния ЛП и доступности для производственных аптек фармацевтических субстанций и исходного сырья в малой фасовке, а именно:

- снижение сроков проведения экспертизы мелких фасовок фармацевтических субстанций;
- снижение государственных пошлин за внесение изменений в документы на фармацевтическую субстанцию для включения мелкой фасовки в ГРЛС;
- проработка вопроса о возможностях организации производства оборудования на территории Российской Федерации, востребованного производственными аптеками, а также возможностях организации дополнительных производственных мощностей фармацевтических предприятий в части «малых фасовок» фармацевтических субстанций, производства крупных и удобных фасовок некоторых концентратов для последующего изготовления мазей, растворов и других лекарственных форм производственными аптеками;
- разработка предложений по реализации дополнительных мер государственной поддержки производителей лекарственных средств в части освобождения от налога на добавленную стоимость (НДС) тех, кто осуществляет поставки фармацевтических субстанций в производственные аптеки;
- внедрение режима ускоренной регистрации фармацевтических субстанций, предназначенных для разового изготовления лекарственных препаратов с использованием изобретения.

Тесная взаимосвязь фармацевтических производителей и производственных аптек заключается в единстве принципов, основанных на максимально возможном удовлетворении потребностей системы здравоохранения и обеспечении бесперебойного доступа граждан Российской Федерации к необходимой номенклатуре лекарственных препаратов. Основой дальнейшего развития фармацевтической отрасли, в том числе развития производственных аптек и внедрения методов персонализированной медицины является расширение и обеспечение доступа фармацевтической инфраструктуры к исходному сырью — фармацевтическим субстанциям, вспомогательным веществам фармацевтического качества, реактивам, катализаторам и другим расходным материалам, которые применяются при производстве и изготовлении лекарственных средств. Особо остро данный вопрос стоит у производственных аптек.

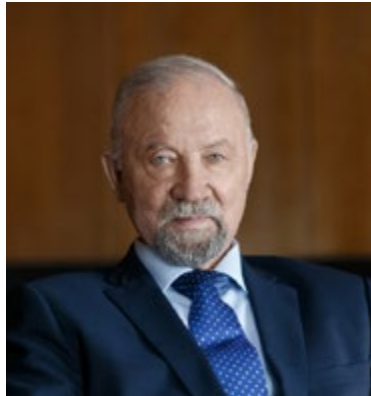
«Сегодня в Санкт-Петербурге имеются все необходимые компетенции и лучшие практики, которые предоставляют возможность стать первым субъектом в Российской Федерации, способным внедрить в региональ-

ную систему здравоохранения высокотехнологичное индивидуальное изготовление лекарств и создать первый в России Центр передового опыта в сфере изготовления лекарственных препаратов — производственную аптеку, отвечающую мировым стандартам надлежащих практик. Для достижения данной цели уже запущены процессы по формированию потребностей медицинских организаций и органов государственной власти для целей обеспечения полномочий в сфере охраны здоровья граждан, включая процессы интеграции экстемпоральных лекарственных препаратов в региональную систему здравоохранения. Для реализации пилотного проекта проделана большая подготовительная работа, которая включала разработку концептуальных решений по проектированию, инженерному обеспечению, подбору оборудования и средств автоматизации аптечного изготовления, соответствующих требованиям надлежащих практик. Концептуальные решения выполнены «модульной системой», позволяющей оперативно подбирать необходимые проектные решения в соответствии с потребностями каждого субъекта Российской Федерации в лекарственных препаратах», — делает заключение Захар Голант.

С точки зрения бюджетной государственной политики развитие современной аптечной инфраструктуры в области изготовления лекарственных препаратов на территории Российской Федерации будет способствовать повышению эффективности расходов всех уровней системы здравоохранения. Целью оптимизации расходов на лекарственное обеспечение является компенсация за фактический объём лекарственного препарата, необходимого для конкретного пациента в единицу времени. Медико-экономические стандарты и расчёты за оказание медицинской помощи как в рамках программы государственных гарантий бесплатного оказания гражданам медицинской помощи, так и за счёт собственных средств граждан должны ориентироваться на принятые в международной практике методы учёта затрат в рамках курсовой, дневной или годовой потребности в лекарственных препаратах. Производственные аптеки действительно способны предоставить новые возможности для врачебной практики за счёт вариативности состава, дозировок, лекарственных форм, возможного снижения нежелательных реакций и побочных действий, управления длительностью курса в каждом отдельно взятом клиническом случае, что является одним из возможных и эффективных подходов, который позволит оптимизировать и повысить качество оказываемой медицинской помощи для всех групп пациентов.



**Кlassen
Петр Владимирович,**
доктор технических наук,
профессор



**Иванов
Виктор Петрович,**
кандидат технических наук,
президент Российского
Союза химиков



**Кесоян
Геворг Арутюнович,**
кандидат технических наук,
генеральный директор
«Реатекс»

ГРАНУЛИРОВАНИЕ ФОСФАТНОГО СЫРЬЯ – радикальный путь к новым технологиям экстракционной фосфорной кислоты

Когда-то один известный химик-технолог сказал: «Химические технологии, конечно, консервативны, но не настолько, чтобы радикально не обновляться». Эти слова могли бы послужить эпиграфом к настоящей статье. Последние обновления в области технологии экстракционной фосфорной кислоты произошли где-то в 80 – 90е годы прошлого века [1]. Интенсивный полугидратный процесс, интенсивное воздушное охлаждение экстракционной

пульпы, интенсивная внутренняя циркуляция пульпы в экстракторе и организация двухзонного по содержанию сульфат-иона в пульпе процесса [2]: все это дела давно минувших дней.

Не пора ли подумать об обновлении технологии сегодня? Полугидратный режим из оригинального и нетрадиционного превратился за эти годы в самый популярный процесс для таких видов фосфатного сырья как апатитовый концентрат и вы-

сококачественные фосфориты. В России нет ни одного предприятия производящего фосфорную кислоту из апатитового концентрата, где бы использовался дигидратный процесс. А ведь еще в 70-е годы прошлого века все было наоборот, дигидратный процесс использовался повсеместно, и не только в СССР, но и в мире. За это время произошло накопление опыта и появилось понимание механизма кристаллизации полугидрата сульфа-

та кальция в фосфорнокислых растворах [3]. Установлен постадийный механизм роста кристаллов полугидрата сульфата кальция: кристаллизация начинается с образования зародышей ультрамикрочристаллов, имеющих форму гексагональных призм. Затем ультрамикрочристаллы объединяются в агрегаты, которые также приобретают форму гексагональных призм и внешне неотличимых от монокристаллов. В свою очередь, эти псевдомонокристаллы (микрочристаллы) также объединяются в агрегаты, которые покрываются «коркой» сульфата кальция и становятся макрочристаллами. Этот механизм постадийного роста кристаллов наводит авторов [3] на новые технологические идеи повышения эффективности затравки полугидрата сульфата кальция в процессе получения экстракционной фосфорной кислоты. Так, эффективность затравки полугидрата сульфата кальция в процессе получения фосфорной кислоты можно повысить, создавая условия, при которых возрастание массы затравочных кристаллов превалирует над возрастанием массы ультрамикрочристаллов. Эффективность дорастивания макрочристаллов можно повысить при условии, если фосфатное сырье и серную кислоту вводить в фосфорнокислотную пульпу из такого расчета, чтобы локальная концентрация сульфата кальция в растворе не превышала растворимости ультрамикрочристаллов. Отсюда идеи реализации двухзонного сульфатного режима и интенсивной внутренней циркуляции пульпы в экстракторе. Однако далеко не все возможные пути повышения эффективности затравки были реализованы на практике. Идея гранулирования фосфатного сырья является наиболее интересной из них.

ХИМИЧЕСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ, КОНЕЧНО, КОНСЕРВАТИВНЫ, НО НЕ НАСТОЛЬКО, ЧТОБЫ РАДИКАЛЬНО НЕ ОБНОВЛЯТЬСЯ

Ранее она не могла появиться, так как противоречила основному постулату закона растворения: увеличение размера частиц фосфата приводит к резкому замедлению скорости их растворения в сернофосфорнокислой среде и, как следствие, к уменьшению коэффициентов разложения и выхода P_2O_5 . Косвенно это было подтверждено при попытке загрузить помол апатитового концентрата с целью повышения извлечения P_2O_5 на стадии флотации в начале 90-х годов прошлого века. Первоначально было намечено загрузить помол до 25% остатка на сите 0,16К (вместо 11% по ГОСТу), но это предложение вскоре было отвергнуто после первых лабораторных испытаний контрольных образцов концентрата по причине резкого снижения коэффициента разложения (до 95% вместо 98,5%). Остановились на величине 13,5% остатка на сите 016К и соответственно изменили ГОСТ 22275–90. Одновременно с этим было изменено содержание P_2O_5 в апатитовом концентрате на не менее 39%, вместо не менее 39,4%. Однако, величина помола апатитовой руды перед флотацией с остатком на сите 016К 13,5% принципиально не изменила степень полидисперсности готового апатитового концентрата, в котором определяющим был размер 100–160 мкм. В это время говорить о необходимости гранулирования фосфатного сырья было бы, по меньшей мере, наивно. Идея заслуживает внимания лишь тогда, когда известно, что она решает или от чего избавляет.

Сегодня гранулирование фосфатного сырья становится возможным и необходимым актом для решения давно назревшей, и более чем актуальной, проблемы безот-

ходности производства экстракционной фосфорной кислоты. Гранулирование фосфатов для производства ЭФК стало возможным лишь после освоения полугидратного процесса, потому что получаемый фосфополугидрат сульфата кальция является единственно возможным связующим, обеспечивающим получение гранул необходимого размера и качества [4]. И размер, и качество гранул фосфата являются необходимым условием для проведения эффективного процесса получения фосфорной кислоты. Размер гранул сферической формы при использовании существующих экстракторов должен быть в пределах 0,5–2,0 мм, увеличение размера гранул приведет к их осаждению в экстракторе. А качество гранул должно быть таковым, чтобы они содержали в своем составе связующее: фосфополугидрат сульфата кальция (алебастр) в количестве 3–12%. При этом связующее должно быть равномерно распределено по всему объему гранулы. Связующее в этом случае одновременно выполняет роль затравки при растворении гранул и кристаллизации сульфата кальция в фосфорнокислом растворе. Гранула фосфата, содержащая связующее в виде полугидрата сульфата кальция, попадая в фосфорнокислый раствор, начинает растворяться. По мере растворения ионы CaO^{++} переходят в раствор, где встречаются ионы SO_3^{--} и образуют в соответствии с механизмом постадийного роста микрочристаллы полугидрата сульфата кальция. Одновременно с этим оголяется часть связующего, представляющая собой затравку полугидрата сульфата кальция. Микрочристаллы, сформированные только что из растворенной

СЕГОДНЯ ГРАНУЛИРОВАНИЕ ФОСФАТНОГО СЫРЬЯ СТАНОВИТСЯ ВОЗМОЖНЫМ И НЕОБХОДИМЫМ АКТОМ ДЛЯ РЕШЕНИЯ ДАВНО НАЗРЕВШЕЙ И БОЛЕЕ ЧЕМ АКТУАЛЬНОЙ ПРОБЛЕМЫ БЕЗОТХОДНОСТИ ПРОИЗВОДСТВА ЭКСТРАКЦИОННОЙ ФОСФОРНОЙ КИСЛОТЫ.

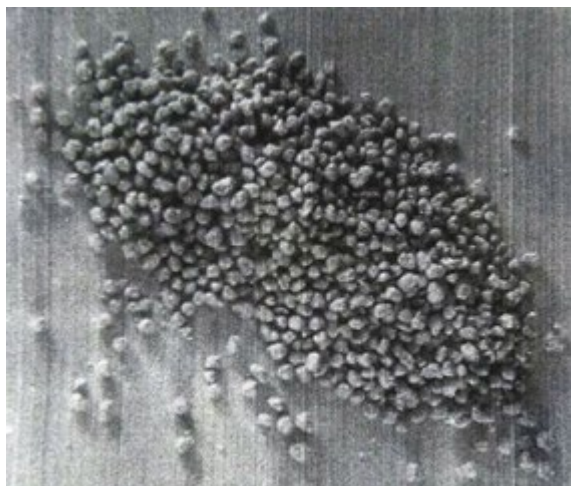


Рис.1 Общий вид гранул апатитового концентрата, содержащих 5% алебаstra.



