



# Комитет по авиаГСМ материалы заседаний

ИНФОРМАЦИОННЫЙ  
СБОРНИК  
№ 1

Москва 2006 г

**Комитет по авиаГСМ**  
материалы  
заседаний

**ИНФОРМАЦИОННЫЙ СБОРНИК**  
№1

## Содержание

<b>Вольфзон С.Я.</b> Председатель комитета по авиа ГСМ Ассоциации "Аэропорт" ГА. На пути совершенствования системы авиатопливообеспечения	4
<b>Островский Е.А.</b> Генеральный директор Торгового дома "Топливное Обеспечение Аэропортов" Новые подходы к модернизации и реконструкции систем авиатопливообеспечения аэропортов.	6
<b>Полулях О.В.</b> Председатель совета директоров Инвестиционной компании "Авиационные финансы" Инвестиции в модернизацию инфраструктуры ГА	9
<b>Талаев А.Г.</b> к.т.н. Руководитель НИИЦ "Агрегат-Тест" Основные принципы и концепция Органа по сертификации наземной авиационной техники и технологии авиатопливообеспечения	11
<b>Кабанов В.И.</b> к.т.н. Начальник Управления ФГУП "25 Гос НИИ МОРФ" Основные направления развития технических средств систем нефтепродуктообеспечения в современных условиях.	14
<b>Красовский В.С.</b> к.т.н., ведущий научный сотрудник ФГУП "25 Гос НИИ МОРФ" Общая информация и предложения ФГУП "25 ГосНИИ МО РФ"	19
<b>Коняев Е.А.</b> профессор МГТУ ГА О ходе подготовки в МГТУ ГА инженерно-технических кадров для служб ГСМ и ТЗК аэропортов РФ.	22
<b>Воронцов А.С.</b> Зам. начальника ОА и А ОУВТ центральных районов ФАВТ. Вчера, сегодня и завтра служб ГСМ и ТЗК Центрального Федерального Округа. Современное техническое оборудование складов ГСМ и новые способы антикоррозионной защиты резервуаров	28
<b>Полотнюк Е.Б.</b> к.т.н., начальник отдела маркетинга ООО Бюро аналитического приборостроения "Хромдект-экология" Фотоионизационные газоанализаторы серии "КОЛИОН" для определения содержания паров нефти и нефтепродуктов в воздухе предприятий нефтепродуктообеспечения.	31

**Ван А.В.**

к.т.н. Зам. Коммерческого директора ЗАО "Альбатрос"

Измерительные системы "ГАММА" и "Альбатрос Танк Супервайзер",  
применяемые для объёмного и массового учёта нефтепродуктов на складах ГСМ  
аэропортов.

34

**Борисов А.Р.**

генеральный директор ООО Торговый дом "Все для АЗС"

**Ульф Пимюлпер**

директор департамента фирмы "ELAFLEX"

Рукаи фирмы "ELAFLEX" для авиатопливообеспечения воздушных судов.

37

**Шидловский С.В.**

генеральный директор ООО "Промзащита"

Обзор работ, выполненных фирмой в аэропортах с 1997 года.

39

**Коньков Л.Г.**

Генеральный директор ЗАО НТК "Аэрокосмос"

Проблемы качественного выполнения антакоррозионной защиты резервуаров и  
промышленных сооружений.

41

**Воронецкий А.Е.**

к.т.н. Генеральный директор Научно-производственного предприятия "Спецгеопарк"

**Мальцев О.Г.**

Начальник технического отдела ЗАО "ТЗК Внуково"

Проблемы проектирования, реконструкции и строительства технологического  
оборудования и объектов авиатопливообеспечения воздушных судов.

45

**Аронов С.Г.**

Технический директор ЗАО "НПО Авиатехнология"

Безопасность в воздухе начинается на земле.

49

**С.Я. Вольфзон**  
*Председатель комитета Авиа ГСМ  
Ассоциации "Аэропорт"*

## **На пути совершенствования системы авиатопливообеспечения**

С распадом Советского Союза новое руководство отрасли (ГС ГА) как-то не заметило, что на территории России не осталось ни одного высшего учебного заведения, которое бы готовило специалистов авиатопливообеспечения.

Основной поставщик кадров - Киевский институт инженеров ГА оказался на территории сопредельного государства (Украины). В течение 15-ти лет никто не готовил специалистов в этом направлении. Мы обратились в Министерство с просьбой оказать содействие в решении проблем подготовки кадров. На первых порах ТЗК Домодедово и Внуково помогли Московскому государственному техническому университету ГА организовать курсы повышения квалификации. Оборудовали помещение, пригласили ряд преподавателей - специалистов с предприятий, членов комитета авиа ГСМ.

И вот уже несколько лет ежегодно 120 - 150 представителей предприятий (ТЗК и служб) проходят повышение квалификации на этих курсах. В Россию последнее время начало поступать большое количество специализированной техники, особенно из Германии. Эта техника требовала новых людей и новых подходов. Курсы не могли решить эту задачу. Поэтому два года назад на заседании Комитета авиа ГСМ в Егорьевском колледже было принято решение обратиться в Министерство транспорта России с просьбой открытия специализации авиатопливообеспечения в форме дневного обучения в Московском государственном техническом университете ГА. Нас поддержали. Два года назад в МГТУ ГА на факультете ремонта наземной техники была открыта специализация - "Авиатопливообеспечение". Выпускники Егорьевского колледжа, имеющие незаконченное высшее образование, поступили на 3-ий курс, и система начала работать. На следующий год вновь поступила группа из Егорьевского колледжа. В последующем пришли абитуриенты на 1 и 2 курс. 1 декабря 2007 года состоится первый выпуск инженеров - специалистов в области авиатопливообеспечения. Это будет большой праздник. Но мы понимаем, что это только начало. Мы старались, чтобы руководство Университета повернулось лицом к этой теме. И это удалось. Руководство отрасли выделило 5 млн рублей для оборудования химматологической лаборатории. В учебном центре выделено соответствующее помещение. В апреле открыта кафедра авиатопливообеспечения во главе с профессором Коняевым Е.А. В 2008 году будет открыта заочная форма обучения, аспирантура. Большой интерес к подготовке высококвалифицированных кадров проявила немецкая фирма "MESS", которая предложила организовать и оборудовать в головном здании университета тренажерный класс (мини ТЗК) с насыщением его новейшим оборудованием с целью подготовки студентов и специалистов для обслуживания оборудования, которое фирма поставляет в Россию. Таким образом, в ближайшем будущем мы будем иметь достаточное количество специалистов для решения всех проблем, стоящих перед нами.

В 90-ые годы с началом приватизации собственности в аэропортах руководители нашей отрасли как-то не заметили, что собственность, имеющая отношение к авиатопливообеспечению, постепенно уплывает из рук государства в руки частных лиц и компаний. Когда узнали об этом, были чрезвычайно удивлены, что ТЗК практически находятся в частных руках. И тогда отраслевое руководство начало постепенно снижать внимание к деятельности этой инфраструктуры. Сначала сократили Управление, сократили отдел, и оставили всего двух инженеров. Эти люди в течение года должны были проводить инспекцию в основных аэропортах России, и в них же сертификацию ТЗК и служб с периодичностью один раз в два года. Вряд ли кто может представить себе, как они это могут сделать. Стоит ли говорить после этого о качестве инспекции, а в результате об обеспечение безопасности полетов. Самое интересное, что при разделе ГС ГА Росавиация

(ФСВТ) имеет положение, но не имеет аккредитации в области сертификации. Надзорный орган в этой же области имеет аккредитацию, но не имеет положения. Работники Росавиации не имеют аккредитации в области сертификации (прав эксперта), не вписаны в ministerский реестр. Документ, который выдается ФСВТ, не легитимен. Нормативная документация в области авиатопливообеспечения значительно устарела, поэтому Комитет авиа ГСМ, объединив усилия специалистов, выпускает в этом году сборник, который 25 мая в объеме 500 экземпляров будет направлен во все аэропорты.

С выходом закона "О техническом регулировании" руководство отрасли заняло позицию, препятствующую его внедрению. Основные отрасли подготовили технические регламенты, стандарты. Мы же получили отсрочку до 1 января 2007 года. А что же дальше? Регламентов нет, нормативная база устарела. Комитет решил заняться этой проблемой. Мы нашли поддержку в Госстандарте, в ряде институтов, в том числе военных, и приняли решение - разработать национальные стандарты в области авиатопливообеспечения, которые в перспективе будут утверждены Госстандартом России. Создана инициативная группа. К разработке привлекаются лучшие специалисты-предприятий, институтов. Прошел первое чтение стандарт по оборудованию, заканчивается разработка стандарта по технологии (работа ТЭК). На базе МГТУ ГА прошли подготовку эксперты, которые будут задействованы в работе по сертификации. Часть из них прошла обучение на курсах академии госстандарта. Разработка национальных стандартов немыслима без создания технических комитетов с привлечением широкого круга предприятий и организаций. В перспективе перед комитетом авиатопливообеспечения стоит задача по созданию органа по сертификации на добровольной основе в условиях действия закона "О техническом регулировании".

Разработка национальных стандартов стоит денег, и немалых. Большую помощь нам оказывает Фонд развития инфраструктуры воздушного транспорта (партнер ГА), который собрал определенную сумму средств и продолжает изыскивать средства для дальнейшей работы. Мы благодарны президенту Фонда господину Островскому Е.А.

Комитет авиа ГСМ выражает уверенность, что силами общественности при поддержке руководства отрасли нам удастся решить многие проблемы, которые стоят перед системой авиатопливообеспечения.

**Е.А. Островский**

генеральный директор "Торгового дома "Топливное  
Обеспечение Аэропортов",  
кандидат экономических наук

## **Авиатопливное обеспечение: новые подходы**

*Гражданской авиации России сегодня нелегко. Многие авиакомпании балансируют на грани рентабельности. Основная проблема - постоянный рост затрат на топливо. Причина этого, во многом, обусловлена состоянием авиатопливного обеспечения. Его нынешняя инфраструктура, организационные и коммерческие принципы функционирования - вот главный болевой узел. Ведь вполне реальна угроза коллапса авиаотрасли. Что делать? На этот вопрос искали ответ лучшие специалисты отрасли на, состоявшемся 9 февраля 2006г. 18-ом заседании комитета по Авиа ГСМ Ассоциации "Аэропорт". С большим интересом было выслушано выступление Генерального директора Торгового Дома "Топливное Обеспечение Аэропортов" Евгения Островского. Один из ведущих операторов российского рынка авиатоплива предложил принципиально новые подходы к решению болевых проблем отрасли.*

Я приветствую вас на очередном заседании Комитета ГСМ. Тема моего выступления - "Модернизация системы авиатопливного обеспечения". Я хочу рассказать о коммерческих и организационных принципах, которые должны быть положены в систему топливного обеспечения нашей авиации. Сегодняшние методы работы, на мой взгляд, уродливы и несовершенны. Это и есть монополизм, о котором все говорят. Это, извините, коммерческие "технологии привокзального ларька": отсутствие какого-либо понятия о финансовом менеджменте, полное отсутствие развития и т. д.

Возможно, то, что я буду говорить, не всем понравится. Но поверьте, мои слова - плод достаточно долгих раздумий и долгого, порой болезненного опыта.

Господа! Здесь собрались настоящие профессионалы, которые знают ситуацию в топливообеспечении во всех деталях. Полагаю, что можно начать разговор по существу.

Все понимают: авиация сегодня находится в сложном положении, и во многом - из-за существующей системы топливообеспечения. Именно она обуславливает рост (причем неконтролируемый) топливной составляющей в операционных затратах компаний и в конечном счете затрудняет развитие компаний-авиаперевозчиков. Все, работающие в топливообеспечении, должны помнить: мы существуем не сами по себе, а обеспечиваем потребности другого бизнеса. Карл Руппель, руководитель департамента развития ВТ РФ, на пресс-конференции привел такие цифры: в 2005 году цены на авиатопливо выросли на 22%, а затраты на него у некоторых авиакомпаний достигают 60% от общих расходов (два года назад они составляли 25-30%). По мнению представителя Минтранса, сейчас это основной фактор, тормозящий развитие нашей гражданской авиации.

Дело доходит до курьезов. Газета "Московский комсомолец" сообщила: авиакомпания "Аэрофлот" отменила раздачу пассажирам бесплатных спиртных напитков на борту из-за роста расходов на топливо. Смех смехом, но если дело доходит до экономии на таком уровне, то смеяться уже не хочется.

Мне кажется, причина такого положения в отрасли - технологическое и техническое отставание, которое принимает угрожающие размеры. Первое - продукт общей системы снабжения топливом, которая является устаревшей при существующих рыночных отношениях.

Обратите внимание: у значительной части населения страны само слово "рынок" вызывает негативную реакцию. Почему? Потому что настоящий рынок характеризуется и свободой ценообразования, и свободой предпринимательства, доступа к бизнесу. Мы же сделали только первый шаг - допустили свободу ценообразования. И не сделали второго - у нас нет свободного доступа к бизнесу.

Мы все еще находимся во власти каких-то химерических представлений о своем особом пути, и так далее. Будто бы, издав очередной приказ ФАВТ или правительства, мы добьемся счастья. Не добьемся! Нам нравятся швейцарские часы, итальянские костюмы, немецкие автомобили. Мы удивляемся: почему у них такая хорошая продукция? Да просто потому, что там действуют нормальные рыночные законы и отношения. Вот и все. И неважно, относится это к производству часов или к обеспечению авиации керосином.

Что сейчас происходит? Основой топливного обеспечения авиации России является топливно-заправочный комплекс (ТЗК). Используя свое географическое положение, он монопольно торгует керосином. ТЗК вообще-то является сервисной службой, но в нашем сознании он уже слился с перепродавцом авиатоплива. В то время как во всем мире это два совершенно разных бизнеса.

Что мы имеем в такой ситуации? При свободе ценообразования и отсутствии свободного доступа на рынок, мы имеем именно то, что называется печальным словом "монополизм". В Астрахани цена на авиакеросин достигла 940 долларов за тонну! Когда ценообразование зависит лишь от воли руководителей ТЗК, то в проигрыше оказываются не только авиаперевозчики (которые в конечном счете прекращают летать), но и сами руководители ТЗК. К сожалению, они этого не понимают, по причине недостаточной финансовой квалификации.

Сегодня мы подходим к клиентам достаточно жестко. Принцип простой: не хочешь - не покупай. В подавляющем большинстве случаев по всей стране одна и та же картина. Руководитель ТЗК рассуждает так: пусть я продам 100 тонн в сутки вместо возможных двухсот. Но я их продам по 23 тысячи, а не по 19! Все взрослые люди, все с высшим образованием, и никому не приходит в голову перемножить высокую прибыль на маленький объем, а затем - меньшую прибыль на больший объем. Как правило, во втором случае доход значительно больше. Но почему-то побеждает то, что я называю "технологией вокзального ларька". Люди ориентируются не на доход в единицу времени, а на конкретную сделку. И в результате зарабатывают в несколько раз меньше, чем могли бы. Единственный интерес - продать дороже и получить с этой перепродажи спекулятивную прибыль. Других интересов нет. Когда с высоких трибун мы говорим, что необходима модернизация ТЗК, необходима нормальная инфраструктура, руководитель комплекса думает: "Зачем, когда и так все отлично продаются? А резервуары еще лет десять не потекут".

Я обращаюсь к профессиональной аудитории. В зале много руководителей ТЗК. Наши предложения уже отправлены в руководящие органы. Но никакой закон не поможет, если люди не поймут его целесообразность.

Я не предлагаю ничего особенного. Я предлагаю лишь сделать то, что уже сделано во всем мире. Практически у всех авиакомпаний мира при высоких ценах на керосин топливная составляющая в общих затратах - 15-20%. Повторю: у наших компаний эти затраты достигают 60%, у крупных - 40-45%! Это ненормально. Если мы будем продолжать так работать, то очень скоро лишимся своего бизнеса. Клиентура уже не развивается - а нас всех кормят клиентура. Этого нельзя забывать. Уместно вспомнить Конфуция: "Кто не озабочится далекими думами, тот не избегнет близких невзгод".

Мы с вами собственным монополизмом зарабатываем сейчас три копейки, вместо того чтобы зарабатывать миллион и совсем с другим уровнем риска. Считанные случаи в стране, когда крупным торговцам керосином, типа нашего Торгового дома, Аэрофьюелза, Лукойл-аэро, предоставляются карточки хранения, то есть "доступ к крылу". В подавляющем большинстве случаев мы вынуждены продавать керосин ТЗК.

Теперь рассмотрим вариант, когда ТЗК открывает "доступ к крылу" всем желающим торговать авиатопливом. Ничто не мешает ему предоставлять карточку хранения по цене маржи, закладываемой при перепродаже керосина. Что при этом получается? Объем заправки точно не уменьшится (а может и увеличиться), у ТЗК исчезает потребность в оборотных средствах, уходят коммерческие риски. Он получает гарантированный доход (как минимум, в тех же размерах), а у бизнеса появляется возможность роста.