Рис.2 Фото осадка полугидрата сульфата кальция, полученного из гранул апатитового концентрата размером 2 мм и содержащих 5% алебаstra.

части фосфата, не успев отдалиться, соединяются с затравкой. Затравку не надо искать, она внутри гранулы растворяющегося фосфата и составляет их скелет. По мере растворения фосфата, скелет гранулы обрастает микрокристаллами и превращается в макрокристаллы – гранулы (супермакрокристаллы). Гранулы фосфата на входе в экстрактор превращаются в гранулы сульфата кальция на выходе из него – в этом суть новой технологии. Фильтрация этих гранул, представляющих собой осадок фосфополуhydrата сульфата кальция, осуществляется на порядок быстрее фильтрации обычного осадка. В отличие от обычного осадка, хорошо отмытый осадок в виде гранул является готовым полупродуктом для получения алебаstra. Для этого его надо высушить, измельчить и упаковать. Часть готового алебаstra (3–12%) возвращается в головную часть процесса и используется в качестве связующего при гранулировании фосфатного сырья. Оставшаяся часть направляется на склад готовой продукции – алебаstra. Таким образом, производство экстракционной фосфорной кислоты избавляется от необходимости складирования в отвалах фосфогипса или фосфополуhydrата и становится безотходным.

В настоящее время полигоны (отвалы или шламонакопители) для хранения отходов производства фосфорной

кислоты не только создают серьезные экологические проблемы, но и тормозят, ограничивают развитие предприятий, а в некоторых случаях являются причиной снижения объемов производства или полной их остановки. В случае же использования гранулированного фосфатного сырья, более эффективным становится и само производство ЭФК, так как лимитирующая его стадия фильтрации становится наиболее интенсивной; удельные съемы осадка с 1 м² фильтрующей поверхности могут достигать 6000–8000 кг/м²·час.

Не менее интересным является механизм растворения гранул, полученных аналогичным способом из фосфоритов. Большая часть фосфоритов является менее качественным фосфатным сырьем, переработку которого ведут в традиционном дигидратном процессе с получением относительно слабой фосфорной кислоты концентрацией 18–28% P₂O₅. Гранулы из фосфоритов получают также [4] с использованием в качестве связующего фосфополуhydrата сульфата кальция. Растворение таких гранул в дигидратной фосфорнокислотной пульпе происходит в условиях твердофазного перехода фосфополуhydrата, составляющего скелет гранулы, в дигидрат сульфата кальция. В результате такого фосфодок сохраняется сферическую форму, также хорошо фильтруется, что повышает эффективность дигидратного процесса. Для получения связующего в виде фосфополуhydrата, полученный осадок дигидрата сульфата кальция необходимо подвергнуть термической обработке при температуре 150 – 170°C с одновременной сушкой, после чего измельчить и полученный алебастр использовать в качестве связующего при гранулировании исходного фосфорита.

В НАСТОЯЩЕЕ ВРЕМЯ ПОЛИГОНЫ ДЛЯ ХРАНЕНИЯ ОТХОДОВ ПРОИЗВОДСТВА ФОСФОРНОЙ КИСЛОТЫ НЕ ТОЛЬКО СОЗДАЮТ СЕРЬЕЗНЫЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ, НО И ТОРМОЗЯТ, ОГРАНИЧИВАЮТ РАЗВИТИЕ ПРЕДПРИЯТИЙ, А В НЕКОТОРЫХ СЛУЧАЯХ ЯВЛЯЮТСЯ ПРИЧИНОЙ СНИЖЕНИЯ ОБЪЕМОВ ПРОИЗВОДСТВА ИЛИ ПОЛНОЙ ИХ ОСТАНОВКИ.



Вышеизложенные представления о механизме растворения гранул фосфатного сырья в фосфорнокислых растворах подтверждены экспериментально. Для получения гранул апатитового концентрата в смеси с алебастром использовали тарельчатый гранулятор.¹ Содержание алебаstra изменяли в пределах от 3 до 9% при средней влажности гранулируемой смеси 5–6%. Затем полученные гранулы (см.рис.1) рассеивали по фракциям 1, 2, 3 мм и погружали в заранее приготовленный раствор фосфорной кислоты 37% P_2O_5 и 2% SO_3 . Для имитации полугидратного процесса стеклянные стаканы с раствором фосфорной кислоты размещали в сушильном шкафу, прогретом до 97°C. В каждый стакан, содержащий 100 мл раствора фосфорной кислоты, загружали 1,5 г гранул определенной фракции. Стаканы с кислотой и гранулами вновь помещали в сушильный шкаф, где их выдерживали при температуре 97°C в течение 5 ч., помешивая каждые 15 мин. по 2–3 сек. Через 5 ч. содержимое стаканов расфилтровывали, а осадки фотографировали. Типовой осадок полугидрата сульфата кальция, полученный из гранул апатитового концентрата фракции 2 мм и содержащий 5% алебаstra, представлен на рис.2.

¹ Лабораторные исследования проведены в ЦЛ «Реатэкс» под руководством Анисимовой Л.М.

Как видно, исходные гранулы практически полностью сохранили форму и размер, перейдя в новое состояние: превратившись из апатитового концентрата в полугидрат сульфата кальция.

Большие возможности новой технология производства гранулированного фосфатного сырья открывает для его производителей. В самом деле, изготавливая, например, гранулированный апатитовый концентрат производитель повышает его потребительскую ценность, так как произведенные гранулы кроме P_2O_5 будут содержать другой не менее, а значительно более ценный компонент связующее – затравку, которая гарантирует безотходность новой технологии экстракционной фосфорной кислоты, полученной из этого сырья. Иными словами, гранулы фосфатного сырья являются носителями технологии их переработки. Кроме того, не надо беспокоиться об условиях хранения и транспортировки гранулированного концентрата. Гранулы фосфатного сырья после сушки не слеживаются, не смерзаются, при перевалках не пылят, их можно хранить и транспортировать навалом в любую погоду.

В заключение необходимо сказать следующее: безотходная технология ЭФК во всем мире представляется как важнейшая экологическая проблема, не имеющая однознач-

ного решения. Предложенный нами путь радикального обновления технологии ЭФК может оказаться одним из наиболее перспективных. Однако для решения этой задачи одного энтузиазма или инициативы какой-либо одной корпорации мало. Поскольку речь идет о различных видах фосфатного сырья, в том числе и зарубежных, необходимо проведение комплекса целевых НИР, в том числе и межотраслевых. К сожалению, практически не осталось отраслевых институтов, способных выполнить такую работу, кроме, пожалуй, одного: НИУИФ им.Я.В.Самойлова. Кстати, недавно страна отметила 100-летие со дня его основания (1919 г.). В последние годы нет опыта Госзаказов отечественной отраслевой науке, а ведь технология, о внедрении которой идет речь, является отечественной и ее нам вполне по силам реализовать. Нужна лишь добрая воля и господдержка.

Литература

1. П. В.Классен, И.Г.Гришаев, Основные процессы технологии минеральных удобрений, М., «Химия», 1990 г.
2. А. В.Гриневиц, А. И.Алексеев и др. Авт. Свил.СССР №1401804, Способ получения фосфорной кислоты», 1988 г.
3. И. В.Мелихов, И. Е.Михеева, В. Н.Рудин, Теоретические основы химической технологии, 1985 г.
4. П. В.Классен, Г.А.Кесоян, В. П.Иванов, Т. С.Классен, заявка на патент РФ № 2022109769 от 12.04.2022.

Орбиты сотрудничества

В АПРЕЛЕ 2023 ГОДА ПРАВИТЕЛЬСТВО АРМЕНИИ УТВЕРДИЛО КОНЦЕПЦИЮ ПЯТИ ПРИОРИТЕТНЫХ НАПРАВЛЕНИЙ РАЗВИТИЯ ПРОМЫШЛЕННОСТИ.

ЦЕЛЬ КОНЦЕПЦИИ — ОПРЕДЕЛИТЬ ПРИОРИТЕТНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ НА БЛИЖАЙШИЕ ПЯТЬ ЛЕТ И НАМЕТИТЬ СТРАТЕГИЧЕСКИЕ НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ.

ПРИОРИТЕТНЫМИ, ПРЕДУСМОТРЕННЫМИ КОНЦЕПЦИЕЙ, ЯВЛЯЮТСЯ: ТЯЖЁЛАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ, КОТОРАЯ ВКЛЮЧАЕТ МЕТАЛЛУРГИЮ И ХИМИЧЕСКУЮ ОТРАСЛЬ, ФАРМАЦЕВТИКУ, ПРОИЗВОДСТВО ОБОРУДОВАНИЯ, ПИЩЕВУЮ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ, И ЮВЕЛИРНАЯ ОТРАСЛЬ.

УТВЕРЖДЁННАЯ КОНЦЕПЦИЯ ВСЕЛЯЕТ БОЛЬШОЙ ОПТИМИЗМ И СЛУЖИТ ОТЛИЧНОЙ МОТИВАЦИЕЙ ДЛЯ РАБОТЫ АРМЯНСКИХ ХИМИКОВ И ПОТЕНЦИАЛЬНЫХ ПАРТНЁРОВ ИЗ РОССИИ И ДРУГИХ СТРАН.

ТЕМ БОЛЕЕ ЧТО АРМЯНСКИМ ХИМИКАМ ЕСТЬ ЧТО СКАЗАТЬ И ПОКАЗАТЬ УЖЕ СЕГОДНЯ.

О химии в Армении, текущей работе, достижениях, потенциале и своих планах редакция журнала «Химический эксперт» попросила рассказать **Карена Гагиковича Григоряна**, директора института общей и неорганической химии им. М. Г. Манвеляна НАН РА, **Николая Бабкеновича Князяна**, заместителя директора и **Гоар Габриеловну Манукян**, учёного секретаря ИОНХ НАН РА.

Журнал «Химический эксперт» (Х.Э.): 25 сентября исполнится 110 лет со дня рождения основателя вашего института — академика **Манвела Гарегиновича Манвеляна**. В этом же году исполнится 25 лет, как институту общей и неорганической химии академии наук Армении было присвоено имя Манвела Манвеляна. А в прошлом году институт отметил ещё один юбилей — 65 лет со дня основания. Расскажите об основателе института и его детище, которое вы сегодня возглавляете. Как всё начиналось?

Карен Гагикович Григорян (К.Г.): Всё началось с того, что после окончания Великой Отечественной войны резко возросла потребность в алюминии. Не хватало бокситов. Был предложен метод получения алюминия из нефелинов. Но основатель нашего института академик Манвел Гарегинович Манвелян предложил свой способ «комплексной переработки нефелиновых сиенитов с получением глинозёма и других химических продуктов», который называли «способ Манвеляна».



Карен Гагикович Григорян

Х.Э.: Чем занимается институт в наши дни?

К.Г.: Институт специализируется на комплексной переработке природного сырья и промышленных отходов. Мы занимаемся разработкой новых технологий переработки отходов — разработкой технологий комплексной переработки неметаллического сырья, а также комплексной переработкой тугоплавких, многокомпонентных металлсодержащих руд и отходов производств. Также в сферу нашей деятельности входит получение наноразмерных, нанокпозиционных, сверхтвёрдых, особо чистых, стеклообразных, стеклокристаллических и высокотемпературных, комплексных биологически активных материалов. Получение новых материалов функционального значения, химические превращения твердофазных неорганических соединений и материалов под воздействием цепных газофазных реакций.

Карбонизацией гидрметасиликата натрия и кальция было получено исходное сырьё для производства различных технических стёкол и глазури. Под его руководством была разработана технология производства бесхлорного калиевого удобрения, получившего название «удобрение Манвеляна». Он изыскал пути использования отходов медно-молибденового производства. Разработал способ производства титанового концентрата с содержанием 90% TiO₂ и ещё многое другое.

Научная деятельность Манвела Гарегиновича началась в Ереванском политехническом институте. Дальше была работа в Армянском отделении ВНИИ минералогии и геологии, после этого — в Армянском филиале Химического института АН СССР, где было создано отделение неорганической химии, которое он возглавил. А спустя некоторое время в 50-е годы на базе Канакерского алюминиевого завода в Ереване им был создан Опытно-глинозёмный завод (ОГЗ) для проработки технологической схемы сиенитов. Завод выпускал по 15 тысяч тонн метасиликата натрия в год. Продукция применялась в машиностроении, мощных средствах, в лёгкой промышленности СССР. Собственно, Опытно-глинозёмный завод и отделение неорганической химии Химического института и стали отправной точкой в создании института общей и неорганической химии АН АрмССР, в котором Манвел Гарегинович работал с 1957 по 1975 год.

Основной задачей образованного института было осуществление проектов по получению глинозёма из нефелиновых сиенитов по методу Манвеляна. В Советском Союзе наш институт стал одним из самых крупных НИИ с самым крупным опытным заводом среди всех научно-исследовательских институтов в области химии.

МЕТОД МАНВЕЛЯНА

Способ переработки нефелиновых спеков, содержащих 20–22% Al₂O₃, 12–14% (Na₂O, K₂O) и до 56% SiO₂. Способ основан на химическом взаимодействии руды с раствором гидроксидов щелочных металлов (концентрация до 250 г/дм³ в пересчёте на оксид натрия) при температуре выше 200 °С. При этом часть диоксида кремния переходит в раствор в виде метасиликата натрия и калия. Концентрат после обогащения содержит до 27,5% Al₂O₃ · Na₂O, 18,7% H₂O и 39% SiO₂. Концентрат перерабатывают обычным методом спекания с получением глинозёма, содопродуктов и цемента.



Манвел Гарегинович Манвелян



Николай Бабкенович
Князян

Х.Э.: *Какие достижения института в постсоветское время вы могли бы отметить?*

Николай Бабкенович Князян (Н.К.): Достижений и результатов, которыми мы по праву можем гордиться, очень много.

Среди них получение новых форм биологически активных элементов трёхвалентных низкомолекулярных полиоксимolibдатов. Это и разработка технологии получения муллита, люминофоров зольгель методом и соосаждением при низких температурах. Ещё один результат — микроволновый метод получения керамических пигментов диоксидной и мулитовой структуры из горных пород с высокой интенсивностью окраски при высоких температурах, композиционные материалы на основе отходов переработки горных алюмосиликатных пород и жидкостекольной связки. В ИОНХ НАН РА разработан новый химический способ переработки серпентинизированных ультраосновных пород, который позволяет извлечь из серпентиновых

минералов соединения магния, модификации кремнезёма, соединение железа. На основе полученного гидрогеля предложены новые эффективные способы получения различных силикатов щелочноземельных металлов, имеющих большое практическое значение. Проводятся исследования по разработке технологии получения удобрений на основе серпентинизированных и фосфорсодержащих пород.

Был создан механизм получения ситаллов с полярным кристаллическим строением, прозрачных ситаллов; стекла с высоким коэффициентом преломления, катион-анион-проводимостью, сегнетоэлектрики, биоситаллы. Наши учёные разработали новый плазмомеханохимический метод синтеза алмазов, наноразмерных порошков Fe, Co, Ni и их сплавов; адсорбенты, ионообменники, фильтр-материалы, ионообменники и иононосители на основе аморфного, слоистого силикатов и углерода; технология получения наноразмерных особо чистых соединений молибдена; разработка процессов гидрометаллургического извлечения меди и рассеянных металлов с применением слабых кислот; разработка методов комплексных геохимических поисков рудных месторождений и экологической оценки рудных полей и районов; показано, что сульфиды, сульфаты, хлориды и оксиды различных металлов (Cu, Fe, Ti, Pb, Mo, Zn, Al), а также неметаллическое минеральное силикатное сырьё подвергаются эффективному гетерофазному химическому превращению под воздействием цепных газофазных реакций.

Х.Э.: *Какие производства можно организовать в Армении, опираясь на потенциал института?*

Н.Б.: В институте накоплен громадный опыт по многим направлениям, который мог бы быть успешно реализован. Многие из этих технологий и разработок могут быть востребованы у нас и за рубежом.

Например, важное значение имеет получение прозрачных оптических стёкол и ситаллов в широком диапазоне инфракрасного спектра для оптических приборов и приборов ночного видения, а также создание новых стеклокерамических флуоресцентных материалов, наноструктурированных неорганических люминофоров и терморегулирующих покрытий, что связано с созданием новых источников излучения, радиационной и современной медицинской диагностики, в частности с использованием светодиодных технологий.

Опираясь на наши возможности, можно было бы, а точнее, очень желательно организовать в Армении производство оптических материалов кроме упомянутых выше. Но такие решения принимает правительство. Мы разрабатываем технологии и даём решения по тем или иным технологическим вопросам.

Также можно использовать наш опыт и знания в синтезе и разработках технологий высокопрочных, ударопрочных материалов. Ещё можно добавить получение низкотемпературной совместно обжигаемой керамики (Low Temperature Co-fired Ceramic, LTCC).

Поэтому мы предлагаем и надеемся организовать в перспективе для апробации полученных результатов экспериментальное производство на базе термического зала института, что будет способствовать созданию в республике современных технологий для производства неорганических и композиционных материалов и их быстрому внедрению.

ОПИРАЯСЬ НА НАШИ ВОЗМОЖНОСТИ, МОЖНО БЫЛО БЫ, А ТОЧНЕЕ, ОЧЕНЬ ЖЕЛАТЕЛЬНО ОРГАНИЗОВАТЬ В АРМЕНИИ ПРОИЗВОДСТВО ОПТИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ КРОМЕ УПОМЯНУТЫХ ВЫШЕ. НО ТАКИЕ РЕШЕНИЯ ПРИНИМАЕТ ПРАВИТЕЛЬСТВО. МЫ РАЗРАБАТЫВАЕМ ТЕХНОЛОГИИ И ДАЁМ РЕШЕНИЯ ПО ТЕМ ИЛИ ИНЫМ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМ ВОПРОСАМ.

Х.Э.: *Институт ежегодно организывает и проводит в Ереване международную конференцию «Химия и химическая технология». Расскажите об этом.*

Гоар Gabriеловна Манукян (Г.М.): Эта конференция — предмет нашей гордости и плод многолетних усилий нашего института, объединивший в программном комитете большой коллектив учёных из Армении и России, в котором работают 17 академиков и член-корреспондентов РАН, НАН РА, НАН Беларуси, НАН Республики Казахстан, Болгарии и 7 докторов наук и профессоров из России, Армении и Болгарии.

Председатели конференции: академик-секретарь Отделения химии и наук о Земле НАН РА академик Левон Агасиевич Тавадян, председатель Научного совета РАН по



Гоар Gabriеловна Манукян

химической технологии академик РАН Анатолий Иванович Холькин, директор института общей и неорганической химии им. М.Г.Манвеляна НАН РА Карен Гагикович Григорян,

Участники конференции. В центре — Левон Агасиевич Тавадян, академик-секретарь Отделения химии и наук о Земле НАН РА

заместитель директора института общей и неорганической химии им. М.Г.Манвеляна НАН РА Николай Бабкенович Князян. В предыдущие годы сопредседателем конференции был и председатель Химического общества Армении академик НАН РА Адольф Айрапетович Манташян, не так давно скончавшийся.

В конференции регулярно принимают участие учёные из Беларуси, Казахстана, Узбекистана, Грузии, Украины, Болгарии, Израиля, Германии, США и ряда других стран. Но роль учёных из России, конечно, превалирует. Стоит отметить, что на прошлую конференцию из разных уголков России к нам приехали более 70 участников.

Важно добавить, что традиционность конференции связана с отличной, по оценкам участников, организаци-



Темы VI Международной конференции «Химия и химическая технология»:

1. Химия и технология неорганических веществ и материалов.
2. Химико-металлургические процессы переработки рудного и вторичного сырья.
3. Технология силикатов и особо чистых веществ.
4. Технология дисперсных, наноразмерных и композиционных материалов.
5. Химия и химическая технология сверхтвёрдых материалов и абразивов.
6. Химия комплексных соединений.
7. Процессы и аппараты химической технологии.
8. Экологические проблемы химических и металлургических производств.
9. Анализ и контроль химических производств, техногенных и природных объектов.
10. Образование в области химической технологии и природоохранной инженерии.
11. Аддитивные технологии.

Академик РАН
Анатолий Иванович
Холькин



Слева направо:
Н. Б. Князян,
С. А. Рыбинский,
К. Г. Григорян,
Л. А. Тавадян,
А. Маркарян,
Г. Г. Манукян





ей мероприятий, с обсуждением актуальных тем в области химии, в частности химического синтеза, создания новых материалов, нанотехнологий и наноматериалов. Надо также отметить активное участие молодых учёных, аспирантов, студентов, что способствовало укреплению дружбы и сотрудничества.

Х.Э.: *С какими научными центрами в России сотрудничает институт?*

Г.М.: Наш институт исторически тесно связан с российской наукой и исследователями. Мы участвуем в многочисленных совместных проектах и исследованиях, в том числе и в совместных разработках.

В данный момент в рамках научно-технического сотрудничества между Республикой Арменией и Российской Федерацией мы весьма плодотворно сотрудничаем с институтом химии и технологии редких элементов и минерального сырья им. И. В. Тананаева ФГБУН ФИЦ (Кольский научный центр РАН). Речь идёт о комплексной разработке месторождений и рациональном использовании минеральных ресурсов с получением многопрофильных функциональных материалов для нужд Российской Федерации и Республики Армения. Мы занимаемся получением оксидов металлов и силикатных материалов комплексной переработкой минерального сырья и на их основе — разработкой новых функциональных кристаллических, стеклообразных и стеклокерамических материалов.

Также сотрудничаем с Институтом химии Дальневосточного отделения РАН (Владивосток). Здесь мы проводим совместные исследования состава, структуры и свойств аморфных и кристаллических форм силикатов кальция, получаемых из техногенных отходов, и разработку на их основе сорбционных материалов и композиций новых вяжущих материалов. Разрабатываем наноструктурированные алюмосиликаты с высокими сорбционными свойствами по отношению к изотопам. Осуществляем селективное извлечение

из рудного сырья меди, молибдена и редких металлов.

Сотрудничаем с институтом общей и неорганической химии им. Н. С. Курнакова РАН. Работа заключается в исследованиях в областях гидрометаллургии (извлечение и очистка редких и рассеянных элементов из концентратов минералов, обогащение полиметаллических молибденовых минералов с получением особо чистого молибдена, используемого в оптике и для выращивания монокристаллов функционального назначения и др.) и строительных материалов (получение двухводного гипса из природных месторождений карбоната кальция в Армении и серной кислоты с целью дальнейшей переработки на гипсовое вяжущее, соответствующее требованиям ГОСТ).

Ещё одно направление связано с институтом металлургии Уральского отделения РАН. Совместно с коллегами занимаемся развитием методов разделения и концентрирования для решения следующих задач:

- совершенствование методов количественного химического анализа;
- извлечение полезных элементов из руд, концентратов и техногенных отходов (редкие элементы, рассеянные элементы и т.п.);
- извлечение опасных элементов из промышленных стоков, отвалов (хром, мышьяк и т.п.).

Кроме того, совместно проводим комплексные исследования неупорядоченных систем. Это касается развития теоретических, в том числе первопринципных методов расчёта (молекулярная динамика, нейронные сети). Также синтез и исследования свойств объёмноаморфных материалов и синтеза и исследований свойств высокоэнтропийных материалов. Мы исследуем строение и физико-химические свойства оксидных расплавов и твёрдых растворов (вязкость, поверхностное натяжение, структурные, магнитные и др. характеристики).

Участники конференции на озере Севан

Совместно с Санкт-Петербургским государственным технологическим институтом разрабатываем тему «Разработка и внедрение промышленной технологии производства сверхпрочных материалов, физико-химические основы создания перспективных композиционных материалов с участием тугоплавких соединений».

А с НИЦ «Курчатовский институт» Институтом химии силикатов РАН им. Гребенщикова работаем по теме «Перспективные стеклокристаллические материалы с уникальными физико-химическими свойствами».

В стадии обсуждения с Объединённым институтом высоких температур РАН разработка дальнейшей совместной программы и обмен научной экспертизой в разработке новых керамических материалов и их практическом применении. Нам предстоит провести исследование и практическое применение керамических материалов на основе нитрида, оксинитрида и оксида алюминия для подвижных высокоточных соединений, не требующих смазки с большим эксплуатационным ресурсом.