Короче говоря, я предлагаю устроить мини-рынок в каждом ТЗК. В результате руководство ТЗК переориентируется на поддержание основных средств, поскольку будет продавать не керосин, а основные

средства, емкости. Естественно, чем лучше выглядят резервуары, чем лучше оснащена лаборатория, чем выше уровень технического обеспечения - тем выше цена хранения. Возникает стимул вкладывать средства в модернизацию ТЗК.

Я сейчас преследую свои интересы. Мне нужны рынки сбыта. Я хорошо понимаю, что зарабатывать много в каждой точке не удастся. Я готов платить в каждой точке подкрыльную маржу. При этом у ТЗК появится высокий доход, который будет еще увеличиваться, у оптовых операторов появится возможность расширить рынок сбыта; у авиакомпаний - возможность выбора и перехода на сетевое обслуживание. У нас есть примеры, когда, условно говоря, в Южно-Сахалинске мы заправляем "в минус", а компенсируем, скажем, в Абакане. Авиакомпании это выгодно, у нее тоже появляется дополнительный доход, она начинает развиваться, увеличивать количество рейсов и проч.

И последнее. Когда я говорю обидные слова "привокзальный ларек", я имею в виду, что ни в одном ТЗК нет финансового менеджмента. Финансовый директор ТЗК, на самом деле, является бухгалтером, который подсчитывает: сколько надо заплатить в бюджет, от каких монопольных прибылей... Я хочу, чтобы все поняли: данную ситуацию дальше терпеть нельзя. В противном случае через десять лет отрасль "встанет".

Еще год назад я возлагал надежду на закон о концессиях. Но все можно сделать гораздо проще. Если есть понимание со стороны руководителей ТЗК, то вполне возможно организовать конкуренцию в своем порту. Всякая конкуренция начинается с актива. Люди, которые пользуются вашим активом, начинают конкурировать между собой. Первое, что из этого следует, - повышение ваших доходов. Я предлагаю отвлечься от установившегося стандарта и попытаться мыслить по-новому. Мне кажется, что предлагаемая система - единственный способ, который позволит развиваться отрасли в целом.

*Реплика. С. Вольфзон, председатель Комитета по авиа ГСМ, заместитель генерального директора ТЗК аэропорта Внуково:*

Мне хотелось бы поддержать выступление Островского. Когда Торговый дом "ТОАП" предложил ввести эту систему во Внуково, мы долго сомневались. Наконец решились, предложили ему поработать с самыми сложными должниками. Вы знаете, как трудно гасить долги. Островский согласился взять для обслуживания компанию "Карат", которая задолжала нам 50 миллионов. На сегодня компания погасила все долги, окрепла и уже планирует приобрести новые самолеты.

**О.В. Полулях**

*председатель Совета директоров*

*Инвестиционной компании "Авиационные финансы"*

## **Инвестиции в модернизацию инфраструктуры ГА**

Уважаемые коллеги!

Благодарю за возможность выступить перед столь представительной и уважаемой аудиторией. Я, Полулях Ольга Валентиновна, являюсь Председателем Совета директоров Инвестиционной компании "Авиационные финансы".

Мое появление перед Вами носит далеко не случайный характер. Дело в том, что наша компания создана недавно. Мы, можно сказать, первопроходцы на инвестиционном рынке авиатранспортной отрасли. Тем не менее "Авиафинанс", наряду с предоставлением широкого спектра финансово-инвестиционных услуг, собирается решать такую достаточно амбициозную задачу, как формирование инвестиционного климата отрасли, обеспечить широкое привлечение инвестиций в Гражданскую авиацию России.

Проблема состоит в том, в последнее время крупные российские авиакомпании выходят на открытый рынок заимствований, однако инвестиционные компании весьма осторожно идут на сотрудничество с ними.

Считается, что финансовые вложения в авиационную отрасль малодоходны и связаны с большими рисками. Подобное мнение связано, прежде всего, с тем, что инвестиционный опыт авиационной отрасли крайне мал. Это не позволяет инвесторам правильно оценить получаемые очевидные выгоды, направления инвестиционного взаимодействия и максимально использовать возможности инвестиционного рынка.

Так вот "Авиафинанс" собирается на практике показать перспективность финансовых вложений в авиацию, инвестиционную привлекательность авиационной отрасли Российской Федерации.

В этом смысле, мы располагаем таким серьезным активом, как опыт финансового взаимодействия с предприятиями гражданской авиации. С этим, собственно и связана идея создания нашей инвестиционной компании.

Почти четыре года торговый дом "Топливное Обеспечение Аэропортов" успешно занимался кредитованием авиакомпаний. Но потребность авиаперевозчиков в инвестициях постоянно росла. Появилась необходимость привлечения к работе финансовых институтов. Так родилась идея создания компании "Авиафинанс". Многие сотрудники торгового дома вошли в руководство ИК "Авиационные финансы". Они обладают богатым опытом взаимодействия с авиакомпаниями, как в производственной, так и в финансовой областях. А, это, на наш взгляд, серьезная база для построения инвестиционного сотрудничества с авиаперевозчиками и другими предприятиями отрасли, как на российском, так и на международных фондовых рынках.

Вместе с тем, мы понимаем, что у инвестиционной проблемы есть и другая сторона, которая связана со сложной ситуацией в авиатранспортной отрасли и, прежде всего, в авиатопливном обеспечении.

Сегодня здесь об этом сказано достаточно много. В ряде выступлений, совершенно четко указаны и причины, главная из которых - это удручающее состояние производственно-технологической инфраструктуры топливо-заправочных комплексов (ТЗК). Мне представляется, что, происходит осознание того, что физическая и моральная "усталость" инфраструктуры ТЗК становится самой настоящей угрозой стабильности функционирования авиатранспортной отрасли России, не говоря уже о ее развитии. Крайне необходима ее модернизация, в ней объективно заинтересованы все и государство, и авиаперевозчики, и предприятия авиатопливного обеспечения.

Так вот с точки зрения моего профессионального интереса это еще и исключительно важный инвестиционный фактор. Ведь для проведения модернизации инфраструктуры ТЗК необходимы деньги и немалые. Безусловно, что, прежде всего, нужен поиск внутренних резервов. Во многих выступлениях, на этот счет прозвучали дальние предложения. На мой взгляд, оптимальным вариантом является внедрение сетевой модели топливного обеспечения, о которой здесь говорилось.

Вместе с тем, вряд ли можно обойтись без привлечения средств извне. Следовательно, возникает широкое поле для нашего инвестиционного взаимодействия.

Что мы можем предложить предприятиям авиатопливного обеспечения, наряду с привлечением финансирования авиационной отрасли в широком смысле. Прежде всего, услуги по проектному финансированию реконструкции топливо-заправочных комплексов (обновление емкостного парка, закупка топливозаправщиков, ремонт наливных эстакад и т.д.). Затем, организация вексельных займов - размещение и андеррайтинг векселей, маркет-мейкерство на вексельном рынке, организация облигационных займов - услуги по организации первичных размещений рублевых и валютных корпоративных облигаций, структурирование облигационных займов, подготовка проспектов эмиссии и их регистрация в государственных органах, подготовка инвестиционных меморандумов, выполнение функций андеррайтера и платежного агента.

Вероятно, для многих предприятий будут интересны также и такие классические инвестиционные услуги, как доверительное управление активами - размещение активов на фондовом рынке посредством доверительного управления и брокерское обслуживание - услуги клиентам по самостоятельному управлению своими средствами с обеспечением консультационной и аналитической поддержки.

Словом Инвестиционная компания "Авиационные финансы" открыта для широкого и всестороннего сотрудничества с предприятиями авиатопливного обеспечения и надеется, что оно будет носить конструктивный и плодотворный характер. Информация о нашей компании, ее структуре, путях развития отношений с клиентами будет доступна на сайте, а также по телефонам:

+7 495 9451710,  
+7 495 9451069

или вопросы могут быть заданы по электронной почте E-mail: o\_polulyah@aviafinance.ru

Спасибо за внимание.

**А.Г. Талаев**

*Руководитель аккредитованного испытательного центра  
(ИЦ ТС ГСМ),  
эксперт Системы сертификации ГОСТ Р  
и Системы Сертификации ГА,  
канд. техн. наук, ст. научный сотрудник*

## **Основные принципы и концепция создания Органа по сертификации наземной авиационной техники и технологии авиатопливообеспечения (ОС НАТТА)**

В соответствии со ст. 8 Федерального закона Российской Федерации "Воздушный кодекс РФ" обязательной сертификации подлежат организации авиатопливообеспечения и технологическое оборудование, используемое для этих целей. Номенклатура объектов гражданской авиации, подлежащих обязательной сертификации в Системе сертификации в гражданской авиации (СС ГА) была утверждена распоряжением Минтранса России от 24.06.2002 № НА-217р.

Организация этих работ регламентируется действующими Федеральными авиационными правилами:

- Сертификация наземной авиационной техники.
- Сертификационные требования к организациям авиатопливообеспечения воздушных перевозок.

Установившаяся практика проведения сертификации объектов и технологического оборудования авиатопливообеспечения показывает:

- сертификаты СС ГА о подтверждении соответствия организаций авиатопливообеспечения требованиям действующих нормативных документов в определенной мере адекватны по своей структуре сертификатам соответствия, выдаваемым в Системе сертификации ГОСТ Р;
- сертификаты СС ГА о подтверждении соответствия технологического оборудования требованиям нормативных документов по своему содержанию не могут быть использованы производителями и эксплуатантами в своей деятельности в качестве доказательной документации обязательной сертификации;
- проведение работ по сертификации искусственно усложнено трехступенчатой схемой: "орган по сертификации - центр по сертификации - испытательная лаборатория (центр)", - вместо рекомендуемой национальной системой сертификации двухступенчатой схемы: "орган по сертификации - испытательная лаборатория (центр)";
- разобщенность и потеря специалистов по сертификации технологии и оборудования авиатопливообеспечения в службах и организациях гражданской авиации;
- невозможность перехода в соответствии с Постановлением правительства на оформление и выдачу сертификатов соответствия единого образца.

В соответствии с действующими рекомендациями ИАТА, техническое регулирование системой качества топливообеспечения воздушных перевозок предусматривает:

- реализацию четко регламентируемых требований технологии топливообеспечения воздушных перевозок на конкретном авиапредприятии и подтверждение соответствия конструкции технологического оборудования для приема, хранения, внутристорожевых перекачек, подготовке к выдаче авиатоплива в борт воздушного судна (ВС) и его учета;
- выполнение установленных процедур проверки и тестирования технологического оборудования в процессе его использования в рядовых условиях эксплуатации;
- выполнение процедур по оценке качества авиатоплива на всех этапах его подготовки и при выдаче в борт ВС;
- подготовка и обучение персонала всех уровней с целью обеспечения соблюдения установленных требований технологии подготовки авиатоплива и безопасности выполнения операций по заправке ВС.

В соответствии с основными принципами Федерального закона о техническом регулировании, техническое регулирование в сфере топливообеспечения воздушных перевозок должно осуществляться с учетом применения единых правил установления требований к продукции, процессам производства, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации, а также правил по выполнению работ и услуг.

При этом подтверждение соответствия продукции и услуг требованиям действующих нормативных документов должно осуществляться независимым органом по сертификации наземной авиационной техники и технологии авиатопливообеспечения, аккредитованным в установленном порядке.

Для обеспечения внедрения основных концепций закона о Техническом регулировании Комитетом авиаГСМ Ассоциации "Аэропорт" были разработаны и переданы в Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии предложения о создании в Системе сертификации ГОСТ Р Органа по сертификации наземной авиационной техники и технологии авиатопливообеспечения, которые получили положительную оценку.

Разработанный проект Положения о деятельности Органа по сертификации (в соответствии с требованиями ГОСТ Р ИСО/МЭК 65-2000) декларирует:

- политика и процедуры сертификации продукции и услуг должна осуществляться без дискриминации и на равноправной основе;
- применение процедур не должно затруднять доступ Заявителя к сертификации или препятствовать продвижению продукции и услуг на рынке;
- услуги Органа по сертификации должны быть доступны для всех Заявителей, независимо от их организационно-правовой формы и объемов производимой (реализуемой) продукции;
- не допускается использование при сертификации неправомерных финансовых взаимодействий с Заявителем; все работы по сертификации продукции и услуг должны проводиться на основании хозяйственных договоров;
- структура Органа по сертификации должна способствовать установлению доверия к его деятельности;
- персонал Органа по сертификации должен быть компетентным в выполнении своих функций.

С учетом определенных проектом Положения принципов, Орган по сертификации наземной авиационной техники и технологии авиатопливообеспечения (ОС НАТТА) должен:

- быть беспристрастным;
- отвечать за свои решения относительно предоставления, сохранения в силе, продления, приостановки и отмены сертификатов соответствия;
- определить систему управления -группу или конкретное лицо, которые несут полную ответственность за:
  - достоверность экспертизы доказательной документации;
  - полноту проведения испытаний, контроля качества и подтверждения соответствия;
  - формулировку политики в области качества, относящейся к деятельности Органа по сертификации;
  - объективность принятия решений в области сертификации;
  - надзор за осуществлением своей политики;
  - надзор за финансами Органа по сертификации;
- иметь документы, подтверждающие, что ОС имеет соответствующий правовой статус;
- иметь документально оформленную структуру, которая гарантирует беспристрастность его действий, включая положения, обеспечивающие при проведении сертификации беспристрастность всех сторон, в значительной степени заинтересованных в развитии политики и принципов, касающихся содержания и функционирования системы сертификации ГОСТ Р;
- обеспечивать уверенность в том, что каждое решение по сертификации принимает эксперт, имеющий соответствующее подтверждение своего статуса;
- обладать правами и обязанностями, связанными с деятельностью экспертов в области сертификации;
- иметь соответствующие механизмы, обеспечивающие выполнение обязательств, вытекающих из проводимых процедур и договорных соглашений;
- быть стабильным в финансовом отношении и иметь ресурсы, требуемые для деятельности в системе сертификации ГОСТ Р;
- иметь достаточный по численности персонал, образование, подготовка, технические знания и опыт которого позволяют выполнять функции в области сертификации ГОСТ Р, связанные с видом, диапазоном и объемом выполняемых работ;

- иметь систему качества, обеспечивающую уверенность в возможности Органа по сертификации действовать в единой системе сертификации ГОСТ Р;
- иметь политику и методики, разграничающие деятельность по сертификации и другие виды деятельности, которыми занимается Орган по сертификации;
- не зависеть от любого коммерческого, финансового и другого давления, которое могло бы повлиять на результаты процесса сертификации;
- иметь официальные правила и структуры назначения и функционирования экспертов, которые заняты в процессе сертификации;
- обеспечивать уверенность в том, что деятельность связанных с ним органов не влияет на конфиденциальность, объективность и непредвзятость проводимой им сертификации.
- иметь политику и процедуры для рассмотрения и принятия решений по претензиям, апелляциям и спорным вопросам, поступившим от Заявителей или других сторон и относящимся к проведению сертификации или любым другим связанным с ней вопросам.

В соответствии с требованиями ГОСТ Р 51000.6-96 аккредитация ОС НАТТА в Системе сертификации ГОСТ Р предусматривает:

- представление заявки на аккредитацию Органа по сертификации;
- экспертизу документов по аккредитации;
- аттестацию ОС НАТТА;
- анализ всех материалов по аккредитации Органа по сертификации и принятие решения об аккредитации;
- оформление, регистрацию и выдачу ОС НАТТА аттестата аккредитации.

В настоящее время проведены следующие работы:

- подготовлен pilotный проект документов по созданию Органа по сертификации (положение, область аккредитации, руководство по качеству, порядок проведения работ по сертификации НАТ и услуг авиатопливообеспечения);
- оформлена заявка, которая вместе с комплектом документов передана в Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии;
- определена аккредитующая организация - ВНИИНМаш, оформлен договор на проведение аккредитации ОС НАТТА;
- проведена предварительная экспертиза представленных документов и разрабатываются мероприятия по дальнейшему обеспечению процедур аккредитации ОС НАТТА, в соответствие с действующим законодательством.

Создаваемый Орган по сертификации должен в будущем закрыть вопросы, связанные с сертификацией продукции и услуг по коду ОКП 7500 и коду ОКУН 021400 и войти в структуру создаваемой национальной системы сертификации РФ.

**В.И. Кабанов**  
кандидат технических наук,  
начальник управления технических средств  
ФГУП "25 ГосНИИ МО РФ"

## **Основные направления развития технических средств системы нефтепродуктообеспечения в современных условиях**

Эффективное функционирование системы нефтепродуктообеспечения в настоящее время осложняется глубокими преобразованиями в экономике страны. Это требует новых подходов к совершенствованию форм и методов нефтепродуктообеспечения. В свою очередь, такое совершенствование требует создания нового технологического оборудования и новых технологий для нефтепродуктообеспечения.

В процессе движения нефтепродуктов к потребителям возникает целый комплекс задач, связанных с сохранением количества и качества продукта на всех технологических операциях транспортировки, хранения и распределения. Решение этих задач требует совершенствования технической и нормативно-методической базы.

Имея в виду то, что система нефтепродуктообеспечения имеет дело с готовым продуктом, главной ее функциональной задачей является осуществление передачи продукта от производителя к потребителям с наименьшими потерями количества и качества этого продукта, а также своевременность доставки этого продукта каждому потребителю в необходимых количествах [1].