Вообще по мере развития международных связей в орбиту нашего взаимодействия входят и другие, новые направления сотрудничества. Некоторые из них находятся в высокой стадии обсуждения. Это касается подготовки и реализации совместных научных проектов, организации и участия в конференциях, обменах по программам обучения аспирантов и студентов. О некоторых из них, надеюсь, мы сможем рассказать уже в обозримом будущем.

ВААН КЕРОБЯН:
«МЫ ПЫТАЕМСЯ СПАСТИ БУДУЩЕЕ
НАШЕЙ ХИМИЧЕСКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ.
В ЭТОМ СМЫСЛЕ ЗАДАЧИ БОЛЬШИЕ.
НАША ЦЕЛЬ — СДЕЛАТЬ ЭТО СЕРЬЁЗНЫМ ПОЛЕМ».

Х.Э.: *Комментируя утверждённую правительством Армении концепцию приоритетных направлений развития промышленности, министр экономики Республики Армении Ваан Кербян в одном из своих выступлений, касаясь развития химической промышленности, подчеркнул: «Во времена советской Армении химическая промышленность была одной из крупнейших отраслей экономики и, по сути, одним из самых продуктивных секторов промышленности. Сейчас в этой сфере мы пытаемся спасти будущее нашей химической промышленности. В этом смысле задачи большие. Наша цель — сделать это серьёзным полем». Также Ваан Кербян отметил:*

«Уже идут обсуждения с нашими партнёрами из разных стран. Я думаю, что в скором времени мы сможем реализовать некоторые важные, серьёзные программы». Каким вы видите участие института в реализации данной концепции?

Н.Б.: Учитывая нашу специализацию и особенности экономического, экологического характера Армении, вопросы её продовольственной безопасности, институт выступает в роли некоммерческого консультанта правительства Республики Армении. Сегодня, когда правительство взяло курс на восстановление и развитие промышленного потенциала Армении, мы, в свою очередь, вносим свои предложения в этом направлении.

Г.К.: В качестве одного из примеров можно привести наши предложения по решению существующей проблемы, связанной с переработкой сернистого газа и реализацией продукции и восстановлением пирометаллургической схемы получения меди также с частичным или полным восстановлением предприятия в городе Алаверди, где, как известно, ещё с советских времён существовал цех электролитического производства меди.

Мы предлагаем восстановить (реконструировать) производство электролитной меди металлургического комбината до 36–40 тыс. т/год, а проблему сернистых газов решить за счёт организации производства сульфата аммония (азотных удобрений) в объёме примерно 150 тыс. т/год. В этом случае встанет вопрос о производстве аммиака (примерно 40 тыс. т/год), которое, на наш взгляд, исходя из экономических соображений необходимо организовать непосредственно на территории металлургического комбината. Так как исходя из экономических и технических показателей производство сульфата аммония также должно осуществляться на территории металлургического комбината.

В случае необходимости наш институт общей и неорганической химии НАН РА с привлечением соответствующих специалистов из других организаций готов принять участие в решении научно-технических вопросов реализации проекта и провести соответствующие консультации.

Х.Э.: *Что бы вы добавили к словам министра?*

Г.Г.: Для того, чтобы химическая промышленность в Армении вновь стала значимой и одной из крупнейших отраслей в экономике страны, как это уже было в нашей истории, для этого в Армении есть если не всё, но есть самое главное: научный потенциал с сохранившимися и новыми технологиями. Специалисты, которые способны достичь цели, о которой говорит наш министр: «сделать это серьёзным полем».

НОВЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ для развития фармацевтической сферы

25 мая состоялось очередное заседание правительства Республики Армения, которое вел вице-премьер **Тигран Хачатрян**.

Правительство утвердил пятилетний План развития фармацевтической промышленности и Программу мероприятий по его реализации. Необходимость разработки документа связана с эффективной реализацией проводимых правительством реформ в сфере, а также определением основных направлений реформ и ожидаемых от них результатов. В 2021 году по сравнению с 2011 годом рост объема фармацевтической промышленности составил 178,6%, а рост объема экспорта – 103,6%. Согласно обоснованию, отрасль фармацевтической промышленности в Армении можно охарактеризовать как устойчиво развивающуюся, но фармацевтические компании Армении должны вкладывать значительные средства в улучшение производственных площадей и оборудования, повышение производительности, а также установление новых направлений развития.

Как отметил министр экономики **Ваан Керобян**, для достижения предусмотренных программой целей намечены направления мероприятий и отмечено внедрение в их рамках необходимых инструментов. Министр представил основной инструментарий: законодательные реформы, обеспечение соответствующими профессиональными кадрами и повышение производительности фармацевтической отрасли, увеличение местной продукции на внутреннем рынке, повышение уровня узнаваемости сектора, расширение и диверсификация экспортных рынков, создание местной сырьевой базы, расширение международного сотрудничества, поддержка внедрения более глубоких исследований в фармацевтическом секторе, помощь в создании фармацевтической инфраструктуры. По словам Ваана Керобяна, в результате использования вышеуказанного инструментария ожидается увеличение объемов производства фармацевтической промышленности до 40 млрд драм до 2027 года (увеличение в 4 раза), а объе-



мов экспорта до 25 млрд драм (увеличение в 5 раз), количество работников сферы достигнет до 1500 человек. Бюджет проекта составит 2,5 млрд драм.

Вице-премьер РА
Тигран Хачатрян

Министр экономики РА
Ваан Керобян

По материалам
www.gov.am/ru/news

Нужен ПРАКТИЧЕСКИЙ ДИАЛОГ

БОЛЕЕ ПЯТНАДЦАТИ ЛЕТ НАЗАД РЕШЕНИЕМ ПРАВИТЕЛЬСТВА АРМЕНИИ БЫЛ ОБРАЗОВАН НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ЦЕНТР ОРГАНИЧЕСКОЙ И ФАРМАЦЕВТИЧЕСКОЙ ХИМИИ (НТЦОФХ НАН РА).

ОБЪЕДИНИЛИ ТРИ НАУЧНЫЕ ОРГАНИЗАЦИИ, КАЖДАЯ ИЗ КОТОРЫХ ИМЕЛА СВОЮ УСПЕШНУЮ ИСТОРИЮ, ДОСТИЖЕНИЯ И СОЛИДНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ. РЕЧЬ ИДЁТ ОБ ИНСТИТУТЕ ТОНКОЙ ОРГАНИЧЕСКОЙ ХИМИИ (ИТОХ) ИМ. А. Л. МНДЖОЯНА, ИНСТИТУТЕ ОРГАНИЧЕСКОЙ ХИМИИ (ИОХ) И ЦЕНТРЕ ИССЛЕДОВАНИЯ СТРОЕНИЯ МОЛЕКУЛ (ЦИСМ).

ЧТО ДАЛО НА ПРАКТИКЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ ТРЁХ НАУЧНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ, ЧТО СОБОЙ ПРЕДСТАВЛЯЛО КАЖДОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ, КАКОВЫ НЫНЕШНИЕ РЕАЛИИ — ОБ ЭТОМ НАШ РАЗГОВОР С ДИРЕКТОРОМ НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ЦЕНТРА СААКОМ ПАРУЙРОВИЧЕМ ГАСПАРЯНОМ.

Саак Паруйрович
Гаспарян



Журнал «Химический эксперт» (Х.Э.): *Расскажите об этих учреждениях?*

Саак Паруйрович Гаспарян (С.Г.): Научно-технологический центр органической и фармацевтической химии Национальной академии наук Республики Армения (НТЦОФХ НАН РА) был создан в 2007 году.

В ИТОХ (основан в 1955 г.) более 65 лет на основе изучения связи между структурой и биологической активностью органических соединений ведутся целенаправленные исследования по изысканию новых эффективных лекарственных средств для лечения различных болезней.

В советское время в институте были разработаны и внедрены 14 новых лекарственных препаратов, 4 из которых — «Дитилин» (миорелаксант), «Ганглерон» (язва желудка и 12-перстной кишки, гипертония), «Тиодин» (радикулит, полиневрит, плексит) и «Капрофер» (местное гемостатическое действие) в настоящее время производятся на технологических установках ИТОХ и находят применение как в Армении, так и за рубежом.

«Ганглерон» — высокоэффективный оригинальный отечественный препарат, предназначенный для лечения болевых симптомов вегетативного происхождения, он применяется в нейроофтальмологии, ангионеврологии, урологии, акушерстве и гинекологии.

Другим востребованным препаратом, производимым в Центре, является дииндометилат диметиламиноэтилового эфира янтарной кислоты (суксаметоний иодид), который под торговым названием «Дитилин» широко используется в хирургической практике в качестве кратковременно действующего миорелаксанта периферического действия при интубации трахеи, эндоскопических процедурах, кратковременных хирургических вмешательствах и др.

«Капрофер» — другой отечественный препарат гемостатического действия, который хорошо себя зарекомендовал и широко используется в стоматологической практике в качестве быстродействующего местного гемостатического средства.

Традиционным направлением исследований ИОХ со дня его основания (1957 г.) была и осталась химия непределных соединений (амино- и аммониевых соединений, фосфорорганических соединений, высоконепредельных соединений, природных биорегуляторов) и химия полимеров. Про-

ведённые исследования привели к выявлению новых важных закономерностей в реакциях непределных соединений, открытию новых реакций, которые вполне могут быть поставлены в один ряд с широко известными реакциями органических соединений.

Исследования, проводимые в лабораториях ЦИСМ (сформирован в 1994 г. на базе лабораторий физико-химических исследований ИТОХ), традиционно направлены на исследование особенностей связей «структура – биологическая активность малых органических молекул» и исследования физических свойств: структурных особенностей кристаллов, трансформаций оксидов азота в координационной сфере металлопорфиринов и др. Благодаря разработанным алгоритмам учёта диамагнитных и диэлектрических свойств ориентирующего растворителя, а также изменения констант косвенного спин-спинового взаимодействия исследуемой молекулы удалось на порядок повысить точность определяемых структурных данных. Сегодня все эти научные организации продолжают заниматься своими направлениями исследований в рамках нашего центра. То есть это разработка научных и технологических основ органического синтеза, создание лечебных и профилактических лекарственных средств.

Важно отметить: особенность нашего центра заключается в том, что мы даём и фундаментальную, и прикладную продукцию.

Х.Э.: Вы сказали, что в советское время ИТОХ выпускал 14 лекарственных препаратов, а сегодня — только 4.

Планируете ли восстановить их производство?

С.Г.: Конечно, нам бы очень хотелось. Но для восстановления производства остальных десяти препаратов нужны новые вложения.

В первую очередь нам представляется целесообразным восстановить производство препарата «Пуфемид» — высокоэффективного противосудорожного препарата, показавшего эффективность в лечении и профилактике детской эпилепсии. С учётом эффективности и относительной малой токсичности препарата «Пуфемид» может успешно заполнить существующую нишу в противосудорожных препаратах для педиатрической практики.

В Центре имеется ряд препаратов, находящихся на продвинутых стадиях до предклинического изучения из групп сердечно-сосудистых, противоопухолевых, гепатопротекторных средств, и их полноценное предклиническое изучение представляется достаточно перспективным.

Арменак Левонович Мнджоян



Советский химик-органик, академик Академии наук Армянской ССР, Герой Социалистического Труда, директор Института тонкой органической химии АН Армянской ССР. Создатель научной школы химиков-органиков. Автор целого ряда лекарственных препаратов, нашедших всесоюзное и мировое признание: сукцинилхолин, ганглерон, субехолин, арфенал, месфенал и другие.

В 1928 году окончил Московский химико-фармацевтический институт, а в 1933 году — Ереванский медицинский институт. В годы Великой Отечественной войны организовал лабораторию, занимавшуюся созданием и внедрением в производство медикаментов военно-санитарного назначения. В 1945–1949 годах — директор Химического института АН Армянской ССР. С 1955 года — директор Института тонкой органической химии АН Армянской ССР. Одновременно в 1953–1960 годах — вице-президент АН Армянской ССР, а в 1964–1967 годах — академик-секретарь Отделения химических наук АН Армянской ССР.

Основные исследования Арменака Левоновича были посвящены проблеме зависимости биологической активности органических веществ от их строения. Он осуществил многочисленные синтезы органических веществ различных классов и исследовал зависимость их биологического действия (анестетического, курареподобного, спазмолитического и других) от химического строения. Исследовал растительное сырьё Армянской ССР.