Исходя из этой функции определяются основные направления научно-технического прогресса в системе нефтепродуктообеспечения.

Система нефтепродуктообеспечения является составной частью хозяйственного комплекса страны. Следовательно, в такой системе должен решаться целый ряд задач, которые носят общехозяйственный характер. Эти задачи можно условно сгруппировать на наш взгляд по трем основным направлениям, которые тесно связаны между собой:

- обеспечение безопасности объектов и технических средств системы нефтепродуктообеспечения;
- решение комплекса задач по сокращению потерь и сохранению качества нефтепродуктов при их транспорте, хранении и распределении;
- повышение экономической эффективности управления запасами нефтепродуктов, обеспечение оперативности и увеличение пропускной способности объектов нефтепродуктообеспечения.

Отличительной особенностью современной технической политики государства по отношению к продукции является преобладающее значение ее безопасности. Данная позиция не снижает необходимости добиваться требуемого качества, более того, в соответствии с современным пониманием в состав категории "качество продукции" ее безопасность входит одной из важнейших составляющих. Широко разветвленная сеть объектов нефтепродуктообеспечения является одним из серьезных источников опасности. Это определяется, с одной стороны, технологическими потерями нефтепродуктов (просачивание, испарения, разливы), а с другой стороны, - это участившиеся аварии и катастрофы, вызванные пожарами и взрывами на нефтебазах и разрывами на нефтепроводах.

Успешное решение практических задач по обеспечению безопасности объектов и технических средств нефтепродуктообеспечения непосредственно зависит от качества производимых в стране технических средств, их технического состояния и соблюдения технологических режимов во время эксплуатации.

До ввода в действие федерального закона № 184-ФЗ "О техническом регулировании" [2] в Российской Федерации в отношении к техническим средствам системы нефтепродуктообеспечения достаточно эффективно существовали несколько концепций подтверждения соответствия (качества) продукции требованиям нормативных документов, в том числе и по показателям безопасности.

Принципиально данные концепции можно разделить на две группы. К первой группе относятся концепции, разработанные на базе общего подхода к обеспечению уровня безопасности. Документальным удостоверением соответствия по данным концепциям являлись и являются заключения надзорных органов (пожарного, госгортехнадзора, и др.).

Ко второй группе - концепции, разработанные на базе выборочного (по виду продукции) подхода к оценке соответствия. Документальным удостоверением соответствия по данным концепциям являются сертификаты соответствия или сертификаты одобрения типа.

В условиях плановой экономики, регулируемой государством, данный подход к подтверждению соответствия являлся оправданным и достаточно эффективно регулировал отношения между приобретателем и изготовителем.

С переходом на рыночную экономику параллельные потоки подтверждения соответствия зачастую становились препятствием для продвижения продукции на рынке, благодатной почвой для злоупотреблений.

Каждый вид продукции "обрастал" значительным количеством дополнительных заключений, справок, сертификатов, протоколов и актов испытаний, свидетельств и др. документов.

Современная концепция подтверждения соответствия отличается комплексным подходом к подтверждению соответствия продукции обязательным требованиям. Комплексность обеспечивается сохранением положительного опыта традиционного подхода к подтверждению соответствия и введением новых концептуальных положений.

Действующие системы испытаний готовой продукции на разных предприятиях, несмотря на отличия в испытательном оборудовании и методах испытаний, принципиально похожи и значительно отличаются от регламентированной в федеральных документах [ 2,3 ] системы оценки соответствия. В частности система испытаний готовой продукции не предусматривает:

- привлечение для оценки соответствия третьей стороны (внедомственных независимых компетентных испытательных лабораторий, органов по сертификации, аудиторских фирм и др.);
- испытания опытных партий и оценки состояния производства;
- применения методов испытаний из международных стандартов;
- применения методов испытаний по решению заказчика.

Перечисленные выше отличительные особенности существующей системы испытаний от регламентированной в федеральных документах приводят к негативным последствиям и показывают необходимость ее реформирования с целью приведения в соответствие с формирующейся в стране системой подтверждения соответствия.

25 ГосНИИ МО РФ в течении последних двух лет проводит комплекс исследований по оптимизации системы подтверждения соответствия технических средств нефтепродуктообеспечения обязательным требованиям.

В результате проводимые исследования позволяют:

- уменьшить на 40% общее количество методик испытаний (выполнения измерений) ;
- унифицировать методики испытаний и выполнения измерений для до 60% ТСН ;
- снизить затраты на проведение испытаний за счет применения унифицированного стендового оборудования и автоматизированных испытательных комплектов;
- повысить достоверность результатов испытаний за счет снижения влияния человеческого фактора.

При проведении исследований по оптимизации испытательного и измерительного оборудования коллективом авторов института был разработан комплекс измерительный многофункциональный (КИМ - 01), который предназначен для измерения параметров всей номенклатуры ТСН и обработки информации, полученной при проведении предварительных, приемочных, сертификационных и исследовательских испытаний на этапах разработки и производства ТСН.

В состав комплекса входят 28 измерительных каналов, измерения по всем каналам проводятся в реальном масштабе времени. На данный комплекс был получен сертификат об утверждении типа средства измерений и разрешение о возможности его применения на промышленноопасных объектах.

С использованием данного комплекса в настоящее время в институте разрабатывается ряд новых методик испытаний ТСН и методик диагностики ТСН.

Второе направление развития технических средств системы нефтепродуктообеспечения как было отмечено выше, связано с решением комплекса задач по сокращению потерь и сохранению качества нефтепродуктов при их транспорте, хранении и распределении.

Анализ потерь нефтепродуктов показывает, что более 62% от общего их объема происходит из-за перерасхода сверх установленных норм в технологических процессах, около 30% - составляют потери из-за несовершенства измерительных приборов и системы количественного учета нефтепродуктов.

Учитывая высокий уровень износа имеющегося оборудования, для уменьшения потерь нефтепродуктов необходимо проводить реконструкцию нефтебаз с внедрением нижнего налива и слива нефтепродуктов с улавливанием (рекуперацией) паров нефтепродуктов, более эффективных технических средств нефтепродуктообеспечения, удовлетворяющих современным и перспективным европейским и мировым требованиям. Такими средствами могут быть эффективные технологические процессы при транспортировании, хранении и заправке нефтепродуктов, закрытая заправка топливных баков автотранспортных средств, средства механизированной зачистки резервуаров, экспресс-контроля качества нефтепродуктов и др.

За последние пять лет 25 ГосНИИ Минобороны России совместно с предприятиями промышленности разработаны ряд технических средств, которые могут эффективно использоваться для сокращения количественных и качественных потерь нефтепродуктов. В частности разработана система слива вязких нефтепродуктов, которая используется на пяти объектах нефтепродуктообеспечения страны, станция технического обслуживания и ремонта резервуаров АЗС, комплект оборудования для механизированной зачистки резервуаров и др.

Что касается потерь, связанных с погрешностью средств измерения (так называемых не учитываемых потерь), то следует отметить, что они непосредственно влияют на достоверность учета нефтепродуктов и способствуют их хищению и нерациональному использованию.

В этих условиях учет - это необходимое средство для защиты интересов Государства, интересов Потребителя, и защиты права собственников - права на цивилизованную форму разрешения споров о количестве нефтепродуктов при товарных операциях, т.е. на арбитраж.

Зарубежный опыт показывает, что проблемы учета нефтепродуктов целесообразно решать путем внедрения автоматизированных средств измерений (информационных измерительных систем-ИИС), которые в последствии могут стать основой единой автоматизированной системы управления запасами нефтепродуктов в компании.

Широкое распространение ИИС для учета нефтепродуктов в России в настоящее время не получили. Так только около 35% АЗС оснащены ИИС и около 15% резервуарных парков нефтебаз.

Сдерживающими факторами широкого применения ИИС для учета нефтепродуктов в вертикальных резервуарах являются прежде всего несоответствие нормированных метрологических характеристик (погрешности межповерочного интервала) и характеристик, полученных в ходе проведения испытаний на объектах эксплуатации [4].

Проведенные нашим институтом за последние 10 лет испытания ИИС на 15 объектах нефтепродуктообеспечения показывают, что погрешность измерения уровня отдельных экземпляров ИИС достигает 40 мм вместо нормированной 1мм, погрешность измерения плотности достигает до 10 кг/м вместо нормированной 1- 1,5 кг/м.

В ходе проведенных исследований было установлено, что около 70 % ИИС находящиеся в эксплуатации более 3 лет не поверяются а заявленная некоторыми производителями ИИС эффективность встроенных систем самопроверки зачастую оказывается несостоительной.

Кроме перечисленных факторов, сдерживающих внедрение ИИС учета нефтепродуктов в резервуарных парках, нельзя не отметить, что в последние годы все чаще поднимается вопрос о целесообразности учета нефтепродуктов в резервуарах с нормированной в соответствии с ГОСТ Р 8.595-2004 (0,5-0,65%) погрешностью.

Проведенный в 25 ГосНИИ МО РФ функционально-стоимостный анализ измерительных систем массы нефтепродуктов, реализующих прямой метод динамических измерений, косвенные методы динамических и статических измерений показал, что наряду с преимуществами измерительных систем массы нефтепродуктов, реализующих прямой и косвенный методы динамических измерений (массомеры, узлы учета), они не могут быть использованы для снятия остатков нефтепродуктов в резервуарах при проведении инвентаризации. Использование при инвентаризации ручных средств измерений неизбежно приведет к уменьшению достоверности измерений и возникновению "небаланса". Кроме того данные измерительные системы не обеспечивают выполнение требований по безопасности эксплуатации резервуарных парков (обнаружение утечек, переполнение, контроль взрывоопасных концентраций паров нефтепродуктов и др.).

С учетом указанных выше обстоятельств, решение о внедрении автоматизированных измерительных систем для учета нефтепродуктов в резервуарных парках необходимо принимать на основе оценки их эффективности для конкретных объектов.

На основе полученных результатов в 25 ГосНИИ МО РФ разработаны критерии функциональной и экономической эффективности для ИИС учета нефтепродуктов в вертикальных резервуарах, оптимизированы их состав, разработаны экспериментальные образцы интеллектуальной ИИС учета нефтепродуктов в вертикальных резервуарах и переносного комплекса для поверки ИИС в реальных условиях эксплуатации.

В отличии от отечественных и зарубежных аналогов данная система является адаптированной к резервуару за счет алгоритма самообучения и позволяет дополнительно измерять естественную убыль, контролировать малые утечки из резервуара (до 22 л. в час), контролировать работу дыхательных клапанов, распознавать периодическую информацию резервуара и вносить изменения в градуировочную таблицу.

В тоже время следует отметить, что ни одна, даже самая лучшая измерительная система, не способна измерять количество(массу) нефтепродукта в резервуаре с нормируемой в соответствии с ГОСТ Р 8.595-2004 (0,5-0,65%), если в алгоритм ее работы заложена градуировочная характеристика резервуара, имеющая большую погрешность.

Проведенные в институте исследования позволили разработать новый способ градуировки резервуаров объемным методом и ряд новых технических средств для его реализации. Предложенный способ позволяет обеспечить градуировку резервуаров с погрешностью  $\pm 0,2\text{-}0,25\%$ .

Одним из альтернативных способов градуировки резервуаров геометрическим методом является применение фотограмметрии, при котором расчет основных геометрических параметров резервуара осуществляется по фотографиям, полученным экспонированием объекта при использовании фотоаппарата.

Исследования возможностей фотограмметрического способа градуировки резервуаров, проведенные в 25 ГосНИИ МО РФ показали, что его применение является перспективным направлением совершенствования метрологического обеспечения учета нефтепродуктов, поскольку данный метод является экономически эффективным по сравнению с другими оптическими методами.

Третье направление развития технических средств системы нефтепродуктообеспечения зависит от эффективности управления запасами нефтепродуктов.

Наряду с решением данного комплекса задач путем внедрения автоматизированных систем управления предприятиями нефтепродуктообеспечения с оптимизацией бизнес-процессов, внедрением технических средств, способствующих повышению пропускной способности объектов нефтепродуктообеспечения, учеными института предлагается использовать ряд нетрадиционных решений. В частности для транспортирования нефти и нефтепродуктов в труднодоступных районах могут успешно применяться комплексы сборно-разборных трубопроводов. Несомненно, сборно-разборное соединение менее надежно чем сварное, но имеет неоценимое преимущество - возможность быстро развертывать с минимальными затратами, а, при необходимости, сворачивать и перемещать трубопроводы с одного направления на другое.

Опыт применения сборно-разборных трубопроводов на пяти объектах в районах крайнего севера показал их высокую экономическую эффективность (срок окупаемости от 2 до 6 месяцев) и техническую надежность.

В настоящее время в институте проводится комплекс исследований, направленных на повышение надежности и безопасности использования сборно-разборных трубопроводов. В частности, стабильность режимов перекачки по трубопроводам и их изменение с заданной скоростью, исключающей возникновение гидравлических ударов и разрывы в соединениях и по сварным швам, предполагается обеспечить путем автоматизации процесса управления перекачкой за счет внедрения более современной интеллектуальной микропроцессорной автоматики на передвижных насосных установках, а в последующем - централизованного автоматического управления режимами работы насосных станций. В концептуальном плане следует отметить возможность дальнейшего развития конструкции соединения трубопровода. В этом плане хотелось бы отметить перспективу создания моносферических и бисферических соединений труб и плоскосворачиваемых трубопроводов.

Учитывая вышеизложенное можно сделать вывод, что эффективность выполнения системой нефтепродуктообеспечения своих функций по передаче продукта от производителя к потребителям с наименьшими потерями количества и качества этого продукта на ближайшую перспективу будет зависеть от технического уровня системы, основу которого должны составлять более эффективные технические средства нефтепродуктообеспечения, удовлетворяющие современным и перспективным европейским и мировым требованиям.

Литература :

1. Щагарели Д.В. Техническое развитие нефтепродуктообеспечения. Из-во "Нефть и газ", М.:1995г.
2. Федеральный закон "О техническом регулировании", № 184-ФЗ от 18 декабря 2002 года
3. Федеральный закон "Об обеспечении единства измерений", N 4871-І от 27 апреля 1993 г
4. Кабанов В.И., Бобак М.С. Современные проблемы применения автоматизированных измерительных систем для учета нефтепродуктов в вертикальных резервуарах. Журнал "Приборы, Нефтяное оборудование", М.: июнь, 2003 г.

**В.С. Красовский**

*Кандидат технических наук,*

*ведущий научный сотрудник*

*отдела стандартизации ФГУП "25 ГосНИИ МО РФ"*

## **Общая информация и предложения ФГУП "25 ГосНИИ МО РФ" по стандартизации процесса авиатопливообеспечения**

После введения в действие федерального закона № 184 ФЗ "О техническом регулировании" на практике реализуются новые цели и принципы стандартизации, регламентированные в главе третьей данного закона.

Стандартизация осуществляется в различных целях, наиболее важными из них применительно к авиатопливообеспечению являются:

- повышение уровня безопасности и содействие соблюдению требований технических регламентов;
- обеспечение научно-технического прогресса;
- повышение конкурентоспособности продукции, работ, услуг;
- рациональное использование ресурсов;
- техническая и информационная совместимость;
- сопоставимость результатов исследований (испытаний) и измерений, технических и экономико-статистических данных.

Стандартизация осуществляется в соответствии с принципами:

- добровольного применения стандартов;
- максимального учета при разработке стандартов законных интересов заинтересованных лиц;
- применения международного стандарта как основы разработки национального стандарта, за исключением случаев, если такое применение признано невозможным вследствие несоответствия требований международных стандартов, климатическим и географическим особенностям Российской Федерации, техническим и (или) технологическим особенностям или по иным основаниям, либо Российская Федерация в соответствии с установленными процедурами выступала против принятия международного стандарта или отдельного его положения;
- недопустимости установления таких стандартов, которые противоречат техническим регламентам;
- обеспечения условий для единообразного применения стандартов.

Приведенные выдержки из федерального закона на наш взгляд достаточно полно отвечают на вопрос о необходимости стандартизации в области авиатопливообеспечения.

Сразу уточним, что под термином "авиатопливообеспечения" мы понимаем обеспечение не только топливом, но и маслами, смазками и специальными жидкостями. Это принципиальная позиция нашего института. Однако, допускаем возможность стандартизации на первом этапе только процессов топливообеспечения.

Главный вопрос стандартизации - выбор объекта стандартизации. На наш взгляд основными объектами стандартизации могут быть (рис.)



По существу объекты стандартизации делятся на три группы. Условно их обозначим как технология, объекты и технические средства авиатопливообеспечения. В соответствии с требованиями ГОСТ Р 1.5-2002 данные объекты стандартизации регламентируются: технология - основополагающим общетехническим стандартом, объекты и технические средства - стандартами на продукцию. В свою очередь стандарты на продукцию разрабатываются в виде стандартов общих технических условий (ОТУ), стандартов технических условий (ТУ) и стандартов общих технических требований (ОТТ).

Основное отличие ОТТ от ОТУ заключается в том, что в ОТТ не включаются требования к правилам приемки, методам контроля, правилам транспортирования и хранения. При этом не включенные требования должны быть регламентированы в других стандартах на ту же группу однородной продукции или более высокую классификационную группировку продукции.