Награды: звание Героя Социалистического Труда, три ордена Ленина, орден Трудового Красного Знамени, орден Красной Звезды, многие медали.



Слева направо: Роберт Акопян, Рафаэль Мурадян, Борис Лалаев, Грачик Гаспарян, Саак Гаспарян



Лилит Бичахчян

Х.Э.: *Что дала эта интеграция на практике?*

С.Г.: Объединение фактически трёх научных учреждений, занимающихся научными исследованиями в области органической химии, главным образом было обусловлено необходимостью лучшей координации исследований, интеграции лабораторий с близкими научными направлениями, эффективного использования инструментальной базы для физико-химических исследований, укрупнения реактивной базы, источников научной информации и др. Собственно, жизнь показала, что решение об объединении было правильным.

Х.Э.: *Какое количество сотрудников работает сегодня в Центре? Сколько докторов и кандидатов наук?*

С.Г.: В нашем центре работают и академики (*Смеётся.*) — два академика НАН РА. В двадцати лабораториях и группах Центра работают 280 человек, в том числе 190 научных сотрудников, два члена-корреспондента Академии наук, 16 докторов и 70 кандидатов химических, биологических, фармацевтических, физико-математических наук.

Только за последние несколько лет наши сотрудниками опубликовали несколько сотен научных статей, в том числе в авторитетных зарубежных изданиях.

Центр совместно с Национальной академией наук Армении регулярно организует научные конференции, в том числе международные, например, конференцию «Химия низких температур», международную научную конференцию молодых учёных «Химия сегодня»; совместно с Армянским химическим обществом организовали конференции «Новые материалы и процессы», «Успехи в области органической и фармацевтической химии», «Достижения и проблемы».

Х.Э.: *Какие направления в деятельности Центра можно назвать ключевыми?*

С.Г.: Основные сферы деятельности Центра — это исследования в области органического синтеза и механизмов химических реакций, строения молекул, драг-дизайна, биологии, медицины, фармакологии.

В Центре проводятся целенаправленные исследования по изысканию новых эффективных лекарственных средств для лечения сер-

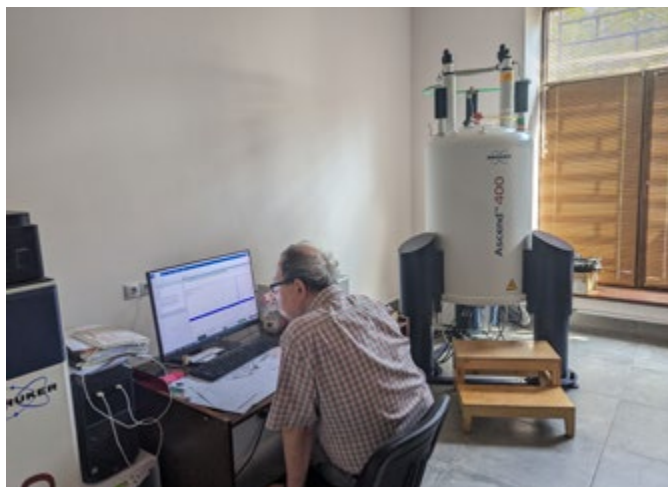
дечно-сосудистых заболеваний, нервно-психических расстройств, инфекционных и онкологических болезней.

Проводятся исследования путей функционализации ненасыщенных молекул с целью синтеза низкомолекулярных природных биорегуляторов, органолептических веществ, ароматизаторов.

В Центре проводятся широкие исследования в области разработки путей синтеза и химической трансформации 4-, 5-, 6-членных и полициклических гетероциклических соединений с атомами азота, кислорода, серы; исследования в области химии элементоорганических соединений на основе фосфора, селена; исследования в области синтеза ненасыщенных соединений, аммониевых солей. В последние годы наблюдается отчётливая тенденция к углублению исследований в области материаловедения, в частности по созданию новых полимерных веществ и композитов, тонких химических реактивов для научных исследований. В Центре предпринимаются усилия по созданию производственных условий и разработке производственных регламентов для синтезов в масштабах кило-лаборатории.

Современная научно-инструментальная база позволяет не только достоверно устанавливать строение вновь синтезированных соединений, но и проводить современные исследования по фундаментальным основам строения веществ.

ДЛЯ ТОГО, ЧТОБЫ ИСПОЛЬЗОВАТЬ НАШИ ВОЗМОЖНОСТИ С ПОЛЬЗОЙ ДЛЯ НАШИХ СТРАН, НУЖНЫ ЗАПРОСЫ К НАМ, ПРЕДЛОЖЕНИЯ — СЛОВОМ, НУЖЕН ПРАКТИЧЕСКИЙ ДИАЛОГ С ЗАИНТЕРЕСОВАННЫМИ КОМПАНИЯМИ ИЗ РОССИИ И СТРАН ЕАЭС.



Алексан Шахатуни



Генрих Паносян

Х.Э.: *Какие направления в деятельности Центра можно назвать прикладными — направления, которые коммерциализируются сегодня в Армении?*

С.Г.: Это производство лекарств и лекарственной субстанции. Мы осуществляем работы на договорной основе по маломасштабному синтезу химических соединений.

Х.Э.: *Какие производства можно организовать в Армении, опираясь на потенциал Центра?*

С.Г.: Используя наш потенциал, можно организовать производство лекарственных субстанций, их полупродуктов, различных химических соединений медико-биологического и промышленного применения. Также наших специалистов можно привлекать для разработки оптимальных путей синтеза химических соединений.

Х.Э.: *Постановлением правительства Армении фармацевтика провозглашена в качестве одного из пяти приоритетных направлений промышленного развития. Сфера выступает одним из уникальных экспортных секторов Армении, который демонстрирует устойчивый рост.*

В настоящее время членство в ЕАЭС и доступ к единому рынку ЕАЭС также создают благоприятные условия с точки зрения расширения экспорта.

Что Армения может предложить России в сложившихся условиях

в том числе для покрытия дефицита европейской продукции: химии, биохимии?

С.Г.: Мы с успехом можем наладить производство лекарственных субстанций и расширить каталог тонких химических реактивов различного применения.

Возможна организация скрининга новых химических соединений на выявление спектра биологической активности, их фармакологические свойства, докинг-исследования. Возможности самые разные. Но для того, чтобы использовать это с пользой для наших стран, нужны запросы к нам, предложения — словом нужен практический диалог с заинтересованными компаниями из России и стран ЕАЭС.

Х.Э.: *На очередном заседании правительства республики в мае текущего года министр экономики Армении Ваан Керобян представил на утверждение кабинета пятилетнюю программу развития фармацевтической отрасли и программы мероприятий по обеспечению её реализации. Каким вы видите участие Центра в реализации этой программы?*

С.Г.: Центр уже тщательным образом изучает предложения нашего министра. Через некоторое время мы сможем аргументированно изложить наше видение путей реализации этой программы в части развития малой химии и фармацевтической отрасли в Армении.

Х.Э.: *С какими научными центрами в России и других странах вы сотрудничаете?*

С.Г.: Центр сотрудничает с институтом органической химии им. Н. Д. Зелинского Российской академии наук (Россия), Сельскохозяйственным университетом в Кракове (Польша), Университетом Болоньи (Италия), Университетом им. Аристотеля в Салониках (Греция), Техасским университетом в Далласе (США).

Х.Э.: *Как решаете вопрос молодых кадров? Что предпринимаете для того, чтобы молодые армянские химики оставались работать в Армении?*

С.Г.: Центр активно содействует вовлечению молодых кадров в различные научные гранты Комитета науки и программы для поддержки молодых учёных, создаёт условия для переподготовки в известных научных центрах и осуществления преподавательской деятельности в вузах Армении.

Ещё одна хорошая мотивация, чтобы оставаться в Армении, — это зарплаты. Уже второй год, как в Армении стали регулярно повышать зарплату учёных. Это хороший знак ещё и потому, что это значит, наука в Армении становится востребованной. Нашим учёным не нужно будет отрываться от своих родных, от привычного для них круга общения.

Да и гастрономические привычки никто не отменял. (Смеётся).

ОРЕХОВАЯ РОЩА

ТРУДНО СЕБЕ ПРЕДСТАВИТЬ, НО В МОСКВЕ В ПЯТНАДЦАТИ МИНУТАХ ЕЗДЫ ОТ КРАСНОЙ ПЛОЩАДИ РАСКИНУЛАСЬ И КАЖДЫЙ ГОД ОБИЛЬНО ПЛОДНОСИТ САМАЯ НАСТОЯЩАЯ ОРЕХОВАЯ РОЩА.

ЭТИ ОРЕХИ ВПЕРВЫЕ ПОЯВИЛИСЬ НА РУСИ ОКОЛО ДЕСЯТИ ВЕКОВ НАЗАД. ИХ ПРИВЕЗЛИ КАРАВАНЫ КУПЦОВ ИЗ ГРЕЦИИ, ОТКУДА И ПОШЛО ИХ НАЗВАНИЕ. НО РОДИНА ОРЕХА ВО ВСЕ НЕ ГРЕЦИЯ, КАК МОЖНО БЫЛО БЫ ПОДУМАТЬ, А СРЕДНЯЯ И МАЛАЯ АЗИЯ.



Вы спросите, где же именно находится эта роща? Ответ на вопрос удивит вас не меньше, потому что она расположена на юге Москвы на территории предприятия с вековой историей — АО «РЕАТЭКС», лидера малотоннажной химии среди предприятий России по выпуску продуктов неорганической химии.

С 1985 года предприятие возглавляет **Георгий Арутюнович Кесоян** — заслуженный химик Российской Федерации, лауреат премии правительства РФ в области науки и техники.

У истоков завода стояли выдающиеся учёные-химики: академик **Эргард Викторович Брицке**, профессор **Яков Владимирович Самойлов** и академик **Семён Исаакович Вольфович**.

В 1929 году в Москве на Угрешской улице по инициативе академика **Эргарда Викторовича Брицке** был создан Опытный завод НИУИФ в составе обогатительного, фосфатного и термического цехов. На опытных установках завода отрабатывались технологические процессы, которые создавались в институте. Здесь получили «путёвку в жизнь» почти все технологии производства удобрений и солей, разработанные коллективом завода и Научного института по удобрениям и инсектофунгицидам.

В предвоенные годы коллектив завода совместно с институтом НИУИФ выполнял большой объём работ по изучению агрохимических руд (фосфоритов, апатитов, сильвинитов и др.), трудился над созданием технологий производств новых химических процессов

и продуктов. Именно здесь впервые в стране была освоена трёхфазовая электропечь для возгонки элементного фосфора, применяемого при производстве термической фосфорной кислоты. Впервые в СССР были введены в эксплуатацию опытно-промышленные установки фосфорной кислоты (экстракционной и термической), аммофоса, моно- и диаммоний-фосфата, борной кислоты и других продуктов.

Во время Великой Отечественной войны завод был полностью переведён на выпуск продукции, ориентированной на нужды фронта. В первые годы войны на фронте остро ощущалась нехватка боеприпасов. В этих условиях НИУИФ разработал более эффективный вариант знаменитого «коктейля Молотова» — фосфорсодержащую горючую жидкость для борьбы с бронированной техникой противника. Производство было налажено в НИУИФе и на Опытном заводе при нём. Память о трагических страницах нашей истории в АО «РЕАТЭКС» свято чтут по сей день.

В 1950-е и 1980-е годы усилия коллектива были направлены на создание новых и совершенствование существующих технологических схем получения минеральных удобрений, кислот, солей и других продуктов: сложных удобрений, кормовых фосфатов, борной кислоты, катализаторов, гербицидов, поли-, мета- и пиродифосфорных кислот, жидких удобрений, новых препаратов для автомобильных заводов и моющих средств. В эти же десятилетия по разработкам НИУИФ и завода были выработаны десятки миллионов тонн фосфорсодержащих минеральных удобрений широкого ассортимента, сотни тысяч тонн кислот, солей и сложных химических соединений. В промышленном масштабе было реализовано более сотни новых производств, предварительно отработанных на заводе. На предприятии производилась часть освоенной им продукции: термическая фосфорная кислота, ряд технических и реактивных солей натрия, калия и аммония на её основе.

В середине 1970-х годов на заводе осуществили полную реконструкцию и создали практически новое опытно-производственное предприятие — Опытный завод НПО «Минудобрения». Позже, в 1984 году (после скоропостижной кончины Леонида Аркадьевича Костандова в Восточной Германии, где он находился по заданию правительства СССР), заводу было присвоено имя выдающегося организатора отечественной химической отрасли, министра химической промышленности СССР (1965–1980 гг.), заместителя председателя Правительства СССР (1980–1984 гг.).

После распада СССР, когда были нарушены все связи, было решено репрофилировать предприятие, и в 1992 году на базе Опыт-



ного завода им. Л. А. Костандова была создана компания АО «РЕАТЭКС». Руководство приняло решение начать выпуск солей фосфорной кислоты (фосфатов) для нужд пищевой промышленности. Тогда в нашей стране отсутствовало производство пищевых фосфатов, а необходимые для изготовления различных продуктов питания фосфатные добавки закупались за рубежом.

Поэтому АО «РЕАТЭКС» начал разрабатывать и реализовывать программу по производству широкого спектра пищевых фосфатов. Таким образом, компания уже в 90-х годах прошлого века стала заниматься импортозамещением.

Завод впервые в России разработал технологии и освоил производство сложных комплексных фосфатных добавок группы «Полифан» для применения в производстве мясных продуктов, не уступающие по своим функциональным качествам импортным аналогам. В последующие годы целевые научно-исследовательские разработки АО «РЕАТЭКС» привели к созданию новой серии импортозамещающих сложных фосфатов для пищевой промышленности, известных под торговыми марками «Полифан», «Фонакон», «АР-ВИК».



Для генерального директора АО «РЕАТЭК» 2023 год — юбилейный. В 1968 году он впервые переступил проходную Опытного завода НИУИФ. В этой связи редакция журнала «Химический эксперт» решила встретиться с Геворгом Арутюновичем, чтобы задать ему несколько вопросов о заводе.

Журнал «Химический эксперт» (Х.Э.): *Каковы, на ваш взгляд, главные достижения компании?*

Геворг Арутюнович Кесоян (Г.К.): Одним из главных достижений я считаю то, что нам удалось до настоящего времени сохранить предприятие и историческую память о предыдущем поколении специалистов, освоившем все технологические процессы на заводе.

Хочу отметить и наши достижения в области экологии. Компания постоянно наращивает объёмы производства, решая при этом все экологические проблемы. Ухоженная территория, плодоносящие фруктовые деревья, раскидистые кроны грецкого ореха, вызревающего ежегодно, красивые цветники и зелёные лужайки дают хорошее настроение не только сотрудникам предприятия, но и всем многочисленным деловым партнёрам.

Геворг Арутюнович Кесоян



Ещё в 1990-х годах по собственной инициативе мы ликвидировали технологии по переработке токсичных видов сырья. Затем разработали программу природоохранных мероприятий, реализация которой позволила нам, например, сократить зону санитарной защиты с 800 до 35 метров.

Х.Э.: *Какие направления в деятельности компании вы считаете «несущими»?*

Г.К.: Основная сфера деятельности компании — это производство фосфатов для пищевой промышленности. Доля этой продукции в нашем производстве составляет более 90%. Остальное — это реактивы, фосфорные кислоты и технические фосфаты. В настоящее время АО «РЕАТЭК» — инновационное производственное предприятие малотоннажной химии, товарный ассортимент которого, с учётом различных квалификаций и марок, насчитывает более 50 наименований. Компания обеспечивает своей продукцией сотни предприятий в России и странах СНГ.

Х.Э.: *Можно ли назвать вашу продукцию уникальной?*

Г.К.: Уникальными я бы назвал технологии производства продукции, поскольку они являются нашими собственными разработками и внедрены с использованием стандартного и нестандартного отечественного оборудования. Эти технологии запатентованы в РФ. Один из примеров — патент № 2183188 «Способ получения пищевых фосфатов натрия». А продукция соответствует всем требованиям Технического регламента Таможенного союза «Требования безопасности пищевых добавок, ароматизаторов и технологических вспомогательных средств» и не уступает по качеству аналогам ведущих зарубежных фирм.

Х.Э.: *В чём заключается конкурентное преимущество компании?*

Г.К.: В нашей философии. Это ощущается особенно в период турбулентности. В кризисные периоды, когда конкурентная борьба нарастает, мы не ждём «лучших времён», — они никогда не наступят — мы просто своевременно принимаем нужные решения, в том числе и радикальные, если в них возникает необходимость. Но при прочих равных условиях (цена и качество) мы выигрываем у других предприятий, действующих на внутреннем рынке, так как у нас более высокий уровень производительности.

Х.Э.: *Вы стали инициатором создания Фонда имени Леонида Аркадьевича Костандова. Расскажите об этом.*

Г.К.: Верно. В 1995 году АО «РЕАТЭК», в ознаменование 80-летия со дня рождения Л.А. Костандова создал Фонд имени Л.А. Костандо-



ва и учредил стипендию за отличные успехи в учёбе и научно-исследовательской деятельности для студентов МИХМ-МГУИЭ. Выпускником МИХМ в 1940 году был и Леонид Аркадьевич.

Позже совместно с университетом Фонд основал научно-практическую конференцию им.Л.А.Костандова, которая проводилась в разные годы и была приурочена ко дню рождения Леонида Аркадьевича.

История этой конференции длилась почти 10 лет и это была яркая история. Мы пытались поддержать молодых учёных — участников конференции на старте их научной и инженерной деятельности. И думаю, что у нас получилось.

Х.Э.: *Вы были лично знакомы с Леонидом Аркадьевичем. Каким воспоминанием могли бы поделиться?*

Г.К.: В 1979 году на нашем Опытном заводе НПО «Минудобрения» праздновался 50-летний юбилей основания предприятия. Наш директор Василий Иванович Банников, близкий друг Леонида Аркадьевича Костандова ещё с военных лет, попросил секретаря партбюро и меня, работавшего тогда заместителем начальника производства, съездить к министру и пригласить его на юбилейные торжества. Радушно приняв и внимательно выслушав нас, Леонид Аркадьевич с удовольствием принял приглашение коллектива нашего завода. Но на этом разговор не закончился. Стал подробно расспрашивать о положении дел на заводе и настроениях в коллективе. Поинтересовался он и моей трудовой

биографией и образованием. Эта была первая в моей жизни личная встреча с Леонидом Аркадьевичем, но врезалась в память на всю жизнь. Его обаяние, простота, доступность, подчёркнутое внимание к заводским проблемам, какая-то неуловимая магия оставила неизгладимое впечатление на всю мою жизнь, и я добавил бы — незримую печать в душе, словно благословение!

Слева направо:
М. Г. Беренгартен,
М. Б. Генералов,
Г. А. Кесоян
вместе с о студентами,
удостоенными
стипендии
им. Л. А. Костандова,
перед ректором
МГУИЭ

В КРИЗИСНЫЕ ПЕРИОДЫ, КОГДА КОНКУРЕНТНАЯ БОРЬБА НАРАСТАЕТ, МЫ НЕ ЖДЁМ «ЛУЧШИХ ВРЕМЁН», — ОНИ НИКОГДА НЕ НАСТУПЯТ — МЫ ПРОСТО СВОЕВРЕМЕННО ПРИНИМАЕМ НУЖНЫЕ РЕШЕНИЯ, В ТОМ ЧИСЛЕ И РАДИКАЛЬНЫЕ, ЕСЛИ В НИХ ВОЗНИКАЕТ НЕОБХОДИМОСТЬ.

Вместо эпилога

На Кавказе существует поверье, что ореховое дерево, посаженное после рождения ребёнка, способно придать его телу крепость, а душе — силу и веру.

Невольно начинаешь верить в поверья, слушая рассказ Геворга Арутюновича про историю завода, который смог пережить непростые десятилетия прошлого века с их драматическими периодами... А роще-саду хочется пожелать и дальше «цвететь»! Помните у Маяковского? «...Я знаю — город будет, я знаю — саду цвести, когда такие люди в стране в советской есть!». Это и про них — про «РЕАТЭК»!

ДИНАСТИЯ Гетманцевых

«...ДЛЯ ДОБЫВАНИЯ РАЗНОГО РОДА СОЛЕЙ, ЩЕЛОЧЕЙ, ПРОТРАВ И ДРУГИХ ХИМИЧЕСКИХ ПРОДУКТОВ, УПОТРЕБЛЯЕМЫХ В ПРОМЫШЛЕННОСТИ И ЗЕМЛЕДЕЛИИ» В КОНЦЕ XIX ВЕКА КУПЕЦ ОДНОЙ ИЗ СТАРЕЙШИХ ДИНАСТИЙ В МОСКВЕ — ДИНАСТИИ ЛЕПЁШКИНЫХ — ОСНОВАЛ НЕСКОЛЬКО ХИМИЧЕСКИХ ЗАВОДОВ, ОДИН ИЗ НИХ НАХОДИЛСЯ В МОСКВЕ.

В НАШИ ДНИ КОМПАНИЮ ВОЗГЛАВЛЯЕТ СТЕПАН ВИКТОРОВИЧ ГЕТМАНЦЕВ, КОТОРЫЙ ТАК ЖЕ, КАК И ОСНОВАТЕЛЬ ЗАВОДА, ПРЕДСТАВЛЯЕТ ЕЩЁ ОДНУ ЗАМЕЧАТЕЛЬНУЮ ДИНАСТИЮ ХИМИКОВ, НО УЖЕ В НОВЕЙШЕЙ ИСТОРИИ РОССИИ — ДИНАСТИЮ ГЕТМАНЦЕВЫХ. НЕСКОЛЬКО ДЕСЯТИЛЕТИЙ У РУЛЯ КОМПАНИИ БЫЛ ОТЕЦ СТЕПАНА ВИКТОРОВИЧА — ВИКТОР СТЕФАНОВИЧ ГЕТМАНЦЕВ, ЖИЗНЬ КОТОРОГО БЫЛА ТЕСНО СВЯЗАНА СО СТАНОВЛЕНИЕМ ХИМИЧЕСКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ В НАШЕЙ СТРАНЕ В САМЫХ РАЗНЫХ ГЕОГРАФИЧЕСКИХ ТОЧКАХ СССР.

В далёком 1889 году торговый дом «Н. В. Лепёшкин и сыновья. Химические заводы в Москве, Иваново-Вознесенске и при селе Дегунино» получил разрешение на строительство химического завода.

Завод, запущенный в 1890 году, изготавливал серную, соляную кислоты и их химические соединения для нужд текстильной промышленности Московской, Ивановской, Вла-

димирской и Ярославской губерний. В 1920-х годах национализированный Дегунинский химзавод получил имя П. Л. Войкова, и в 1929 году здесь было запущено производство сернокислого алюминия по усовершенствованной технологии мощностью 10 тыс. тонн в год. Начались поставки коагулянтов на водопроводные станции Мосводоканала.

В годы Великой Отечественной войны 108 заводчан из ушедших на фронт не вернулись. На рабочих местах их заменили женщины и дети, ежегодно выпускавшие 2,5 миллиона ручных гранат и 6 миллионов химических грелок.

После войны мощности модернизировали и расширили. Потребности в коагулянтах росли, так что в 1956 году было запущено новое производство сернокислого алюминия — 40 тыс. тонн в год. Реконструкции на базе собственных заводских разработок позволили к 1980-м годам довести объёмы до 90 тыс. тонн в год. На базе этих разработок были построены производства коагулянтов в городах Тольятти, Сумы, Пологи.

Завод активно развивал выпуск химических реактивов и особо чистых веществ, стал специализированным предприятием в области реактивов и препаратов сложного органического синтеза, а в 1970–1980 годах в интересах электронной и электротехнической



Степан Викторович Гетманцев, Генеральный директор ОАО «Аурат».

промышленности его специалисты разработали и освоили выпуск 186 наименований химических соединений драгоценных металлов особой чистоты.

В январе 1993 г. предприятие одним из первых в России было приватизировано и преобразовано в ОАО «Аурат». Пережить те нелёгкие переломные годы становления российского рынка, когда многие мощные и стабильные предприятия вынуждены были сворачивать производство, оказывались на грани банкротства или вовсе закрывались, помогло дальновидное руководство и особые организаторские способности председателя Совета директоров ОАО «Аурат» Виктора Стефановича Гетманцева. Задолго до того, как в России стали говорить о рыночных отношениях, он сумел сделать завод самостоятельным, независимым предприятием. Для этого на заводе провели реконструкцию, модернизацию и техперевооружение производства.