Применительно к выбранным объектам стандартизации мы предлагаем следующий подход к разработке стандартов:

- на термины и определения отдельный стандарт не разрабатывать, включив их в состав других стандартов;
- технологию авиатопливообеспечения (процессы, оборудование и оснастка) регламентировать в стандарте вида основополагающий общетехнический стандарт, там же прописать основные требования к объектам авиатопливообеспечения;
- технические средства авиатопливообеспечения (средства перекачки, средства хранения, средства заправки, средства учета и контроля качества и др.) и КИМП (насосы, фильтроэлементы, рукава, счетчики и др.) регламентировать стандартом ОТТ, т.к. существуют значительное количество стандартов по правилам приемки и методам контроля данных средств (за исключением средств заправки, средств учета и контроля качества), уже реализованных на практике изготовителями и испытателями;
- технические средства заправки (АТЗ, ТЗА, заправочные агрегаты, групповые и централизованные средства заправки и т.д.) регламентировать отдельным стандартом ОТУ, т.к., на наш взгляд, правила приемки и допуска к применению, а также методы контроля для данных средств единым документом до настоящего времени не регламентированы;
- технические средства учета и контроля качества тоже должны быть регламентированы отдельным стандартом ОТУ, т.к. их основные технические характеристики и параметры (присущие только данным средствам) имеют значительную номенклатуру, оцениваются по особым правилам и методикам.

Таким образом, минимальный комплект системы национальных стандартов в области авиатопливообеспечения должен содержать 4 (четыре) стандарты, из которых 1- основополагающий общетехнический, 1 - общих технических требований (ОТТ), 2 - общих технических условий (ОТУ).

Объединить все требования к процессам и разнородным техническим средствам в единый стандарт не представляется возможным. Однако, практика стандартизации позволяет последовательную разработку стандартов. При этом, по нашему мнению, первоочередной параллельной разработке подлежат 2 стандарты - основополагающий общетехнический на технологию и ОТТ на технические средства.

В заключении выступления хотелось бы озвучить ряд проблемных вопросов, отображение которых было бы желательно в разрабатываемых стандартах.

1. Признание ФАПов основополагающими организационно-методическими документами, заменяющими основополагающий организационно-методический стандарт в области авиатопливообеспечения.
2. Определение перечня действующих стандартов на методы испытаний фильтров, рукавов, резервуаров, насосов, счетчиков и других комплектующих изделий межотраслевого применения, обязательных для применения.
3. Признание необходимости разработки правил приемки и методов контроля средств заправки, оборудования обеспечения безопасности выполнения рабочих операций, средств учета и контроля качества авиаГСМ.
4. Увязка разрабатываемых требований с требованиями технических регламентов (общих и специальных).
5. Определение схемы подтверждения соответствия и допуска к применению объектов и технических средств авиатопливообеспечения.
6. Гармонизация международных и национальных документов, регламентирующих деятельность в области авиатопливообеспечения.

7. Учет противоречивых позиций изготовителей и приобретателей технических средств авиатопливообеспечения.
8. Учет реальных возможностей промышленности и перспектив развития технологии авиатопливообеспечения.
9. Согласования требований стандартов с авиаперевозчиками и разработчиками авиационной техники.

Представленные проблемы имеют свое практическое решение, в тоже время свидетельствуют о большом объеме работ и необходимости тесного взаимодействия всех заинтересованных сторон.

**Е.А. Коняев**  
*профессор МГТУ ГА*

## **О ходе подготовки в МГТУ ГА инженерно-технических кадров для служб ГСМ и ТЗК аэропортов РФ.**

В 2003 г. МГТУ ГА приступил к подготовке специалистов для служб ГСМ и ТЗК по дисциплинам специализации 160901 (08) "Эксплуатация и обслуживание объектов и систем топливообеспечения аэропортов и ВС ГА".

На плакате 1 раскрывается краткое содержание модели специалиста, включающей перечень знаний, умений и представлений, получаемых студентом в процессе обучения по данной специализации.

П л а к а т 1 :

### **Модель специалиста инженера-механика**

#### **Специальность 160901:**

Техническая эксплуатация летательных аппаратов и двигателей.

#### **Специализация 160901 (08):**

Эксплуатация и обслуживание объектов и систем топливообеспечения аэропортов и ВС ГА.

Выпускник должен:

#### **ЗНАТЬ:**

- основы теории, конструкции и эксплуатации ЛА и АД;
- номенклатуру и показатели качества авиационных ГСМ;
- характеристики технологических процессов авиатопливообеспечения;
- основы конструкции, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта средств топливообеспечения;
- влияние показателей качества авиаГСМ на надежность работы авиационной техники и безопасность полетов ВС ГА;
- методы и средства обеспечения безопасности технологических процессов авиатопливообеспечения (АТО).

#### **УМЕТЬ:**

- принимать обоснованные организационные, управленические и технические решения по текущим и перспективным проблемам АТО предприятия.

#### **ИМЕТЬ ПРЕДСТАВЛЕНИЕ:**

- о современных автоматизированных системах управления АТО аэропортов ГА (на примере системы М + F);
- о перспективах использования криогенных и синтезированных ГСМ в ГА.

Основу обучения составляет комплекс знаний и умений в области конструкции, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта средств АТО.

Это подтверждается содержанием плаката 2, на котором представлено распределение часов по видам занятий. Перечислено 8 дисциплин данной специализации, указано число часов, выделяемое для чтения лекций, практических и лабораторных занятий.

Плакат 2:

**РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ЧАСОВ  
ПО ВИДАМ ЗАНЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНАМ СПЕЦИАЛИЗАЦИИ  
160901 (08): "ЭКСПЛУАТАЦИЯ И ОБСЛУЖИВАНИЕ ОБЪЕКТОВ И  
СИСТЕМ ТОПЛИВООБЕСПЕЧЕНИЯ АЭРОПОРТОВ И ВС ГА"**

№ ПП.	Наименование дисциплины	6 семестр			8 семестр		
		Лекц.	Лаб. зан.	Практ.	Лекц.	Лаб. зан.	Практ.
ЕН.В.01	Основы топливообеспечения аэропортов ГА	34	-	22	-	-	-
ДС.01.	Гидромеханические системы (8семестр)	-	-	-	36	-	8
№ ПП.	Наименование дисциплины	6 семестр			6 семестр		
		Лекц.	Лаб. зан.	Практ.	Лекц.	Лаб. зан.	Практ.
ДС.02.	Органическая химия	42	-	8	-	-	-
ДС.03	Горючесмазочные материалы	34	22	-	-	-	-
ДС.04.	Технологические процессы топливообеспечения	34	14	14	34	10	14
ДС.05.	Технические средства топливообеспечения	34	12	14	34	12	14
ДС.06.	Химмотология и контроль качества ГСМ	34	16	20	34	8	8
ДС.07.	Автоматизация процессов топливообеспечения	-	-	-	34	12	14
ДС.08.	Эксплуатация технических средств топливообеспечения ВС и НТ	34	12	14	34	12	14

Как видно из плаката 2 обучение начинается на 3-ем курсе (6 семестр), продолжается на 4-ом курсе (8 семестр), и основной цикл дисциплин изучается на 5-ом курсе (9 и 10 семестры).

Учебным планом предусмотрены 4 практики

- технологическая (6 семестр) - по технологическим процессам обеспечения авто ГСМ;
- эксплуатационная - I (8 семестр) - прием и хранение авиа ГСМ;
- эксплуатационная - II (10 семестр) - подготовка к выдаче и выдача авиа ГСМ на заправку ВС, контроль качества;
- преддипломная (10 семестр) - подбор материалов для выполнения дипломного проекта.

Одним из наиболее важных компонентов учебного процесса является лабораторное оборудование и его соответствие современному уровню требований к качеству ГСМ и технологическим процессам его подготовки к заправке ВС.

На плакате 3 представлено лабораторное оборудование по дисциплине ДС.03: Горючесмазочные материалы, используемое при изучении данной дисциплины.

### П л а к а т 3

## **Лабораторное оборудование и макеты по дисциплине: ДС.03. Горючесмазочные материалы (22 часа лабораторных работ по определению показателей качества топлива в объеме приемного контроля)**

- 01. Определение плотности топлив и масел (ареометр, пикнометр, гидростатические весы, ВИП-2-Т).**
- 02. Испаряемость авиационных топлив (АРНС-Э).**
- 03. Воспламеняемость авиационных ГСМ (ПВНЭ)**
- 04. Стабильность авиационных топлив (ЛСАРТ-59)**
- 05. Реологические свойства жидких ГСМ (VIS-T)**
- 06. Растворимость воды в топливах и маслах (ПОЗ-Т)**
- 07. Коррозионные свойства топлив и масел (определение КЧ)**
- 08. Определение содержания ВКЩ**
- 09. Определение содержания ПВКЖ "И-М" в топливе**
- 10. Пенетрация пластичных смазок (пенетрометр ЛП)**

Все представленное оборудование имеется в наличии, находится в работоспособном состоянии, но требует обновления и пополнения.

Наибольший перечень лабораторного оборудования и макетов относится к дисциплинам технологического цикла ДС.04, ДС.05, ДС.08.

Краткий перечень этого оборудования представлен на плакате 4.

**Лабораторное оборудование и макеты по дисциплинам:**

**ДС.04. Технологические процессы топливообеспечения  
ДС.05. Технические средства топливообеспечения**

**01. Прием ГСМ (плакат):**

- из ж/д цистерн (эстакада);
- по трубопроводу от НПЗ;
- водным транспортом ;
- автомобильным транспортом (АТЦ);
- насосная станция приема ГСМ.

**02. Прием ГСМ (макеты-разрезы):**

- устройства нижнего слива ГСМ из ж/д цистерн;
- фильтр грубой очистки (ФГО);

**03. Хранение ГСМ (плакат склада ГСМ):**

- резервуары хранения ГСМ: вертикальные (РВС); горизонтальные (РГС) - плакаты с чертежами;
- обвязка резервуаров (макеты): дыхательный клапан; пробоотборник; уровнемер (УДУ-5 и др.); плавающее заборное устройство; хлопушка; сифонный кран;
- элемент крыши резервуара с обвязкой (макет);
- образцы стенки резервуара с покрытием (внешним и внутренним);
- противопожарные устройства (плакат).

**04. Насосная станция (плакаты, макеты):**

- типы насосов (объемные, динамические);
- разрез насоса (макет);
- средства защиты от гидроудара (макет гидроаммортизатора).

**05. Трехступенчатая система фильтрации топлива:**

- фильтрационное оборудование (типы фильтров, маркировка, фильтроэлементы) - плакаты, макеты.

**06. Пункты налива ТЗ (плакат):**

- стационарные (макет АФТ-30 НПФ "Агрегат");
- передвижные (макет).

**4.06. Топливозаправочное оборудование (плакаты, макеты).**

**Топливозаправщики ТЗ-22, ТЗА-40:**

- цистерна ТЗ (плакат);
- насос (плакат);
- дозатор ПВКЖ (макет);
- счетчик (макет);
- шланги; наконечники НЗ; раздаточные пистолеты (плакаты, макеты).

В настоящее время ведется работа по отбору элементов указанного оборудования. В этом большую помощь оказывает Комитет ГСМ Ассоциации "Аэропорт" и его председатель Вольфсон С.Я.

Актуальной проблемой современных ТЗК и служб ГСМ является автоматизация процессов топливообеспечения. Решению этой проблемы способствует изучение дисциплины ДС.07.

На плакате 5 представлен перечень лабораторного оборудования по дисциплинам ДС.07 и ДС.08.

## Плакат 5

### Лабораторное оборудование по дисциплине:

#### ДС.07. Автоматизация процессов топливообеспечения

**Компьютеризированный стенд фирмы M + F (Германия) по управлению движением, учетом и заправкой ГСМ в организациях авиатопливообеспечения.**

### Лабораторное оборудование по дисциплине:

#### ДС.08. Эксплуатация технических средств топливообеспечения ВС и НТ

##### 01. Эксплуатация и ремонт резервуаров (плакаты, макеты):

- организация технической эксплуатации (плакат);
- приемка резервуаров в эксплуатацию и их техническое обслуживание (плакаты);
- градуировка резервуаров (плакат);
- зачистка резервуаров (плакат, макеты устройств);
- ремонт резервуаров (плакаты).

##### 02. Эксплуатация и ремонт насосного оборудования и трубопроводов (плакаты, макеты)

Состояние помещений для лабораторий характеризуется следующими данными:

- ГСМ: состояние удовлетворительное; за последние годы приобретено 4 прибора для проведения лабораторных работ.
- Технических средств и технологических процессов АТО: выделено помещение в УАТЦ, площадью 110 м<sup>2</sup>. Требуется ремонт и размещение оборудования.
- Автоматизация процессов авиатопливообеспечения: выделена аудитория площадью 40 м<sup>2</sup> для размещения стенда автоматизированного управления движением топлива фирмы "M+F".

Состояние обеспеченности учебно-методической литературой.

- Получен от ЕАТК полный комплект учебно-методической литературы по дисциплинам специальности ГСМ, читаемых в колледже.
- Закуплен комплект литературы по АТО наземной техники аэропортов и использован при первом чтении соответствующей дисциплины

- Выпущено учебное пособие по дисциплине ГСМ (авторы: Коняев Е.А., Голубева М.Г.), М. МГТУ ГА, 2003 год.
- Запланировано написание и издание 2-х учебных пособий по дисциплинам:
  - химмотология и контроль качества ГСМ;
  - технологические процессы АТО (план РИО МГТУ ГА. 2007 год).

#### Кадровое обеспечение:

Для чтения дисциплин специализации запланированы следующие преподаватели:

- Органическая химия - доцент, к.т.н. Козлов А.Н.
- ГСМ - проф., д.т.н. Коняев Е.А.
- Технические средства АТО - .с.н.с., к.т.н. Сыроедов Н.Е.
- Технологические процессы АТО - доцент, к.т.н. Козлов А.Н.
- Химмотология и контроль качества ГСМ - проф., д.т.н. Коняев Е.А.
- Автоматизация процессов АТО - Лукьянов Ю.А.
- Эксплуатация и ТО оборудования АТО - вакантная

Организационные вопросы: ректоратом МГТУ ГА принято предварительное решение о выделении кафедры "Авиатопливообеспечение воздушных перевозок" (АТО и РЛА) в качестве самостоятельной в структуре механического факультета.

В заключение хочется высказать слова искренней благодарности Комитету ГСМ и его председателю Вольфзону С.Я. за постоянное внимание, контроль за ходом подготовки специалистов и неоценимую помощь в приобретении оборудования АТО, необходимое для учебного процесса.

**А.С. Воронцов**

*Зам. начальника ОА и А ОУВТ центральных районов ФАВТ.*

## **Вчера, сегодня и завтра служб ГСМ и ТЗК**

### **Центрального Федерального Округа.**

### **Современное техническое оборудование складов**

### **ГСМ и новые способы антикоррозионной**

### **защиты резервуаров**

*Окружному Управлению Воздушного транспорта Центральных районов ФАВТ подконтрольны авиапредприятия и авиакомпании, базирующиеся на 30-ти с лишним аэродромах и вертолетных площадках 17-ти областей Центрального федерального округа (исключение: Внуково, Домодедово и Шереметьево).*

Два аэродрома имеют статус федерального (Быково и Воронеж), а семь имеют международный статус (Иваново, Белгород, Курск, Раменское, Туношна, Воронеж, Брянск).

АК и АП эксплуатируют практически все типы ВС, не исключение составляют и ВС иностранного производства. Авиатопливообеспечение воздушных перевозок от "тряпочных кукурузников" - самолетов "Ан-2" до гигантов "Руслан" "Ан-124" накладывает особые требования к специалистам служб ГСМ И ТЗК Управления.

Перестройка ликвидация МГА нанесли не поправимый урон всему горюче-смазочному хозяйству Гражданской авиации и особенно авиапредприятиям центральных областей России. Службы ГСМ лишились наиболее активных и предпримчивых специалистов.

Если в 1990 году в Управлении расходовалось около 50 000 тонн авиабензина, то сейчас не более 1 000 тонн (да и эту цифру входит автомобильный бензин АИ-95, который был допущен к применению в 2000 году, из-за того, что нефтеперерабатывающие заводы России практически прекратили выпуск авиационного).

На сегодня ситуация с применением "Ан-2" в народном хозяйстве зашла в тупик. Авиационный бензин Б-91/115 не выпускается, а применение автомобильного АИ-95 - это прямой путь к авиационным происшествиям.

Авиационно - химические работы на самолетах "Ан-2" сходят на нет. Уже в 2005 году более половины объемов на АХР выполнено "партизанами малой авиации". А ведь наши требования по обеспечению контроля качества ГСМ им не писаны. В начале 90-х годов прошлого века в Управлении насчитывалось около 1000 штук, а сейчас летающих не более 60-ти. Всего в Управлении по списку около 500 воздушных судов всех типов.

Бурное развитие служб ГСМ и строительство складов ГСМ отмечалось в начале 80-х годов прошлого века. Практически во всех областях ЦФО была реконструкция технологического оборудования, устанавливались вертикальные резервуары емкостью 1000 и 2000 куб метров. Службы ГСМ являлись организациями, с наибольшим числом высокопрофессиональных специалистов.