Для современных предприятий обеспечение экологичности производства — один из важнейших приоритетов. Много внимания уделяется проектированию новых или реконструкции существующих очистных сооружений, доведению качества производственных (сточных) вод до нормативов допустимых сбросов в городскую систему водоотведения или поверхностные водоёмы.

Генеральный директор Степан Викторович Гетманцев рассказывает:

– *Группа компаний «АУРАТ» более 30 лет совместно с научно-исследовательскими учреждениями проводит большую работу по реконструкции и модернизации очистных сооружений различных производств, внедряет новые современные реагенты на различных производствах. В 1996 году мы создали в Москве производство нового реагента — полиоксихлорида алюминия торговой марки «Аква-Аурат» и стали активно применять его во время работ по подготовке чистой воды и обработке сточных вод.*

Ещё одно направление разработок — это композиционные реагенты, сочетающие в составе неорганический коагулянт и органический полиэлектролит-флокулянт. Специалисты нашей компании смогли выделить из всего множества сочетаний коагулянтов и флокулянтов те, которые обладают синергетическим эффектом.

Наши учёные разработали «твёрдый» коагулянт, используемый для очистки воды в районах с отрицательной среднегодовой температурой. Он удобен для транспортировки и не боится морозов. Ждут своих потребителей и новые технологии для нефтедобычи и газодобычи, которые позволят увеличить «отдачу» скважин.



Сегодня продукция ОАО «Аурат» широко известна в различных отраслях промышленности и хозяйства: она применяется при изготовлении бытовой радиоаппаратуры и электроники, часов, ювелирных изделий, лекарств, оборонной техники. Любопытно было бы посмотреть на реакцию купцов из династии Лепёшкиных, окажись они в наше время... Удивились бы, наверное... А может быть, и нет. Но, думаю, порадовались бы точно! Пройдёт ещё лет сто, сто тридцать, и наши потомки наверняка будут вспоминать ещё и славную династию Гетманцевых!



ДУХОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ Виктора Гетманцева

ВОСПОМИНАНИЯ* ЗАМЕСТИТЕЛЯ МИНИСТРА
ХИМИЧЕСКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ СССР 1977–92 гг.
СЕРГЕЯ ВИКТОРОВИЧА ГОЛУБКОВА.



Сергей Викторович Голубков вручает медаль памяти Л.А. Костандова Виктору Стефановичу Гетманцеву, соратнику Леонида Аркадьевича Костандова.

...С Виктором Стефановичем Гетманцевым я познакомился в Москве в зале коллегии Министерства химической промышленности на Кирова, 20.

В то время он в должности Генерального директора с нуля создавал гигант химической индустрии — Томский нефтехимкомбинат.

Это была воистину стройка века для Министерства и Виктор Стефанович блестяще справился с поставленной перед ним задачей, создав нынешний флагман нашей промышленности.

Его талант признали такие выдающиеся деятели, как Министр химической промышленности СССР Леонид Аркадьевич Костандов, Министр среднего машиностроения СССР Ефим Павлович Славский, Первый секретарь Томского Обкома КПСС Егор Кузьмич Лигачёв.

После завершения строительства и успешного пуска комбината по представ-

лению Леонида Аркадьевича Виктор Стефанович был назначен Начальником Всесоюзного объединения «Союзхимпласт».

На этом посту он много сделал для ускоренного развития в СССР полимерных производств. Его глубокие знания в области производства пластических масс признаны профессиональным сообществом страны.

Разработанный при его непосредственном участии совместно со специалистами ГДР проект «Полимир-50» в течение 40 с лишним лет успешно функционирует в Полоцке и Томске.

К сожалению, общественные потрясения 80-х годов не способствовали динамичному развитию ведущих отраслей экономики и грамотному использованию творческих способностей ярких личностей, таких, как наш друг. Новому руководству страны всё больше нравились посред-

ственности, и перед Виктором Стефановичем встал вопрос, что делать дальше.

Решение состоялось. Он принял назначение директором Московского химического завода им. Войкова. И, надо признать, — заводу повезло. Под руководством этого блестящего инженера и организатора завод преобразился. Он стал одним из флагманов Москвы. Предприятию москвичи в значительной степени обязаны тем, что питьевая вода стала действительно питьевой.

Сегодня продукция «Аурата» известна всей стране, а филиалы предприятия созданы в Костроме, Волгограде, Татарии, Чувашии.

У меня с Виктором Стефановичем сложились очень интересные отношения. На три четверти мы были единомышленниками, одинаково оценивая главные события в жизни страны, проблемы в химии, качества руководителей Министерства, предприятий, коллег, друзей. Я восхищался и восхищаюсь его широким кругозором, способностью принять единственно правильное и при этом непростое из множества привлекательных решений. Он удивительно тонко решал вопросы воспитания детей, внуков, близких и дальних родственников. Восхищает то, как он выстроил свои отношения с коллективом предприятия. Для меня не сразу стали понятны его отношения с православным сообществом. Но постепенно он сумел доказать, что его духовные принципы заслуживают глубочайшего уважения и подражания.

** В материале использован фрагмент из книги «Государственный человек. Леонид Костандов — инженер, ученый, руководитель химической промышленности СССР», авт.-сост. В. А. Любартович.*

ОН УДИВИТЕЛЬНО ТОНКО РЕШАЛ ВОПРОСЫ ВОСПИТАНИЯ ДЕТЕЙ, ВНУКОВ, БЛИЗКИХ И ДАЛЬНИХ РОДСТВЕННИКОВ. ВОСХИЩАЕТ ТО, КАК ОН ВЫСТРОИЛ СВОИ ОТНОШЕНИЯ С КОЛЛЕКТИВОМ ПРЕДПРИЯТИЯ



Телепередача к Дню Химика



На этом месте будет построен крупнейший в мире завод по производству пластмасс. Виктор Гетманцев с сыном Степаном и другом Геннадием Куимовым. г.Томск



Обсуждение технологии производства на макете строящегося гиганта химической промышленности с Председателем Совета Министров РСФСР Соломенцевым Михаилом Сергеевичем



После заседания Российского Союза Химиков. Слева направо: Кесоян Г.А. (генеральный директор ОАО «Реатекс»), Мелкумов А.Н. (генеральный директор СП «Совпластитал»), Гетманцев В.С., Голубков С.В. (Первый президент «Росхимреактив», заместитель Министра химической промышленности СССР в 1977–92 гг.)



Встреча с Министром химической промышленности СССР Листовым В.В.



Награждение Гетманцева В.С. Орденом РПЦ «Преподобного Сергия Радонежского» III степени Патриархом Московским и Всея Руси Алексием II

Он был великий «технарь»

ВОСПОМИНАНИЯ*
ВИКТОРА СТЕФАНОВИЧА ГЕТМАНЦЕВА

Строительство
Томского химического
комбината.
Слева направо:
В.П. Меркулов,
Л.А. Костандов,
В.С. Гетманцев,
З.Н. Поляков.
Июль 1978 г.

У меня было немало прямых встреч с Леонидом Аркадьевичем Костандовым, но особо запомнились некоторые из них, о которых я расскажу.

Я работал начальником производства полиэтилена высокого давления на Полоцком химическом комбинате. В ноябре-декабре 1967 г., в январе 1968 г. в горячие предпусковые дни новой установки Леонид Аркадьевич мог запросто позвонить на предприя-

тие, но не директору или главному инженеру, а технологу или начальнику производства прямо в цех. И в этом не было ничего необычного. Нормой являлся такой разговор и в 10, и в 12 часов вечера. Тогда это происходило так: секретарь министра звонил диспетчеру завода, который разыскивал вызываемого где-нибудь на установке и сообщал: «Через полчаса будете говорить с Москвой».



Гетманцев Виктор Стефанович

Заслуженный химик Российской Федерации, крупный организатор химического производства. Вся его жизнь была тесно связана с химической промышленностью СССР и Российской Федерации. Под его руководством был построен Томский нефтехимический комбинат, гордость химиков современной России. Виктор Стефанович в 1985 году возглавил Химический завод им. П.Л. Войкова (ОАО «Аурат»), а с 2004 года являлся председателем Совета директоров ОАО «Аурат», вплоть до скоропостижной кончины 5 марта 2015 года.



В назначенное время раздавался звонок: «Добрый вечер, это Костандов! Как у тебя дела?» Обстоятельный разговор продолжался минут 15–20, а то и 30. Леонид Аркадьевич дотошно, пылливо расспрашивал о производственных проблемах. Он был великий «технар», хорошо разбирался во всех тонкостях технологии, а последние сведения о ходе предпусковых работ предпочитал получать не от руководства комбината, а лично, с места события, от исполнителей.

4 февраля 1968 г. мы получили первый белорусский полиэтилен на полимеризаторе-автоклаве мощностью 12 тыс. тонн в год, 8 февраля запустили ещё одну, вторую систему установки, а 13 февраля должны были осуществить пуск третьей системы технологического процесса получения полиэтилена.

Накануне нам сообщили, что на пуск придет министр Л.А.Костандов. Я ушел домой часа в 3 ночи и, отдохнув немного, уже к 8 часам утра был на пусковом объекте. Тут же я заметил, что у установки собралось много разного народа, что, вообще-то характерно для пусковых дней, когда все, кто участвовал в создании производства, хотя бы не пропустит это событие. Но эти люди мне мешали, и я приказал своим ребятам-машинистам: «Почему

здесь столько ротозеев? Очистить площадку!». Но ко мне подошел какой-то товарищ, показал свое удостоверение и тихо сказал: «Мы тут на работе, обеспечиваем». Что они обеспечивают, сказано не было, но я догадался, что на пуске ожидаются высокие гости. Все стало ясно, когда в цех прибыл А.Н.Косыгин в сопровождении Л.А.Костандова, П.М.Машерова и другого начальства.

Мне надо было начинать пуск третьей технологической системы, но я как-то в нерешительности медлил. Наверное, у меня было слегка испуганное лицо, так как Леонид Аркадьевич обратился ко мне: «Ты что такой белый? Начальства боишься?» «Не боюсь, — ответил я, — но мы все же пускаем систему в первый раз, мало ли что». «Ничего, начинай», — произнес министр, и процесс, как говорится, «пошел».

ОН БЫЛ ВЕЛИКИЙ «ТЕХНАРЬ», ХОРОШО РАЗБИРАЛСЯ ВО ВСЕХ ТОНКОСТЯХ ТЕХНОЛОГИИ. В ГОРЯЧИЕ ПРЕПУСКОВЫЕ ДНИ НОВОЙ УСТАНОВКИ ЛЕОНИД АРКАДЬЕВИЧ МОГ ЗАПРОСТО ПОЗВОНИТЬ НА ПРЕДПРИЯТИЕ, НО НЕ ДИРЕКТОРУ ИЛИ ГЛАВНОМУ ИНЖЕНЕРУ, А ТЕХНОЛОГУ ИЛИ НАЧАЛЬНИКУ ПРОИЗВОДСТВА ПРЯМО В ЦЕХ.

На строительстве Томского химического комбината. В первом ряду, справа налево: А.А.Кудрявцев, Е.К.Лигачев (со спины), Е.П.Славский, Л.А.Костандов, А.Н.Усанов, В.С.Гетманцев, П.Г.Пронягин. Май 1979 г.



Л.А. Костандов
и канцлер ФРГ
Г.Коль, 1982 г.



Л.А. Костандов
с Э. Хонеккером.
Лейпциг, ГДР, 1984 г.

Была и ещё одна запомнившаяся встреча с ним уже в ГДР, в г. Карл-Маркс-Штадте. Я работал в группе советских специалистов, трудившихся в 1970—1971 гг. совместно с немецкими коллегами над проектом установки для получения полиэтилена высокого давления «Полимир-50» мощностью 50 тыс. тонн в год. Эта установка должна была быть построена на Полоцком химкомбинате, а главным инженером проекта являлась работавшая в институте «Гипропласт» Гоарик Аркадьевна Костан-

дова — сестра Леонида Аркадьевича. Но нам, провинциалам, что до того: сестра и сестра, мы же ее уважали как очень толкового специалиста и проектанта-профессионала, а не как родственницу нашего министра.

И вот как-то Гоарик Аркадьевна обратилась ко мне с вопросом: «Почему реактор в нашем проекте расположен не вертикально, а горизонтально?». Я отмахнулся: отстаньте, мол, вопрос совершенно не по существу. Через несколько дней Гоарик Аркадьевна вновь вернулась к обсуждению этого вопроса. Я в раздражении выпалил: «Какой дурак заставляет Вас обсуждать эту тему? Не говоря о слабой устойчивости и остойчивости вертикальной конструкции трубчатого реактора с общей длиной труб более двух километров, при аварийном прекращении подачи пара в цех образовавшийся на стенах трубок полимер стечет вниз в калачи-патрубки, соединяющие концы труб и застынет там так, что его потом оттуда никогда не выковырять». Ну, думаю, мое объяснение дошло до главного инженера проекта.

Вскоре в ГДР прибыл с рабочим визитом министр Л.А. Костандов и вместе с министром химической промышленности ГДР Г. Вишофски приехал к нам, проектировщикам «Полимир-50». Я сижу, работаю с немецкими коллегами в комнате, открывается дверь и входит Леонид Аркадьевич. Гоарик Аркадьевна представляет: вот, мол, Гетманцев. «Да ну его к черту, я его давно знаю», — отвечает Костандов и уходит. Я был обескуражен такой реакцией на мою персону, но промолчал и занялся работой. Через час в комнату вбежал руководитель немецкой стороны проекта и сообщил, что Костандов ждет меня на обед. Спешно приезжаем в фешенебельный ресторан, там идет официальный прием, на котором вместе с Леонидом Аркадьевичем была его дочь Инна, работавшая тогда в организации СЭВ «Интерхим» в Галле. Садимся за стол, и наш министр, обращаясь ко мне, произносит: «Извини, я не то сказал, но я тот самый дурак, который предлагал поставить реактор вертикально. Ты же привел хороший аргумент против, который меня убедил»... Что тут скажешь? Что было — то было...

Пару раз он был у нас в Томске, на строительстве нефтехимического комбината, директором которого я был назначен его приказом в 1974 г. Первый раз он посетил стройплощадку вместе с министром среднего машиностроения СССР Е. П. Славским, так как трест «Химстрой» этого министерства вел основные строительные работы по возведению комбината. С ними была целая свита, состоявшая из первого секретаря Томского обкома КПСС Е. К. Лигачева, заместителя министра средне-

го машиностроения А. Н. Усанова, начальника Союзглавхимкомплекта А. А. Кудрявцева, заместителя начальника Союзхимпласта Минхимпрома СССР В. П. Меркулова и других лиц.

Но во второй раз, к моему удивлению, Леонид Аркадьевич прибыл в одиночестве. Я знал заранее о прилете и приехал встречать в аэропорт Томска тогда, когда рейсовый самолет, прибывший ранее намеченного расписанием времени, уже произвел посадку. На летном поле из встречавших был только председатель облисполкома Н. В. Лукьяненко, который попросил авиадиспетчера «поводить» самолет по взлетно-посадочной полосе, пока не прибыл через пять минут для протокольной встречи столичного гостя Е. К. Лигачев.

Леонид Аркадьевич Костандов вышел из самолета, держа в руке только большой «дипломат» и без какой-либо свиты. Когда селись в машины, я не удержался и спросил: «Кто же с Вами? Кто будет оформлять протокол и вести записи для Вас?» «А зачем? — ответил он — Протокол будешь вести ты сам». Поехали в обком, затем целый день были на стройке, а ближе к вечеру он говорит: «Ты все беспокоишься за сохранение Томи и Оби, покажи бы мне ваши речки».

Дело было летом, я быстро договорился, чтобы нас приняли на базе отдыха монтажного треста, которая располагалась на берегу Оби, в 40 км от города. Мы с главным инженером В. М. Набоких быстро собрались, прихватили наших жен, чтобы было кому помочь по хозяйству. Когда прибыли на место, Леонид Аркадьевич вышел на высокий берег у кедрового леса, полюбовался на мощный ток струящейся водной глади шириной более километра и сказал: «На ужин и ночевать в «Синий утес» к Лигачеву не поеду, отдохну здесь».

«Что будем готовить, — спросили мы — плов или хаш?». Решили варить хаш, тем более что для хаша все необходимое было и женщины начали разделывать продукты. Покатались на катере, развели костер. Леонид Аркадьевич стоял в задумчивости у обрыва, в кедряче. Кругом тишина, только слышно, как звенят комары. Мы хотели приступить к варке хаша, но Леонид Аркадьевич заявил, что готовить свою любимую еду он будет сам, а нам велел идти спать.

Мы пытались его уговорить прилечь отдохнуть в приготовленном для него номере, но он отказался: «Вот когда доживете до моих лет, то поймете, что этот вечер мне дней 10–20 санаторного отдыха заменил, а что до «комаров», то их и в Москве достаточно: «Пьют мою кровь» и «звенят» ... по телефону!».

ОН ПОЗВОЛЯЛ СОБЕСЕДНИКУ, ЕСЛИ УВАЖАЛ ЕГО ПРОФЕССИОНАЛИЗМ И УВЛЕЧЕННОСТЬ СВОИМ ДЕЛОМ, ВЫСКАЗЫВАТЬСЯ ЭМОЦИОНАЛЬНО, ИНОГДА И ЗАПАЛЬЧИВО, ДАЖЕ СЕРДИТО.

Министр переоделся в спецовку, осмотрел сделанные нашими женами заготовки, засучил рукава и принялся за приготовление хаша. Мы ушли спать, он остался один и, не ложась, провел всю ночь у огня, подкладывая дрова в костер, (это отметили поочередно дежурившие у машин наши водители), а утром радушно кормил всех нас хашем.

С Леонидом Аркадьевичем Костандовым было очень легко спорить по техническим вопросам. Он позволял собеседнику, если уважал его профессионализм и увлеченность своим делом, высказываться эмоционально, иногда и запальчиво, даже сердито. Один раз, присутствовавший при моем нервном разговоре с министром Е. К. Лигачев, ошарашенно слушавший наш горячий спор, укоризненно заметил мне: «Можно ли так разговаривать подчиненному с начальством?». На это ответил сам Леонид Аркадьевич: «Спорили не министр и директор, а два инженера-химика, и если у директора нет своего мнения, то такой директор мне не нужен». Вопрос был исчерпан.

На Всесоюзном совещании по итогам 1983 г. мною в присутствии тогдашнего министра химической промышленности СССР В. В. Листова с трибуны было выражено резкое требование к снабженцам Минхимпрома не урезать нам, «полимерщикам», фондов на каустик. Он был нам остро необходим для нейтрализации образующегося при пиролизе бензина сероводорода, обладающего сильным корродирующим эффектом. «Как же это понимать, — высказывался я — что же Вы, Леонид Аркадьевич, даете губить нашу отрасль производства полимеров?». Костандов мне что-то возразил, я опять за свое, и доспорились до того, что В. В. Листов подошел и «снял» меня с трибуны. Затем заместитель председателя Совета министров СССР Леонид Аркадьевич Костандов в своем заключительном слове подытожил наш спор: «Гетманцев горяч, но каустик ему давать надо. Если он орет с трибуны, то значит вы его допекли». Никаких отрицательных последствий для наших отношений с Леонидом Аркадьевичем такие дискуссии не имели. Он всегда признавал правоту специалиста и соглашался с мнением профессионалов, которое очень ценил.

* В материале использован фрагмент из книги «Государственный человек. Леонид Костандов — инженер, ученый, руководитель химической промышленности СССР», авт.-сост. В. А. Любартович.

И страх и риск...

Захар Голант
Впечатления после заплыва



12 ИЮНЯ 2023 ГОДА СОСТОЯЛСЯ ЗАПЛЫВ ЧЕРЕЗ ОЗЕРО БАЛХАШ В РАМКАХ GRAND SWIM SERIES.

ЭСТАФЕТНАЯ КОМАНДА В СОСТАВЕ ПЛОВЦОВ КОВТУНА ВЛАДИМИРА (САНКТ-ПЕТЕРБУРГ), ГОЛАНТА ЗАХАРА (САНКТ-ПЕТЕРБУРГ) И БАРСУКОВА АЛЕКСАНДРА (КАЛИНИНГРАД) ПРЕОДОЛЕЛА 38 КМ ЗА 11 ЧАСОВ 58 МИНУТ И 23 СЕКУНДЫ. ЗАПЛЫВ ОКАЗАЛСЯ ОЧЕНЬ СЛОЖНЫМ ИЗ-ЗА ПОРЫВОВ ВЕТРА ДО 17–18 МЕТРОВ В СЕКУНДУ, ВОЛН ДО 3 МЕТРОВ В ВЫСОТУ И НОЧИ, В КОТОРОЙ ПЛОВЦЫ ПРОДВИГАЛИСЬ К ФИНИШУ 5 ЧАСОВ.

ПОЗДРАВЛЯЕМ ФИНИШЕРОВ С ВПЕЧАТЛЯЮЩИМ ЗАПЛЫВОМ И РЕЗУЛЬТАТОМ!



Захар Михайлович Голант.

Заведующий лабораторией СПХФУ, кандидат экономических наук. Успешно завершил все марафонские заплывы серии Grand Swim Series:

- Grand Swim Challenge 100,
- 13 мостов (Санкт-Петербург), 27 км,
- Сулак, 27 км,
- Котлин, 25 км,
- Swim24, 24 часа,
- Нева, 77 км,
- Байкал, 35 км,
- Балхаш, 38 км,
- Маяк, 35 км,
- Валаам, 20 км,
- Иссык-Куль, 45 км.

В активе также успешные заплывы:

- озеро Севан,
- Керченский пролив,
- Босфор.



Слева направо:
Захар Голант,
Александр Барсуков,
Владимир Ковтун

Это ж какие нервы надо иметь!

Нервы близких в прямой корреляции со знанием, точнее, с видением. Видеть это всё было страшновато, особенно ночью, шесть часов подряд. А если не видишь, то и не страшно! Может, у самих пловцов тоже страхи есть, но они об этом не рассказывают!

Слева: Захар Голант,
справа: Владимир Ковтун

Особенности заплыва

У каждого заплыва — свои особенности. Мне субъективно было относительно легко, например, волна в Балтике гораздо жёстче была, физически сейчас я даже не устал. Наверное, самое сложное было в том, что целиком всю ночь плыли, причём и волна и ветер усиливались постепенно. То есть условия в конце были тяжелее, чем в начале и в середине. Но в целом опыт положительный, так что будут ещё новые приключения!

Балхаш

Озеро Балхаш, расположенное на востоке Казахстана, — крупнейший водоём республики, вытянувшийся полумесяцем на 600 километров. Балхаш — единственное на планете озеро с разной по составу водой: западная его часть — пресноводная, а восточная — солёная. Благодаря узкому проливу и полуострову Сарыесик воды озера не смешиваются.

Переплыли Балхаш — Казахстан, 38 км. Собирались несколько лет. По картинкам не очевидно, но был сильный ветер и большая волна, 1,5–2,5 м. Капитаны не хотели выходить, ждали погоды, но лично у меня был только один день, чтобы успеть вернуться на ПМЭФ; в итоге мы настояли на своём, поплыли. На собственный страх и риск. Получили и риск и страх, и полную ночь с волнами и ветром. 12 часов в целом и пять часов в полной темноте, с фонариками в бую, чтобы не потерять человека за бортом. Прочувствовали все 38 километров открытой воды!!!



25^{YEARS} pharmtech
& ingredients

25-я Юбилейная
Международная
выставка оборудования,
сырья и технологий
для фармацевтического
производства

**Забронируйте
стенд**

21–24
ноября
2023

Москва, Крокус Экспо

pharmtech-expo.ru

+7 (495) 799-55-85
pharmtech@ite.group

 **Организатор**
ORGANISER





ФОРУМ



БИОТЕХМЕД

9—10 ОКТЯБРЯ
СОЧИ

Мы знаем путь

Поставка фармацевтических стандартных образцов, реактивов, расходных материалов, лабораторной посуды и оборудования европейских и азиатских производителей



Фармацевтические стандарты



Реактивы



Расходные материалы



Лабораторная посуда



Лабораторное оборудование