За последние 16 лет в эксплуатацию принят только один склад ГСМ в аэропорту "Брянск" в 1994 году. Получив международный статус, аэропорт столкнулся с проблемой слива авиатоплива из железнодорожных цистерн и транспортировки его на склад ГСМ аэропорта. Прирельсовый склад ГСМ был спроектирован и построен в 20-ти с лишним километрах от аэропорта. От фронта слива насосы должны были подавать авиатопливо в резервуары на высоту более 20 метров. Склад ГСМ так и не был принят в эксплуатацию и со временем был распродан.

Проектирование и последующее строительство складов ГСМ без железнодорожных тупиков и в дальнейшем привело к тому, что эти объекты не представляют серьезных интересов для бизнеса (Иваново, Тамбов, Мячково, Липецк и ряд других). Хотя значительная резервуарная емкость даже в наши дни могла бы приносить ощутимую прибыль авиапредприятиям при хранении ГСМ для коммерческих структур.

Непонятная позиция ОАО "Газпром". Построив аэропорт "Остафьево" современный склад ГСМ, тут же называют его нефтебазой и передают коммерческой организации под авто ГСМ. В настоящее время ООО "Газпромавиа" практически не имеет возможности развития, так как не имеет собственного склада ГСМ.

Службы ГСМ, являясь структурными подразделениями авиапредприятий, не получают должного внимания со стороны этих руководителей. В проблему вырастают вопросы приобретения минимального необходимого количества фильтроэлементов и других расходных материалов. В тоже время службы ГСМ являются в какой то степени "донорами". Сертифицированные лаборатории ГСМ за год работы принесли в бюджет авиапредприятий не одну сотню тысяч рублей. Не малые доходы авиапредприятиям приносят специалисты служб ГСМ при приеме, хранении и выдаче коммерческого авто ГСМ, получая за эту грязную и не безопасную работу сущие гроши.

Несколько лучшее положение складывается в топливо - заправочных компаниях. За последние 5-6 лет в Управлении создано 5 ТЗК (две в Воронеже и по одной в Ярославле, Белгороде, Жуковском).

Не располагая объемами московских ТЗК (Домодедово, Внуково, Шереметьево), в ТЗК Управления смогли так организовать свою производственную деятельность, что часть полученной прибыли расходуется на реконструкцию и модернизацию технологических процессов;

- В Белгороде в 2005 году приобретена автоцистерна АЦ-30 для перевозки авиатоплива с прирельсового склада на склад ГСМ аэропорта (расстояние 23 км.). Ранее для этих целей использовались только топливозаправщики ТЗ-22. перевозка осуществлялась в сопровождении машин ГИБДД, что в итоге за год вырастала в солидную сумму.

Параллельно решен вопрос с оборудованием лаборатории ГСМ соответствующими приборами, что позволило провести ее сертификацию.

- В Ярославле (Туношна) осуществлены работы по пуску в эксплуатацию 2-й очереди склада ГСМ. Произведена обвязка 10-ти горизонтальных резервуаров РГС-50 трубами из нержавеющей стали. Проведена дефектоскопия и градуировка резервуаров. У НПО "Агрегат" приобретен заправочный модуль (АФТ-90) с производительностью 90 куб метров в час. Завершаются работы по созданию собственной лаборатории ГСМ.
- На аэродроме "Чертовицкое" (г. Воронеж) создана альтернативная топливозаправочная компания ООО ТЗК "Планета". При заправке ВС ТЗК использует новые современные ТЗ с емкостями из нержавеющей стали. Стоимость авиатоплива на несколько сотен рублей меньше, чем в ЗАО ТЗК "Интерджет-Воронеж".
- Техническое оборудование склада ГСМ ООО ТЗК "Туполев Сервис" соответствует современным требованиям. ТЗК оказывает услуги некоторым АП И АК Управления по доставке авиатоплива.
- На складе ГСМ ФГУП ЛИИ им М.М. Громова установлен модуль производства НПО "Авиатехнология" (пункт фильтрации и выдачи) для налива топливозаправщиков. В конце 2005 года начаты работы по реконструкции трубопроводной обвязке резервуаров склада ГСМ (БТЖ).

Особую озабоченность вызывает состояние с кадровым составом ГСМ и ТЗК Управления.

До начала 90-х годов прошлого века службы ГСМ ежегодно пополнялись выпускниками Егорьевского АТУ ГА и КИИ ГА.

Выпускники ЕАТУ ГА (авиатехники по ГСМ), приходя в службы ГСМ проходили все ступени кадрового роста, а закончив высшие учебные заведения становились руководителями служб ГСМ. На сегодня они и составляют основной костяк нашего направления в отрасли. Но с начала 90-х годов прошлого века распределение молодых специалистов и направление их в авиапредприятия стало невозможным, что немедленно сказалось на профессионализме специалистов служб ГСМ.

В настоящее время в службах ГСМ и ТЗК Управления работает всего 282 человека, включая подсобных рабочих и бухгалтеров ТЗК, что составляет не более 2-х процентов от общей численности работников АП АК Управления, из них:

- руководителей служб ГСМ и ТЗК = 31;
- инженеров и руководителей лабораторий ГСМ = 41;
- авиатехников по ГСМ = 62.

По численности службы ГСМ и ТЗК:

- по два человека в 6-ти службах ГСМ;
- от 3 до 5 человек = 13;
- от 10 до 20 человек = 2.

По возрастному составу инженерно - технических работников (всего 188 человек):

- с высшим образованием = 78;
- со средне - специальным = 82;
- со средним = 28.

По наименованию оконченных учебных заведений:

- МИИ ГА = 3;
- КИИ ГА = 10;
- МХТИ = 2;
- ВВУ = 15;
- ЕАТУ (ЕАТК) = 25.

48 специалистов служб ГСМ и ТЗК имеют непрофильное образование.

В службах ГСМ и ТЗК Управления на сегодня работают только 5 бывших выпускников ЕАТУ ГА 1991-2005 годов.

Только решение вопроса по ликвидации дефицита технических и особенно специалистов со специальным образованием по ГСМ позволит избежать инцидентов в Гражданской авиации с воздушными судами.

Непонятна и политика руководства Минтранса в целом и авиационных властей в частности по планомерному уничтожению в своем аппарате службы ГСМ (управления, отдела).

Если руководство ФАВТ и авиапредприятий не изменят своего отношения к службам ГСМ, то нельзя исключить, что нефтяные компании России, используя свои финансовые возможности возьмут под свой контроль все складские объекты и заправку ВС авиакомпаний.

Гражданской авиации России будет потеряно влияние в этой сфере деятельности.

**Е.Б. Полотнюк**

*ООО Бюро аналитического приборостроения*

**ХРОМДЕТ-ЭКОЛОГИЯ**

*125315, Москва, 2-й Амбулаторный проезд, 8, стр. 1*

**Фотоионизационные газоанализаторы  
серии "КОЛИОН" для определения  
содержания паров нефти и нефтепродуктов  
в воздухе предприятий нефтепродуктообеспечения**

Повышенное содержание паров легковоспламеняющихся веществ в воздухе является одной из основных причин взрывов и других аварийных ситуаций на предприятиях нефтяной, нефтедобывающей и нефтеперерабатывающей промышленности. Пары углеводородов нефтепродуктов, содержащиеся в даже незначительных количествах, представляют опасность для персонала, ПДК воздуха рабочей зоны составляет: для бензина - 100/300 мг/м<sup>3</sup> (среднесменная/максимальная разовая), керосина - 300/600 мг/м<sup>3</sup>. Согласно ГОСТ 12.1.005-88 контроль концентрации паров этих веществ в воздухе предприятий нефтепродуктообеспечения на уровне ПДК является обязательным. Другим параметром, определяющим необходимый диапазон измеряемых концентраций, является предельно допустимая взрывобезопасная концентрация горючих веществ (ПДВК - 5% НКПР), выше которой огневые работы запрещены.

Таким образом, диапазон концентраций, подлежащих контролю, очень широк: от долей ПДК воздуха рабочей зоны до 5% НКПР (примерно 2000 мг/м<sup>3</sup>).

Долгое время наиболее распространенными, практически единственными, приборами для определения горючих веществ в воздухе рабочей зоны были термокаталитические газоанализаторы (газосигнализаторы), однако приборы этого типа не могут контролировать соблюдение санитарных норм, "отравляются" сернистыми, хлорсодержащими соединениями и тетраэтилсвинцом, часто встречающимися в нефти и нефтепродуктах.

Переносные фотоионизационные газоанализаторы КОЛИОН-1В, выпускаемые ООО Бюро аналитического ХРОМДЕТ-ЭКОЛОГИЯ с 1997 г., позволяют определять содержание паров углеводородов нефтепродуктов во всем диапазоне концентраций. В настоящее время эти газоанализаторы используются практически на всех предприятиях, специализирующихся в области транспортировки и хранения нефти, нефтепродуктов от Новороссийска до Камчатки. Общее число газоанализаторов КОЛИОН-1В, работающих на предприятиях этого профиля, составляет уже несколько тысяч. Основное назначение этих газоанализаторов: измерение концентрации паров углеводородов нефти и нефтепродуктов в резервуарах при зачистке и перед проведением огневых работ, в помещениях насосных по перекачке легковоспламеняющихся нефтепродуктов и других объектах, где возможно возникновение опасной концентрации.

Газоанализатор (см. рис.1) работает следующим образом.

Анализируемый воздух непрерывно прокачивается через фотоионизационный детектор, установленный в газоанализаторе с помощью встроенного микронасоса. В измерительной камере детектора происходит ионизация контролируемых веществ вакуумным ультрафиолетовым излучением. Ионы под действием электрического поля перемещаются в ионизационной камере. Получаемый токовый сигнал пропорционален концентрации анализируемых веществ. При этом компоненты чистого воздуха не ионизуются. Значения концентрации в мг/м<sup>3</sup> представляется в цифровом виде на жидкокристаллическом индикаторе.

Для работы в условиях пониженной освещенности предусмотрена подсветка индикатора. Для проведения измерений в удаленных и труднодоступных местах (например в резервуарах) используются пробоотборник, металлический наконечник, а также удлинитель пробоотборника, длина которого может

достигать 10 м. Прибор оснащен сигнальным устройством, которое формирует звуковой и световой сигнал, когда измеряемая концентрация превышает установленный уровень.

Газоанализаторы очень просты в эксплуатации, работа с ними не требует специального обучения.

Время измерения в одной точке занимает не более 10 с, в газоанализаторе не применяются расходуемые материалы.

В 2003 г. начали выпускаться двухдетекторные и стационарные модели газоанализаторов КОЛИОН-1. Основные технические характеристики газоанализаторов приведены в табл. 1 и 2.

Двухдетекторные модели помимо паров нефтепродуктов позволяют селективно определять такие токсичные компоненты как оксид углерода (КОЛИОН-1В-02), сероводород (КО-ЛИОН-1В-03), диоксид азота (КОЛИОН-1В-04), которые часто присутствуют в воздухе совместно с нефтепродуктами. Стационарные газоанализаторы КОЛИОН-1В-0С и КОЛИОН-1А-01С предназначены для непрерывного измерения содержания нефтепродуктов в воздухе и сигнализации о превышении заданных порогов.

Таким образом, использование газоанализаторов КОЛИОН-1 дает возможность решить практически все задачи контроля содержания паров нефтепродуктов в воздухе.

Таблица 1

**Основные технические характеристики переносных моделей газоанализаторов КОЛИОН-1**

	КОЛИОН-1В	КОЛИОН-1В-02	КОЛИОН-1В-03	КОЛИОН-1В-04
Диапазон измерения, мг/м <sup>3</sup>				
ФИД	0-2000	0-2000	0-2000	0-2000
оксид углерода		0-300		
сероводорода			0-30	
диоксида азота				0-10
Отбор пробы	Принудительный	Принудительный	Принудительный	Принудительный
Время измерения (при длине пробоотборника 1м), с	не более 3 (ФИД)	не более 3 (ФИД) не более 90 (CO)	не более 3 (ФИД) не более 90 (H <sub>2</sub> S)	не более 3 не более 90 (NO <sub>2</sub> )
Сигнализация	световая и звуковая	световая и звуковая	световая и звуковая	световая и звуковая
Время работы от аккумуляторов, ч	не менее 8	не менее 8	не менее 8	не менее 8
Габаритные размеры, мм	65 x 205 x 180	65 x 205 x 180	65 x 205 x 180	65 x 205 x 180
Длина пробоотборной трубы, м	1, до 10 по заказу	1, до 10 по заказу	1, до 10 по заказу	1, до 10 по заказу
Масса, кг	1,3	1,3	1,3	1,3
Питание	NiMH аккумуляторы	NiMH аккумуляторы	NiMH аккумуляторы	NiMH аккумуляторы
Рабочие условия эксплуатации:				
- температура, °C	от -20 до 45	от -20 до 45	от -20 до 45	от -20 до 45
- влажность, %	от 0 до 98	от 30 до 90	от 30 до 90	от 30 до 90
Межповерочный интервал, месяцев	12	12	12	12
Маркировка взрывозащиты	ExibIIBT4	ExibIIBT4	ExibIIBT4	ExibIIBT4

Т а б л и ц а 2

**Основные технические характеристики переносных моделей газоанализаторов КОЛИОН-1**

	<b>КОЛИОН-1А-01С</b>	<b>КОЛИОН-1В-01С</b>	<b>КОЛИОН-1В-03С</b>
Диапазон измерения, мг/м <sup>3</sup>	0-2000	0-2000	0-2000 (ФИД), 0-30 (H <sub>2</sub> S)
Сигнализации, мг/м <sup>3</sup>	от 5 до 2000	от 5 до 2000	от 5 до 2000 (ФИД) 10 (H <sub>2</sub> S)
Время измерения (при длине пробоотборника 1м), с	не более 3	не более 3	не более 3 (ФИД), не более 90 (H <sub>2</sub> S)
Сигнализация	2 или 3 порога, световая, релейные сигналы	2 порога, световая, релейные сигналы	2 порога, световая, релейные сигналы
Рабочие условия эксплуатации:			
- температура, °С	от 5 до 45	от -20 до 45	от -20 до 45
- влажность, %	от 0 до 98	от 0 до 90	от 30 до 90
Межповерочный интервал, месяцев	12	12	12
Питание	220 В, 50 Гц	220 В, 50 Гц	220 В, 50 Гц
Выходные сигналы	цифровая индикация, "сухие" контакты реле, токовый выход 4-20 mA,	цифровая индикация, "сухие" контакты реле	цифровая индикация, "сухие" контакты реле, выход для связи по RS-232

Р и с . 1

**Переносный газоанализатор КОЛИОН-1В**

**А.В. Ван**

заместитель коммерческого директора ЗАО "Альбатрос",  
кандидат технических наук

## ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ "ГАММА" и "Альбатрос Танк Супервайзер". Объемный и массовый учет нефти и нефтепродуктов Применение для складов ГСМ аэропортов.

*Закрытое Акционерное Общество "Альбатрос" (ЗАО "Альбатрос") - российский разработчик и производитель контрольно-измерительных приборов, средств и систем промышленной автоматизации.*

Более 10-ти лет компания выпускает и поставляет на предприятия нефтегазовой, химической, энергетической и других отраслей промышленности датчики уровня, уровня раздела сред, температуры, давления; промышленные контроллеры; средства автоматизации; измерительные комплексы (всего более 100 различных наименований оборудования); проектирует и внедряет автоматизированные системы.

В настоящей статье ЗАО "Альбатрос" представляет измерительные системы для количественного учета нефти и нефтепродуктов, применяемые в том числе на складах ГСМ. Компания предлагает два вида систем: измерительные системы "ГАММА" для объемного учета и измерительные системы "Альбатрос Танк Супервайзер" для массового учета. Аппаратной основой систем являются различные типы выпускаемых ЗАО "Альбатрос" датчиков, контроллеров и вторичных преобразователей, а также специализированное программное обеспечение. Системы выпускаются как законченные укомплектованные изделия.

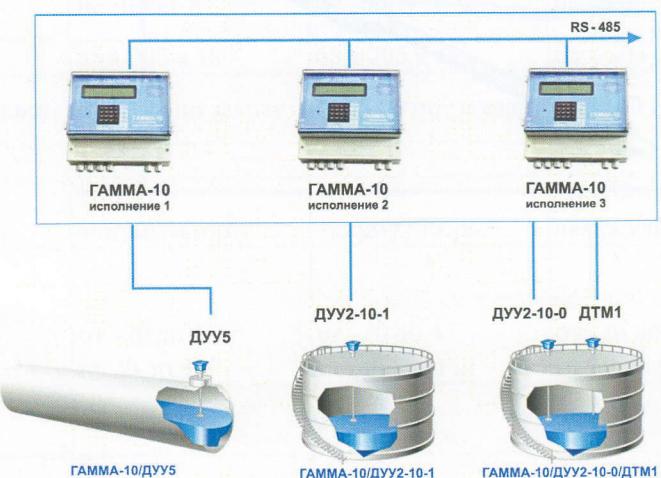
### 1. Системы измерительные "ГАММА" используются для измерения уровня и температуры продуктов в резервуарах, а также для последующего расчета объема продуктов с использованием градуировочных таблиц резервуаров.

Системы выпускаются в нескольких исполнениях в зависимости от типа применяемых датчиков и номера исполнения контроллера. Существуют следующие исполнения систем: ГАММА-10/ДУУ5 (резервуар до 4м, температура продукта по высоте резервуара не меняется), ГАММА-10/ДУУ2-10-1 (резервуар до 15м, температура продукта по высоте не меняется), ГАММА-10/ДУУ2-10-0/ДТМ1 (резервуар до 15м, температура продукта меняется по высоте).

Серийно выпускаемые системы "ГАММА" являются средством измерений, прошли процедуру утверждения типа во ФГУП "Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы" и внесены в Государственный Реестр.

Входящие в состав систем компоненты сертифицированы на взрывобезопасность.

Системы измерительные «ГАММА»



**2. Системы измерительные "Альбатрос Танк Супервайзер" предназначены для коммерческого учета и используются для измерения и расчета уровня, температуры, давления, плотности, объема и массы продуктов в резервуарах.**

Системы включают в себя датчики, пульт оператора (в составе пульта - станция оператора, комплекс программного обеспечения, блоки сопряжения с датчиками, блоки питания, источник бесперебойного питания), монитор, клавиатуру и принтер.

Прикладное программное обеспечение выполняет функции:

- конфигурирования системы;
- приема и первичной обработки измерительной информации;
- ввода и хранения информации о мерах вместимости;
- вычисления уровня, объема, массы продукта;
- индикации измерительной информации;
- ведения архивов измеряемых и рассчитываемых параметров;
- расчета баланса продукта за заданный интервал времени;
- формирования и печати отчетных документов.

Предусмотрен выпуск нескольких типов систем "Альбатрос Танк Супервайзер":

- тип "A" с использованием датчика уровня ультразвукового ДУУ6, который измеряет уровень, абсолютное и гидростатическое давление и температуру в 5-ти точках;
- тип "B" с использованием датчика уровня ультразвукового ДУУ2-10-0, датчика плотности ДП1 и датчика температуры многоточечного ДТМ2 (до 16 точек);
- тип "C" с использованием уровнемера радиоволнового РДУ1, датчика плотности ДП1 и датчика температуры многоточечного ДТМ2.

В системах реализованы косвенный метод статических измерений массы продукта и косвенный метод, основанный на гидростатическом принципе в соответствии с ГОСТ Р 8.595-2004 "Масса нефти и нефтепродуктов. Общие требования к методикам выполнения измерений".

Системы "Альбатрос Танк Супервайзер" разработаны в соответствии с ГОСТ Р 8.596-2004 и относятся к 1-му классу измерительных систем. Системы удовлетворяют требованиям комплекса стандартов и нормативных документов на автоматизированные системы: ГОСТ 34.201, ГОСТ 34.601, ГОСТ 34.602 и другим, что позволяет интегрировать ее в состав других систем. Пределы допускаемых относительных погрешностей измерения массы удовлетворяют требованиям ГОСТ Р 8.595-2004.

Системы "Альбатрос Танк Супервайзер" (тип "A") планируются к выпуску в IV квартале 2006-го года.



*Предлагаемые ЗАО "Альбатрос" реализации систем количественного учета обладают собственными характерными особенностями и преимуществами. Это позволяет Заказчику индивидуально выбирать конфигурацию системы для каждого резервуара, в зависимости от требуемой точности и особенностей резервуара.*

## Технические характеристики

Наименование характеристики	Наименование измерительной системы					
	Системы измерительные "ГАММА"			Системы измерительные "Альбатрос Танк Супервайзер"		
	ГАММА-10/ ДУУ5	ГАММА-10/ ДУУ2-10-1	ГАММА-10/ ДУУ2-10-0/ ДТМ1	"A"	"B"	"C"
Диапазон измерения уровня	до 4 м	до 15 м	до 15 м	до 4 м	до 12 м	до 12 м
Погрешность измерения уровня	±1 мм до ±5 мм	от ± 1 мм до ±5 мм	от ± 1 мм до ±5 мм	от ± 1 мм до ±3 мм	от ± 1 мм до ±5 мм	±1 мм
Диапазон измерения температуры	от -45°C до +65°C	от -45°C до +65°C	от -45°C до +65°C	от -45°C до +65°C	от -45°C до +65°C	от -45°C до +65°C
Погрешность измерения температуры	±2°C в диапазоне от -45°C до -10°C; ±0,5 0C в диапазоне от -10°C до +65°C	±2°C в диапазоне от -45°C до -10°C; ±0,5 0C в диапазоне от -10°C до +65°C	±2°C в диапазоне от -45°C до -10°C; ±0,5 0C в диапазоне от -10°C до +65°C	±0,5°C в диапазоне от -45°C до +65°C	±0,5°C в диапазоне от -45°C до +65°C	±0,5°C в диапазоне от -45°C до +65°C
Погрешность измерения объема	±0,35 %, ±0,4 %	от ±0,35 % до ±0,7 %	от ±0,35 % до ±0,7 %	от ±0,3 % до ±0,45 %	от ±0,3 % до ±0,45 %	от ±0,3 % до ±0,45 %
Погрешность измерения массы	-	-	-	±0,5 %	±0,35 % ±0,45 %	±0,35 % ±0,45 %
Рабочее избыточное давление	не более 2,0 МПа	не более 0,15 МПа	не более 0,15 МПа	не более 0,15 МПа	не более 0,15 МПа	не более 0,15 МПа
Рабочее разряжение давления	-	-	-	от 0 до 5 КПа	от 0 до 5 КПа	от 0 до 5 КПа
Плотность жидкости	от 600 до 1500 г/м³	от 600 до 1500 г/м³	от 600 до 1500 г/м³	от 650 до 1200 г/м³	от 650 до 1100 г/м³	от 650 до 1100 г/м³
Количество резервуаров	до 8	до 4	до 4	до 30	до 30	до 30

**А.Р. Борисов**  
генеральный директор ООО Торговый дом "Все для АЗС"  
**Ульф Пимюллер**  
директор департамента фирмы "ELAFLEX"

**Совместное выступление  
на заседании Комитета по АвиагСМ компаний  
"ELAFLEX-GUMMI EHLERS GMBH" (Германия)  
и "Торговый Дом "Все для АЗС"**

История марки Elaflex уходит в 1923 год. После Второй Мировой войны компания Elaflex развилась во всемирно известного специалиста по заправочному оборудованию. Помимо оборудования для заправки автомобилей (известные краны ZVA и система рекуперации паров), систем заправки для морских судов и ж/д локомотивов, Elaflex также является лидирующим поставщиком шлангов и фитингов для заправки воздушных судов по всему миру. В течение более чем 50 лет Elaflex предлагает заправочные шланги с высококачественным внутренним слоем и непревзойденным сроком службы.

Эти шланги одобрены большинством нефтяных компаний и, конечно, отвечают всем международным стандартам, таким как EN 1361, API 1529. Компания Elaflex является членом Европейского комитета по стандартам для шлангов в сфере авиатопливообеспечения и объединяет достижения в области производства шлангов (марка ContiTech) и собственные разработки в области безопасных соединений-фитингов, таких как Spannloc (соединения на болтах) и Spannfix (соединение полухомутов штифтами, одноразовые и многоразовые). Для целей безопасности рекомендуется покупать шланги в сборе у известных компаний, и компания Elaflex предлагает это оборудование, прошедшее тесты давления и имеющее сертификаты об испытаниях. Так как на рынке существуют различные системы измерения (метрическая и дюймовая), есть риск закупить шланги и фитинги неподходящих размеров у разных поставщиков.

Elaflex предлагает шланги различных типов:

- с двойным и тройным кордом типа "С", которые используются как барабанные шланги
- Шланги для наземной заправки с четырехдюймовым соединением для гидранта, тип "Е", с прочной стальной спиралью в стенке шланга, которые в основном используются как шланг-труба (шланговое соединения заправщика с платформой)
- Тип "F" с полиамидной спиралью для заправки воздушных судов.
- Для низких температур существует специальное исполнение шлангов "LT" (до -50 оС).

Важнейший вопрос - соблюдение технологии производства, использование высококачественных компонентов, обязательное тестирование готовой продукции.

Двух- и трехслойный корд обеспечивает шлангу высокие показатели по рабочему давлению, стабильность линейных размеров при заправке. Вулканизацией обеспечивается прочное соединение внешней резиновой оболочки, слоев корда и внутреннего резинового слоя.

В процессе производства идет непрерывный контроль толщины стенки шланга по всей длине. Гидростатическое тестирование шланга после его изготовления, а также после установки фитингов на концах позволяет выявить возможные повреждения шланга.

Визуальный контроль состояния шланга в процессе эксплуатации очень важен, так как позволяет выявить участки расслоения шланга, а также потертости, порезы и трещины.

Все шланги для авиатоплива не имеют металлических нитей, при этом электрическое сопротивление шлангов в пределах от 1000 до 1000000 Ом.

Следует отметить, что с 1999 года начался серийный выпуск шлангов нескольких типов с "неоновыми полосами". В светлое время суток и при освещении фарами автотранспорта полосы на шланге имеют яркий желтый свет. В темноте они светятся фосфоресцирующим желто-зеленым светом. Действие этого эффекта может длиться несколько часов, возобновляясь после освещения фарами обслуживающего автотранспорта. В темное время суток "неоновые полосы" на шланге обеспечивают отличную видимость на фоне земли и топливозаправочного оборудования. "Неоновые" люминесцентные полосы внедрены в наружный слой шланга с целью предотвращения истирания.

Фитинги с никелированным (или луженым) покрытием могут поставляться с внешней или внутренней резьбой BSP, NPT или другими видами резьбы. Фитинги типа TW являются складской позицией. Компания Elaflex имеет самый большой склад всех типов шлангов и фитингов для заправки воздушных судов, что обеспечивает кратчайшие сроки поставки. Краны для открытой заправки и фланцевые компенсаторы для автоцистерн также являются частью линейки оборудования Elaflex для заправки воздушных судов.

Следует отметить, что все ведущие европейские производители автоцистерн используют оборудование Elaflex. В заключение можно отметить, что при надлежащем обслуживании срок эксплуатации шлангов составляет 10-15 лет.

Если вы заинтересованы в более подробной информации, пожалуйста, обращайтесь в Торговый дом "Все для АЗС".

**С.В. Шидловский**  
генеральный директор ООО "Промзащита"

## **Обзор работ, выполненных фирмой в аэропортах с 1997 года.**

*ООО "Промзащита" выполняет работы по антакоррозийной защите конструкций и сооружений в нефтедобывающей, пищевой и химической промышленности. Особый сегмент рынка занимает защита резервуаров хранения авиационного топлива.*

Предварительно проводится тщательный анализ состояния объекта и условий эксплуатации. Наши специалисты осуществляют необходимый выбор защитной системы, разрабатывают проект производства работ под конкретный объект. В процессе производства работ изготавливаются образцы-свидетели, по которым можно судить о соблюдении технологии подготовки поверхности и окрашивания.

Лакокрасочный материал, применяемый для антакоррозийной защиты резервуаров хранения и транспортировки авиатоплива, должен иметь заключение по результатам проведения лабораторных испытаний воздействия антакоррозийного покрытия на эксплуатационные свойства топлива.

Одно из основных требований к материалам - не ухудшение эксплуатационных качеств топлива, хранящегося в резервуарах. Высокие требования к качеству проводимых работ требуют контроля за всеми этапами производства работ, начиная с выбора материала и заканчивая сдачей резервуара в эксплуатацию.

При поступлении лакокрасочного материала на склад он проходит входной контроль: проверяется сопроводительная документация, тара, наличие и соответствие надписей, срок годности, измеряется вязкость, время жизни (в случае двухкомпонентных красок), время сушки, на образцах проверяется адгезия методом решетчатых надрезов или методом отрыва и т.д. Далее ЛКМ передается в работу.

В процессе работы исполнительный персонал ведет технологический журнал, где отмечает климатические условия (температуру окружающего воздуха и поверхности металла, влажность, наличие или отсутствие ветра, атмосферных осадков), а также технологические параметры (степень подготовки поверхности, расход материалов и абразива, толщина сухого и мокрого слоя, время межслойной сушки). По окончании работ журнал передается технологам предприятия для проверки соблюдения технологических режимов.

Независимый эксперт принимает покрытие резервуара, при этом проверяется внешний вид, толщина покрытия, оценивается адгезия. Отремонтированный резервуар заполняется авиакеросином и выдерживается 21 день. Затем отбираются пробы и направляются на исследования в ЦС

Авиа ГСМ ФГУП ГосНИИ ГА. ГосНИИ дает заключение о качестве авиатоплива после контакта с лакокрасочным покрытием.

После всех этих процедур резервуар может вводиться в эксплуатацию.

Одним из немногих предприятий в РФ нами применяется метод горячего нанесения эпоксидных двухкомпонентных материалов для защиты внутренней поверхности различного оборудования.

Благодаря уникальным свойствам и преимуществам в технологии нанесения материалов горячего нанесения мы используем их для защиты резервуаров хранения авиатоплива.

Зашиту внутренней поверхности резервуаров для хранения авиационного топлива производим с использованием антистатичных материалов Permacor 2807/H8-A и Permacor 128/A. Это двухкомпонентные эпоксидные электропроводные материалы с высоким сухим остатком. Данные материалы обладают высокой устойчивостью к химическим воздействиям, имеют высокие механические свойства.

Permacor 2807/H8-A наносится методом горячего нанесения толщиной от 500 до 2500 мкм.

Permacor 128/A наносится безвоздушным распылением в один слой с толщиной от 400 до 1000 мкм.

Несколько примеров, где проводились работы с использованием материала Permacor 2807/H8-A, Permacor 128/A

- PBC - 5000 в количестве 5 штук расходного склада ГСМ аэропорта "Домодедово"  
г. Москва (1996 - 1997).
- PBC - 3000 (6 штук), T3-22 - 3 шт. расходного склада ГСМ аэропорта  
г. Казань (1999-2000).
- T3-22 4 шт., T3-5 - 1 шт. расходного склада ГСМ аэропорта  
г. Уфа (2001).
- РГС 5 шт. расходного склада ГСМ аэропорта  
г. Сургут (2003).
- PBC - 3000 (3 шт.), PBC - 20000 (2 шт.) ООО "Сургутгазпром"  
г. Сургут (2003 - 2004).
- 3 PBC-1000 ННПО  
г. Нижневартовск.
- 2 PBC - 5000 расходного склада ГСМ аэропорта Кольцово (2004-2005).
- РВСП-20000 ЛПДС "Нурлино"  
г. Уфа (2005).

**Л.Г. Коньков**  
*Генеральный директор ЗАО НТК "Аэрокосмос"*

## **Проблемы качественного выполнения антикоррозионной защиты резервуаров и промышленных сооружений**

Добыча нефти требует сооружения парка резервуаров, которые предназначены для хранения нефти и нефтепродуктов, выполнения некоторых технологических операций (отстаивание нефтепродуктов от воды и механических примесей, смешение нефтепродуктов и т.д.). В настоящее время в эксплуатации находится более 500 млн.м<sup>3</sup> резервуарных емкостей вместимостью от 100 до 50000 м<sup>3</sup>. Резервуары эксплуатируются в коррозионно-агрессивных средах, что приводит к снижению их надежности.

Коррозия существует везде: при любом климате, в любой среде. Ее воздействие усиливается, когда объект находится либо в промышленной (а, следовательно, агрессивной) среде, либо в широтах с высокой влажностью или многочисленными осадками.

В промышленно-развитых странах ущерб от коррозии достигает 3-5% национального дохода. В России дела обстоят еще хуже. По оценкам экспертов, коррозия за год уничтожает от 25 до 30% годового объема производства черных металлов. В масштабах России это может означать то, что такие гиганты, как Магнитогорский и Нижнетагильский металлургические комбинаты работают только на компенсацию потерь от коррозии. Причем такая ситуация была характерна для нашей страны всегда.

При проектировании резервуаров и конструкций в большинстве случаев толщину металлических листов выбирают на основании гидростатических расчетов без допусков на коррозию. Разрушение оборудования в результате развития общей, т.е. равномерной коррозии, в практике, как правило, не наблюдается. Но резервуары часто выходят из строя в результате развития локальных коррозионных процессов.

Опасность заключается в резком изменении физико-механических характеристик конструкционных металлов, что приводит к аварийным ситуациям. Скорость общей и язвенной коррозии зависит от типа коррозионной среды. В частности, по данным АО "Татнефть", скорость общей коррозии может находиться в пределах от 0,1 до 1,1 мм/год, а скорость язвенной коррозии - превышать 5 мм/год. Это приводит к тому, что межремонтный период работы резервуаров не превышает 2-3 лет и лишь в отдельных случаях достигает 7-15, лет.

Малый срок эксплуатации, опасность и непредсказуемость аварийных ситуаций, связанных со сквозным разрушением резервуаров, а также высокая стоимость ремонтных работ, составляющая 20-80 % капитальных затрат, свидетельствуют о важности антикоррозионной защиты резервуаров.

Сегодня наиболее распространенным методом является нанесение защитных покрытий на внутреннюю поверхность резервуаров. Эта работа выполняется различными подразделениями строительных, монтажных и других организаций.

В последнее время появилась тенденция, по которой антикоррозионными работами пытаются заниматься случайные организации, стремящиеся только "сорвать куш", сознательно уменьшая стоимость производимых работ. Понятно, что ни о каком качестве в этом случае говорить не приходится. Само существование таких лиц на рынке АКЗ дискредитирует его и вызывает определенное недоверие со стороны потенциальных заказчиков, отвлекая их материальные ресурсы, которые могли бы быть задействованы для действительно качественного выполнения работ.

Анализ состояния резервуаров, находящихся в эксплуатации, показал, что качество антакоррозионных работ, которые выполняют неспециализированные фирмы, как правило, невысоко (технология не всегда соответствует международным требованиям, часто используются для нанесения покрытий самодельные композиции, плохо готовится поверхность, на которую наносится покрытие, используются материалы, не соответствующие условиям эксплуатации, не соблюдается температурный режим сушки, не обеспечивается требуемая равномерность покрытий и т.п.).

Результат - снижение межремонтного периода работы резервуаров и общего срока службы конструкций, увеличение затрат на устранение ущерба состоящего из:

- прямых затрат на замену проржавевших конструкций, недоамortизированную стоимость списанных в результате коррозии основных фондов, стоимость материалов, металлических полуфабрикатов и металлоконструкций готовой продукции, вышедшей из строя в результате коррозионного износа.
- косвенных потерь, которые связаны с потерей готовой продукции, полуфабрикатов и сырья из-за сквозных разрушений и растрескивания емкостного оборудования, наливных сооружений и трубопроводов; с простоем производственных фондов и уменьшением их мощности и производительности по причине коррозии; с ущербом, который проявляется в социальной, экологической и, оборонной сферах жизни государства.

Причем на сегодняшний день можно говорить о том, что многие производственные здания и сооружения близки к предаварийному состоянию.

Качественное выполнение антакоррозионных работ специализированными организациями и комплексная защита обеспечивает 2-3-кратное повышение срока службы различных резервуаров и сооружений в типичных агрессивных средах (нефть и нефтепродукты, подтоварная вода, высокая влажность и т.п.), увеличение срока службы сооружений.

Специализированные организации оснащены современным и достаточно сложным оборудованием для качественной подготовки поверхности и нанесения различных видов антакоррозионных материалов, имеют приборы для оперативной оценки качества выполняемых работ и используемых материалов. На сегодняшний день российские производители оборудования неизмеримо отстают от своих западных коллег. Конечно, на выставках, отечественная промышленность показывает и аппараты безвоздушного давления, и пневматические распылители, и многое другое. Но качество этого оборудования намного ниже западного, поэтому практически все специализированные организации полностью работают на импортном оборудовании.

Использование сложного оборудования предполагает наличие высококвалифицированного персонала. В этой связи хотелось бы отметить, что в настоящее время существует дефицит работников, способных надлежащим образом производить окрасочные работы механическими способами. Это происходит, в частности, и из-за того, что профессиональные учебные заведения не готовят специалистов такого профиля. Поэтому компаниям приходится нести определенные затраты по самостоятельной подготовке соответствующих специалистов.

Сегодня можно с уверенностью говорить о том, что рынок антакоррозионной защиты (АКЗ) в России уже сложился. Причем эксперты оценивают потенциальную емкость этого сектора российского рынка в 4-5 млрд долларов. Только нефтяники и железнодорожники обеспечивают компании АКЗ большим объемом работы: вдоль трубопроводов в России рассредоточено порядка 50 тысяч резервуаров, по стране бегают 150 тысяч грузовых вагонов и 55 тысяч нефтяных железнодорожных цистерн, которые нуждаются в ремонте каждые 5 лет. А ведь еще есть энергетическая, metallurgическая и судостроительная отрасль. Все это требует внимательного и сознательного подхода к проблемам антакоррозионной защиты.

Эффективность защитного покрытия оценивается как комплекс функциональных свойств (противокоррозионных, декоративных, противообрастающих, износостойких и пр.) на протяжении срока службы покрытия. Таким образом, решающим фактором выбора того или иного варианта покрытия является его долговечность. При этом учитывается, что затраты на восстановление покрытия часто превышают затраты на его первичное нанесение, а качество восстановленных покрытий заведомо ниже первоначальных.

Из этого следует, что экономически целесообразно наносить долговечные покрытия, используя высококачественные лакокрасочные материалы, оборудование и современные методы подготовки

поверхности и нанесения материалов, несмотря на то, что первоначальные затраты при этом увеличиваются. Относительные эксплуатационные расходы при этом будут меньше за счет менее частого перекрашивания, увеличения эксплуатационного времени и пр.

Следует также учитывать, что в общей стоимости окрашивания и эксплуатационных расходов весьма большую роль играет качество краски и выполнения работ и относительно небольшую роль - ее цена. Например, стоимость качественной окраски с предварительной дробеструйной обработкой составляет от 30 до 50 ам. долл. за 1 м<sup>2</sup>, в том числе стоимость хорошей краски, расходуемой на 1 м<sup>2</sup>, составляет в среднем около 5 - 10 ам. долл., т.е. около 10 - 20 % от стоимости окраски. Использование дешевой краски невысокого качества позволит снизить общие расходы на 4-6 %, но приведет к необходимости более раннего возобновления покрытия, что обойдется намного дороже.

Если стоит задача получить высококачественное покрытие, то нецелесообразно экономить на подготовке поверхности под окраску, хотя качественная дробеструйная обработка стоит дорого - в среднем расходы составляют 60-70 % от общих расходов по нанесению покрытия, включая стоимость материалов.

Наконец, на чем никогда нельзя экономить - это на проведении строгого и тщательного пооперационного контроля всего процесса нанесения покрытия, начиная от контроля поступающих на предприятие материалов до приемки готового покрытия.

Понимание важности проблемы антикоррозионной защиты различных сооружений, своевременное и качественное решение этих задач позволяет избавить наше общество и экономику от кризисных ситуаций, которые, к сожалению, возникают в нашей стране чаще возможного.

Проблема защиты внутренней поверхности резервуаров не нова для гражданской авиации. Однако, анализ нормативной документации (государственной и отраслевой) показал, что действующие государственные стандарты в области применения ТПП (ГОСТ 1510-84 "Нефть и нефтепродукты. Маркировка, упаковка, транспортирование и хранение", ГОСТ В 28569 "Средства хранения и транспортирование светлых нефтепродуктов. Общие требования к защите от коррозии") носят общий характер, организация допуска лакокрасочных материалов не соответствует современным структурам, а указанные в них лакокрасочные материалы устарели. Большая их часть не производится, в других - изменен компонентный состав без проведения соответствующих испытаний.

Действующее в системе гражданской авиации "Руководство по технической эксплуатации складов и объектов горюче-смазочных материалов предприятий гражданской авиации" (утверждено 27.07.1991) также базируется на применении устаревших лакокрасочных материалов (разработанных до 80 годов прошлого века) и не конкретизирует положения государственных стандартов в части порядка и технологии нанесения ТПП на внутреннюю поверхность резервуаров с учетом ожидаемых условий эксплуатации резервуаров и их технического состояния.

В ряде топливозаправочных организаций до 2000 года работы по антикоррозионной защите резервуаров и цистерн топливозаправщиков проводились без учета конкретных условий эксплуатации заправочного оборудования и технологии процесса подготовки авиатоплива к выдаче на заправку воздушных судов. Организации-производители работ не оценивали взаимное влияние состава покрытия и авиатоплива, не проводили подбор систем антикоррозионной защиты с учетом климатических условий эксплуатации резервуаров, а недобросовестные организации при отсутствии независимого контроля не соблюдали технологию подготовки поверхности и нанесения лакокрасочных материалов.

Серьезный авиационный инцидент с самолетом ТУ-154М № RA85763, произшедший 12 января 2000 года при заходе на посадку в аэропорту Толмачево, потребовал изменить методологию процесса применения ТПП, работающих в контакте с авиатопливами.

В связи с этим, в целях безусловного обеспечения безопасности полетов ВС и сохранности качества авиатоплива при поставке и хранении на складах предприятий гражданской авиации, коллективом организаций, в состав которого входили специализированные институты и организации-производители работ, с участием ЦС авиаГСМ были разработаны "Требования к антикоррозионным покрытиям резервуаров для хранения авиаГСМ", введены в действие письмом ГС ГА №17.4-34 ГА от 21.06.02.

Данный документ упорядочивает порядок проверки и допуска как отечественных, так и зарубежных лакокрасочных материалов, в качестве защитных покрытий технологических поверхностей резервуаров для хранения авиатоплива и одновременно исключает возможность некачественного выполнения работ по защите сооружений путем поэтапного контроля за выполнением работ на объектах хранения и выдачи авиаГСМ. Заказчику представляются документы по качеству и пригодности ЛКМ. После окончания работ - комплект исполнительной документации с заключениями ФГУП ГосНИИ ГА, АО ВНИИСТ и независимой экспертизы по качеству работ в резервуарах, паспорт на антикоррозионное покрытие.

Этот пакет документов защищает Заказчика при любых проверках, гарантирует длительный срок службы правильно подобранных защитных покрытий и исключает "проникновение" недобросовестных поставщиков ЛКМ и исполнителей антикоррозионных работ.

**А.Е. Воронецкий**  
*Генеральный директор*  
*Научно-производственного предприятия "Спецгеопарк"*  
**О.Г. Мальцев**  
*Начальник технического отдела ЗАО "ТЗК Внуково"*

## **Проблемы проектирования реконструкции и строительства технологического оборудования и объектов авиатопливообеспечения воздушных судов**

Древняя китайская поговорка не желала никому жить в эпоху перемен. Но нам "повезло", мы живем в постоянно меняющей свой внешний и внутренний облик стране, в эпоху перемен в структуре руководства страной, законодательстве и изменении основных правовых регулирующих документов, влияющих на все стороны нашей повседневной жизни. Перемены, конечно, коснулись и наших аэропортов, повлияли на их работу и в том числе на работу организаций авиатопливообеспечения аэропортов (или служб ГСМ и ТЗК, как привычней их называть).

Общие трудности знакомы всем работающим в области авиатопливообеспечения - это и физический и моральный износ технологического оборудования, сооружений и зданий, недостаток квалифицированного персонала, информационный "голод", стесненность территории для перспектив расширения и ряд других проблем, которые каждый пытается решить сам.

В настоящей статье мы коснемся лишь проблем, возникающих при решении задач по замене технологического оборудования, реконструкции действующих и строительству новых складов авиа ГСМ и ТЗК с целью приведения их в соответствие с существующими нормами, международными требованиями и современными техническими и технологическими достижениями в области авиатопливообеспечения.

В основном, существующие склады ГСМ, маслостанции, автозаправочные станции и другие здания и сооружения служб ГСМ аэропортов, были построены в 60-х - 80-х годах прошлого века по действовавшим тогда строительным нормам и правилам (СНиПам) и внутренним нормативным документам гражданской авиации [7]. При заданном сроке эксплуатации стальных резервуаров и подземных трубопроводов в 20 лет, зданий и сооружений в 35-40 лет безопасный срок их эксплуатации исчерпан. Произошли изменения в технологии работы по авиатопливообеспечению воздушных судов, возросли требования по безопасности энергообеспечению объектов, по промышленной, экологической и пожарной безопасности объектов, идет процесс внедрения международных требований в работу служб ГСМ и ТЗК, появилось более современное технологическое оборудование. Эти изменения, диктуемые самой жизнью, требуют проведения работ по реконструкции объектов, их технологического и энергетического оборудования, зданий и сооружений объектов авиатопливообеспечения.

Перемены в структуре и функциях правительства привели к ослаблению контроля за деятельностью объектов авиатопливообеспечения аэропортов со стороны государственного органа, уполномоченного в области гражданской авиации и, наоборот, усиление контроля, за эксплуатацией оборудования, зданий и сооружений со стороны государственного органа, уполномоченного в области промышленной безопасности (Ростехнадзора). Вопросы промышленной безопасности, стали острее вопросов обеспечения безопасности полетов в части авиатопливообеспечения. Для наглядности - проверки инспекторов Ростехнадзора происходят не в пример чаще, чем инспекционный контроль в межсертификационный период, и к тому же частенько заканчиваются составлением Предписания, в котором указываются замечания по работе, сроки их исправления, да и часто штрафные санкции. А соблюдение или несоблюдение требований безопасности полетов в части авиатопливообеспечения остаются целиком на совести эксплуатирующих организаций до наступления момента получения Сертификата от Системы сертификации ГА, после чего опять они остаются один со своими проблемами.

В соответствии с требованиями нормативных документов гражданской авиации и СНиПов любые работы по капитальному ремонту, замене, монтажу или строительству новых технологических установок, сооружений, зданий или объектов авиатопливообеспечения в целом, должны проводится по проекту, разработанному специализированной организацией.

Что же ждет руководителей и специалистов служб ГСМ и ТЗК, принявших решение о проведении работ по капитальному строительству или реконструкции системы авиатопливообеспечения и, как следствие, проектных работ?

### **Рассмотрим появляющиеся основные проблемы.**

Экспертиза промышленной безопасности технических устройств, зданий и сооружений существующих объектов. При разработке проекта реконструкции системы топливообеспечения складов авиа ГСМ и ТЗК необходимо провести экспертизу промышленной безопасности существующих технических устройств (резервуаров, технологических трубопроводов. Насосов и пр.), зданий и сооружений, которые войдут в проект реконструкции. В противном случае рабочая проектная документация на реконструкцию не пройдет Экспертизу в органах Ростехнадзора.

Лицензирование проектных работ. В настоящее время лицензирование проектной деятельности организаций, работающих в области нефтепродуктообеспечения, со стороны Ростехнадзора отменено правительством [1]. Это привело к появлению большого количества "проектных" организаций однодневок. Организаций, которые считают, что они могут и умеют проектировать любые объекты топливозаправочных комплексов, в том числе и в службах ГСМ и ТЗК. При выборе проектной организации лучше всего руководствоваться следующими факторами:

- в первых это опыт работы с проектной организацией, которая уже зарекомендовала себя на ваших объектах;
- во вторых - это наличие в лицензии на право проектирования, в соответствии с Временным классификатором работ и услуг в составе видов деятельности, лицензирование которых отнесено к полномочиям Федерального агентства по строительству и жилищно-коммунальному хозяйству, разделов Архитектурно-строительные решения, Технологические решения (емкостные сооружения для жидкостей и газов, базы хранения газа и нефтепродуктов и пр.), Инженерное оборудование, сети и системы (Электроснабжение, водоснабжение и канализация, отопление, вентиляция и кондиционирование, связь и сигнализация и пр.);
- В третьих любая проектная организация, работающая на промышленно опасном объекте должна аттестовать свой персонал на знания Правил промышленной безопасности в органе Ростехнадзора и иметь соответствующие удостоверения;
- В четвертых опыт работы проектной организации на конкретных аналогичных объектах или нефтебазах. Осторожно нужно относиться к фирмам-проектировщикам, которые работали только на АЗС, так как различие в требованиях нормативных документов к АЗС и складам ГСМ очень велико.

При выборе зарубежной проектной организации желательно, чтобы в составе этой фирмы работали и отечественные специалисты или эта фирма работала совместно с опытной проектной российской организацией, чтобы увязывать разность в требованиях к проектам за рубежом и в нашей стране.

Требования промышленной безопасности - главенствующие требования. При проведении проектирования следует учитывать новые требования Ростехнадзора к складам ГСМ и нефтебазам, вертикальным стальным резервуарам, технологическим трубопроводам [2, 3, 4], а так же требования пожарной и экологической безопасности [5]. Проектирование технологических схем авиатопливообеспечения, при наличии соответствующего опыта у проектной организации и при взаимодействии со службой эксплуатации, не составляет особых проблем. Однако внесение в рабочий проект разделов промышленной, экологической и пожарной безопасности, разработки Декларации промышленной безопасности, которая предполагает всестороннюю оценку риска аварий и связанной с ней угрозы, разработку планов локализации и ликвидации аварий, а так же раздела МЧС по предупреждению аварий в основном, незнакомо эксплуатирующими организациям или знакомо только по предписаниям инспекторов, поэтому проконтролировать их правильность не всегда возможно. Для этого следует доверять самим проектировщикам или, взяв в руки нормативные документы, контролировать каждый их шаг. Для выхода из данной ситуации введена экспертиза промышленной безопасности проектной документации.

Экспертиза промышленной безопасности проектной документации. В соответствии со статьей 13 Федеральным законом о промышленной безопасности [6] каждый проект должен пройти экспертизу

промышленной безопасности в экспертной организации, имеющей соответствующую лицензию Ростехнадзора. При этом и будет проверено его соответствие правилам и нормам промышленной, экологической и пожарной безопасности. Однако заказчикам проектирования следует и здесь внимательнейшим образом подходить к выбору экспертной организации, так как от ее компетентности зависит дальнейшая эксплуатация уже построенного по выполненному проекту объекта (оборудования). После экспертизы внесение изменений в проект не допускается.

К сожалению подобной практики экспертной "проверки" проекта на соответствие правилам и нормам авиатопливообеспечения воздушных судов в гражданской авиации не существует. Даже когда-то ведущая проектная организация - ФГУП ГПИ и НИИ Аэропроект, к сожалению в настоящее время сократил отдел проектирования объектов авиаГСМ. Подобные отделы, вероятно, остались в Ленаэропроекте, Дальээропроекте, Сибаэропроекте и, при наличии у этих организаций специалистов и опыта работы в современных условиях, наверное, можно обратиться к ним за помощью в проведении независимой оценки за соблюдением в проекте требований безопасности полетов при проектировании объектов авиатопливообеспечения.

Расхождение требований промышленной безопасности и требований технологий авиатопливообеспечения. Отдельно необходимо остановиться на появившихся различиях между требованиями авиатопливообеспечения к складам авиаГСМ и требованиями промышленной безопасности к обычным складам ГСМ или нефтебазам. В связи с выходом ряда новых и обновлением ранее действующих норм и правил промышленной безопасности при проведении проектирования на соответствующих сооружениях или технологическом оборудовании объектов авиатопливообеспечения следует обратить внимание на:

- прямое запрещение для реконструируемых и строящихся нефтебаз устройства на них подземных или заглубленных резервуаров (п. 2.6.1. [2]);
- прямое запрещение устройства заглубленных насосных станций (п. 2.9.15 [2]);
- прямое запрещение установки замерных люков на любых резервуарах с нефтепродуктами (п. 2.6.24 [2]);
- из списка применяемых сталей для трубопроводов авиаГСМ убрана нержавеющая сталь (кроме трубопроводов с ПВКЖ) (п. 2.8.6. [2]);
- запрещена подземная прокладка технологических трубопроводов на территории нефтебаз (п. 2.8.10. [2]);
- запрещено использование поршневых насосов в системах ЦЗС (п. 2.9.3. [2]).

Указанные пункты Правил промышленной безопасности не раз являлись причиной отрицательного заключения экспертизы промышленной безопасности проектной документации на авиатопливообеспечение складов ГСМ и ТЗК аэропортов.

В Правилах промышленной безопасности можно увидеть еще много нового, незнакомого ранее для служб ГСМ и ТЗК. Это и повсеместная установка датчиков ДВК, и наличие аварийной вентиляции в насосных и небольшие изменения в конструкции вертикальных резервуаров, и двойные торцевые уплотнения насосов, и автоматизация управления электrozадвижками, и ряд других требований, основная цель которых - повысить уровень промышленной, пожарной и экологической безопасности объектов, в том числе авиатопливообеспечения.

**Новые материалы.** Последний момент, на котором необходимо остановиться, это появляющееся новое оборудование и новые материалы, в том числе лакокрасочные.

Отсутствие интереса к проблемам авиатопливообеспечения со стороны государственного органа, уполномоченного в области гражданской авиации приводит к увеличению проблем у каждого, занимающегося реконструкцией или строительством объектов авиатопливообеспечения. Включение в проект реконструкции, ремонта или строительства нового технологического оборудования требует от проектировщиков знания основ и современных норм авиатопливообеспечения. Одного разрешения Ростехнадзора на применение технического устройства на промышленно опасном объекте недостаточно. Указанное разрешение не отвечает на вопросы. Нет ли в нем материалов, не рекомендованных к контакту с авиатопливом? Не вызовет ли ухудшения качества авиаГСМ контакт с новым оборудованием? Нет ли прямого запрещения в его использовании со стороны международных норм? Следует ли привязать стандартное оборудование к реальным условиям эксплуатации именно на складе авиаГСМ, например как ПУВ, работоспособность которого по международным нормам следует периодически проверять без демонтажа или доступа в резервуар? Вопросы достаточно насыщные и решать их приходится часто самим.

Огромную помощь в решении всех этих проблем может оказать готовящиеся проекты ГОСТов Р "Оборудование авиатопливообеспечения. Общие технические требования" и "Технология авиатопливообеспечения. Общие технические требования", определяющие основные требования к оборудованию, используемому на объекте авиатопливообеспечения и порядок его применения. При его наличии и наличии органа по сертификации такого оборудования любой проектировщик выбирал бы из стандартизированного оборудования, имеющего сертификат на соответствие ГОСТу на оборудование и разрешение на применение Ростехнадзора, размещал бы его в соответствии с ГОСТом на технологию, что позволяло бы быть полностью уверенным в соответствии проектных решений задачам авиатопливообеспечения.

Изложенные проблемы возникающие в процессе работ по проектированию капитальному ремонту, замене, монтажу или строительству нового технологического оборудования, сооружений, зданий или объектов авиатопливообеспечения решаемы, вопрос только в том, сколько сил и средств готов потратить на решение этих проблем заказчик работ.

Минимальные затраты может обеспечить только специализированная проектная организация, имеющая необходимый опыт в работе на объектах авиатопливообеспечения аэропортов России, складов ГСМ и нефтебаз. Кроме этого, должна существовать тесная связь между проектной и экспертной организациями и местным органом Ростехнадзора, что позволит оперативно и без лишних исправлений проводить как проектные работы, так предпроектные мероприятия (экспертизу промышленной безопасности существующих технических устройств, зданий и сооружений складов авиаGСМ, разработку декларации промышленной безопасности технологически опасного объекта).

НПП "Спецгеопарк" имеет необходимы опыт как проектирования объектов авиатопливообеспечения, так и проведения работ по экспертизе промышленной безопасности проектов, технических устройств (резервуаров, технологических трубопроводов. Топливозаправщиков и пр.), зданий и сооружений на объектах топливообеспечения ЗАО "Домодедово Джет Сервис" а/п Домодедово, ТЗК "Шереметьево", ТЗК "Внуково", ТЗК а/п "Анапа", Московском нефтеперерабатывающем заводе, нефтеперерабатывающем заводе "Лукойл-Нижегороднефтегрингтез" г. Кстово, ОАО "Сибур-Нефтехим" г. Нижний Новгород, Мурманская ТЭЦ РАО ЕЭС России и других объектах .

Мы уверенно предлагаем свои услуги на рынке проектирования, в том числе на рынке авиатопливообеспечения.

Выбор за вами.

Генеральный директор Научно-производственного предприятия "Спецгеопарк"

**Воронецкий А.Е.**

т. 727-98-65, 101-52-09, т\ф 955-63-68

адрес 113054, Москва, ул. Дубнинская д.71, стр. 1

[www.sgspark.ru](http://www.sgspark.ru)

[voron@telsat.ru](mailto:voron@telsat.ru).

Начальник технического отдела ЗАО "ТЗК Внуково"

**Малыцев О.Г.**

т. 436-78-31

т\ф. 436-78-53

[tzk2@list.ru](mailto:tzk2@list.ru)

## Список литературы

1. Федеральный закон "О лицензировании отдельных видов деятельности".  
- 2-е изд., с изм. -М.; ФГУП "НТЦ по безопасности в промышленности", 2006 г.
2. ПБ 09-560-03. Правила промышленной безопасности нефтебаз и складов нефтепродуктов.
3. ПБ 03-585-03. Правила устройства и безопасной эксплуатации технологических трубопроводов.
4. ПБ 03-605-03. Правила устройства вертикальных цилиндрических стальных резервуаров для нефти и нефтепродуктов.
5. СНиП 2.11.03-93. Склады нефти и нефтепродуктов. Противопожарные нормы.
6. Федеральный закон "О промышленной безопасности опасных производственных объектов".  
- 5-е изд., с изм. -М.; ФГУП "НТЦ по безопасности в промышленности", 2006 г.
7. ВНТП 6-85. МГА. Ведомственные нормы технологического проектирования объектов авиатопливообеспечения аэропортов гражданской авиации.

**С.Г. Аронов**  
Технический директор  
ЗАО "НПО Авиатехнология"

## Безопасность в воздухе начинается на земле.

К сожалению, фотография не передает того ощущения комфорта, которое испытываешь, входя во внутренний двор этого предприятия. Тщательно спланированная территория и нарядный внешний облик цехов создают впечатление, что попал не на завод, а на курорт, для которого статуса "пять звезд" явно маловато. В цехах царит идеальная чистота и не верится, что именно здесь изготавливают корпуса топливных фильтров, собирают сложные трубопроводы, системы управления, варят цистерны. В сборочном цеху все это устанавливают на автомобили, которые нередко приходится дорабатывать своими силами. Есть отдельный испытательный цех, оснащенный самым современным оборудованием.



Завод имеет и собственное КБ, которое сегодня способно разрабатывать проекты под конкретного заказчика, найти наилучшее по критерию "стоимость-эффективность" решение.

Сегодня завод технологически вооружен сильнее, чем зарубежные предприятия аналогичного класса - в Бельгии, во Франции, в Германии. Причина простая - предприятие новое, оборудование - самое современное. На этом оборудовании можно сварить в автоматическом режиме цистерны длиной до 7 м. без кольцевых швов, как из черного металла, так и из алюминиевых сплавов, нержавеющей стали. И хотя объем ручного труда - больше, чем на зарубежных предприятиях, это даёт качество, которое для Германии, скажем, просто немыслимо. Сейчас на заводе работает 50 человек - и рабочих, и инженеров. Естественно, с ростом объема производства увеличится численность персонала.

ЗАО НПО "Авиатехнология" образовано в 1991 г. Одно из основных направлений его деятельности - производство жаропрочных материалов для авиапромышленности, ракетной и космической техники, для газоперекачивающего и энергетического оборудования. Продукция фирмы известна не только в России, но и за её пределами. Но сегодня "Авиатехнология" ассоциируется и с оборудованием подготовки топлива в аэропортах гражданской авиации, с аэродромными топливозаправщиками. Об этом направлении работ НПО "Авиатехнология" с техническим директором предприятия Сергеем Ароновым ведет беседу специальный корреспондент "АКО" Андрей Юргенсон.

"Авиатехнология" поставляет металлургическую продукцию на все авиационные моторостроительные заводы бывшего Советского Союза. Наряду с этим, предприятие расширяет сферу деятельности и осваивает новые направления. В 1998 г., тщательно проанализировав ситуацию на рынке и собственные возможности, мы приняли решение начать программу производства авиатехники. Однако опыта для такого рода деятельности компания еще не имела.

Основной задачей программы производства оборудования для подготовки топлива в аэродромах и заправки воздушных судов было создание современного оборудования и освоение его производства на собственной производственной базе. При этом оно должно было удовлетворять требованиям международных

и национальных норм, и быть адаптированным к условиям эксплуатации в аэропортах России. Поэтому мы стали искать партнеров, не только с опытом создания подобной техники, но и с солидным весом мире. Сначала мы вели переговоры с немецкими фирмами, но свой первый проект реализовали с коллегами из Франции (Titan Aviation). Совместное российско-французское предприятие получило название Titavia. Именно поэтому на первых наших машинах, собранных на арендованных у завода СМПП "Ступино" площадях, есть логотип "ТИТАВИА Россия".

Первенцем фирмы стал аэродромный топливозаправщик с цистерной-полуприцепом ТЗА-40 (40.000 л) на шасси двухосного тягача КрАЗ, который доработали по нашему ТТЗ. Модуль специального оборудования для этой машины поставляли французские партнеры. Этот топливозаправщик "Авиатехнология" продемонстрировала на авиасалоне "МАКС-99". Одновременно мы начали разработку нового топливозаправщика ТЗА-20 для замены устаревшей машины ТЗ-22. Усиленные рама и подвеска автомобиля КрАЗ позволили установить цистерну емкостью 20.000 л прямо на автомобиле, что сделало заправщик более удобным в эксплуатации, чем полуприцеп ТЗ-22. Оба топливозаправщика с 2000 г. эксплуатируются в аэропорту Пулково (Санкт-Петербург).

В том же году мы спроектировали свой первый автопоезд - топливозаправщик ТЗА-20+20. Первый экземпляр этой машины после испытаний был представлен на авиасалоне "МАКС-2001". Сегодня они трудятся в аэропортах Москвы, Новосибирска, Иркутска, Уфы. Эта машина, как, впрочем, и две предыдущие, получила одобрение IATA (International Air Transport Association), как соответствующая международным требованиям заправки ВС.

Спустя некоторое время, мы снова обратились в Германию, но уже с целью поиска консалтинговых решений. В результате нам удалось заказать проекты оборудования, которое мы сами не могли проектировать, и получить техническую поддержку фирмы AFS. Это известная заправочная компания Германии, имеющая очень сильное техническое бюро, связанное ни с какими изготавлениями. Это было важно, поскольку не связывало нам руки в отношении выбора поставщика из любой страны. Именно в это время в Ступино и началось строительство собственного завода.



Сегодня завод построен, "Авиатехнология" получила лицензию на производство авиатехники. В арсенале предприятия - шесть моделей освоенных в производстве топливозаправщиков. Уже четыре года наша фирма самостоятельно проектирует топливозаправочное оборудование, при этом все проекты проходят экспертизу консалтингового подразделения компании AFS.

Первой машиной, созданной с участием немецкой фирмы, стал топливозаправщик ТЗА-30. В 2001 г. мы демонстрировали его на 4-ой Московской Встрече IATA, а сегодня он работает в Летно-исследовательском институте М.М. Громова. Возможно, постоянные посетители авиасалонов МАКС не раз видели его в действии.

В это же время, "Авиатехнология" начала работу с автозаводом КамАЗ, заключив соглашение о разработке целой гаммы специальных автомобилей для топливозаправщиков вместимостью 20, 30, 40 и 20+30 тыс. литров. Первыми заправщиками, разработанными и изготовленными по новой программе, стали ТЗА-20 и ТЗА-40. На этих машинах нашли применение несколько новых решений, впервые в России мы применили компьютерное управление дозированием ПВК - жидкости. Цистерну топливозаправщика ТЗА-40 разработала немецкая фирма Kunz Aviation. Проекты этих машин прошли экспертизу на соответствие современным требованиям, предъявляемым к средствам заправки ВС.

Первые машины этого типа начали работать в аэропортах Москвы, причем заказчиком ТЗА-20 стала всемирно известная компания Shell. Эта компания не нуждается в представлении. И к делу там подходят чрезвычайно серьёзно. Достаточно отметить, что процесс заправки она страхует на девятизначную сумму. Shell способна привезти в Россию любое необходимое для работы оборудование - качество превыше всего - от этого зависит безопасность пассажиров. Но Shell выбрала топливозаправщики НПО "Авиатехнология". Этот факт свидетельствует о том, что направление мы выбрали правильное. Авиация - вещь интернациональная, и не за горами тот день, когда требования IATA будут приняты и в России.

Тогда наступит момент реорганизации, поскольку авиакомпании должны получать единый уровень обслуживания в любом аэропорте мира. В первую очередь, это касается безопасности полетов, поскольку от качества обслуживания (в частности, от качества заправки) во много зависит жизнь пассажиров. Мы это прекрасно понимаем. Поэтому мы стремимся создать гибкое, компактное предприятие, способное оперативно откликаться на требования рынка и выпускать продукцию, соответствующую международным требованиям.

Наши усилия не пропали даром - "Авиатехнология" уже третий год активно работает в группе по авиатопливу международной ассоциации IATA. Среди членов этой группы - всего две российские компании ("Лукойл" и "Авиатехнология"). А всего в группу входят свыше 50 членов. Это - ведущие зарубежные авиакомпании Lufthansa, Air France, British Airways, United Airlines, KLM, самолетостроительные компании Airbus, Boeing, изготовители авиадвигателей Rolls-Royce, Pratt & Whitney, General Electric и пр. При этом мы являемся не просто членами этой группы, но и официальными поставщиками оборудования.

Наше оборудование одобрено IATA, и эта информация имеется во всех авиакомпаниях мира. Естественно, что желающие получить качественное обслуживание в любом аэропорту мира, выбирают заправочную компанию, имеющую соответствующее оборудование. Продукция "Авиатехнологии" проходит все стадии испытаний - заводские, стендовые, натурные и эксплуатационные. Испытания проводят независимые компетентные организации, такие как База топливных систем ОАО "Туполев" ЛИИ имени М.М. Громова, ГосНИИ ГА.

Кроме топливозаправщиков, НПО "Авиатехнология" разрабатывает и производит наземное оборудование для подготовки топлива в аэропортах. В первую очередь, это корпуса фильтров (вертикальных и горизонтальных), рассчитанных на работу с фильтроэлементами российского производства. В перспективе планируется наладить производство корпусов по лицензии американской компании Velcon. Наземное оборудование - наливные пункты топливозаправщиков - оснащено системой очистки топлива от механических примесей и свободной воды на основе фильтров - водоотделителей собственного производства, оно может комплектоваться системами учета выдаваемого топлива, дозирования ПВК - жидкости и другими устройствами в самых разных конфигурациях.



Наш завод только начинает свою трудовую деятельность, мы совсем недавно замкнули производственный цикл, в ближайших планах компании - сертификация системы менеджмента качества по ISO 9000. Тем не менее, имея сегодня лицензию на производство Федерального Агентства по промышленности, как изготовители, мы легализованы в России.

#### Московский офис:

111033, г. Москва, ул. Волочаевская, д.38.  
тел. (495) 797-40-87, 797-40-80.  
факс (495) 797-40-87, 797-40-97.

#### Предприятие:

142800, Московская область, г. Ступино, ул. Транспортная, влад.5.  
тел. (49664) 7-91-01, 7-91-02, 7-91-03  
факс (49664) 7-91-04.

Адрес электронной почты: aronov@aviatechnology.com

