



Федеральное государственное образовательное учреждение высшего
профессионального образования
Ульяновское институт
гражданской авиации

Кафедра № 16
Авиатопливообеспечения

Дисциплина
«Организация обеспечения предприятий АТО горючим и
техническими средствами»

ЛЕКЦИЯ

1/1

**Тема № 1 Современное состояние системы
обеспечения ГСМ авиапредприятий**

**Занятие № 1 Состояние, проблемы и основные
направления развития системы обеспечения
авиапредприятия ГСМ и техническими средствами.**



Учебные вопросы лекции:

- 1. Порядок изучения дисциплины «Организация обеспечения предприятий АТО горючим и техническими средствами».**
- 2. Современное состояние и проблемы авиатопливообеспечения воздушных перевозок.**
- 3. Основные направления развития системы авиатопливообеспечения воздушных перевозок.**



Литература:

Основная:

1. Воздушный кодекс (закон РФ от 19.03.1997 № 60-ФЗ, с изменениями на 30 декабря 2008 года).
2. Федеральные авиационные правила «Руководство по приему, хранению, подготовке к выдаче на заправку и контролю качества авиационных горюче-смазочных материалов и специальных жидкостей в предприятиях воздушного транспорта Российской Федерации» (Приказ ДВТ от 17.10.1992 № ДВ-126).
3. Наставление по службе ГСМ на воздушном транспорте РФ (НГСМ-РФ-94).
4. Руководство по технической эксплуатации складов и объектов горюче-смазочных материалов предприятий Гражданской авиации № 9/И, от 27.07.1991 г.



5. Инструкция о порядке ведения учета, отчетности и расходования горюче-смазочных материалов в гражданской авиации от 28 июня 1991 года.
6. Регламент технического обслуживания сооружений и технологического оборудования объектов авиатопливообеспечения от 1 октября 1990 г. № 41/И.
7. Об утверждении инструкции по организации движения спецтранспорта и средств механизации на гражданских аэродромах Российской Федерации ПРИКАЗ от 13 июля 2006 года № 82.
8. Ведомственные нормы технологического проектирования объектов авиатопливообеспечения аэропортов гражданской авиации от 1986 г. ВНТП 6-85 МГА.



9. Федеральные авиационные правила (ФАП) «Сертификационные требования к организациям авиатопливообеспечения воздушных перевозок», утв. 21.07.2000 г. приказом ФС ВТ № 231, зарегистрированы Минюстом РФ 05.10.2000 г. №2411.

10. ГОСТ Р 52906-2008 Оборудование авиатопливообеспечения. Общие технические требования.

Дополнительная:

1. Ассоциация ОАТО ВС ГА. Информационный сборник № 6 от 2011 г. М., ООО «Синержи», 98 с.
2. Ассоциация ОАТО ВС ГА. Информационный сборник № 7 от 2012 г. М., ООО «Синержи», 108 с.
3. Ассоциация ОАТО ВС ГА. Информационный сборник № 8 от 2013 г. М., ООО «Синержи», 108 с.



Первый учебный вопрос

**ПОРЯДОК ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
«ОРГАНИЗАЦИЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПРЕДПРИЯТИЙ АТО
ГОРЮЧИМ И ТЕХНИЧЕСКИМИ СРЕДСТВАМИ»**



Цель изучения дисциплины - формирование у обучающихся целостного представления об обеспечении горючим и техническими средствами предприятий авиатопливообеспечения.

В результате освоения дисциплины курсант (студент) должен:
ИМЕТЬ ПРЕДСТАВЛЕНИЕ:

о состоянии, проблемах и основных направлениях развития системы обеспечения авиапредприятия горючим и техническими средствами службы горючего;

об организации транспортирования авиационного топлива и технических средств различными видами транспорта;

об особенностях обеспечения авиационным топливом международных компаний;

об основах финансово-экономической деятельности авиапредприятия по службе ГСМ;

о лимитах бюджетных обязательств, объемах финансирования, финансовой политике авиапредприятия по службе ГСМ;

о задачах и организации бюджетного учета авиапредприятия по службе ГСМ;

о назначении и составе бюджетной авиапредприятия по службе ГСМ;
об особенностях обеспечения авиатопливом международных компаний.

ЗНАТЬ:

порядок закупки, получения, хранения, и выдачи авиационного топлива, горючего, масел, смазок, специальных жидкостей, технических средств на авиапредприятия по службе ГСМ;

организацию учета и отчетности авиапредприятия по службе ГСМ;

обязанности должностных лиц службы ГСМ по организации учета и контроля по службе;

особенности обеспечения авиационным топливом международных компаний;

содержание учетной политики авиапредприятия по службе ГСМ;

порядок документального оформления поступления, внутреннего перемещения и списания с учета материальных средств в авиапредприятия по службе ГСМ;

порядок и методику проведения инвентаризации и документального оформления ее результатов;

порядок документального оформления заправки топливом воздушных судов.

содержание работы по экономии, рациональному расходованию материальных и денежных средств в авиапредприятия по службе ГСМ;

порядок ведения учетной документации по службе ГСМ авиапредприятия с учетом требований ИАТА;

организацию планирования и ведения контроля хозяйственной деятельности авиапредприятия по службе ГСМ.

УМЕТЬ:

использовать положения руководящих документов по организации обеспечения авиапредприятия по службе ГСМ авиационным топливом, горючим и техническими средствами службы;

управлять деятельностью службы ГСМ авиапредприятия;
организовывать обеспечение авиационным топливом, горючим и техническими средствами службы ГСМ авиапредприятия;

организовывать заправку воздушных судов авиатопливом, маслами и специальными жидкостями;

проводить ревизии и организовывать контроль за наличием материальных средств в авиапредприятии по службе ГСМ;

организовывать заправку наземной техники авиапредприятия горючим;
документально оформлять закупку, прием, и выдачу на заправку авиатоплива, горючего, масел, смазок, специальных жидкостей;

вести учетную и отчетную документацию по службе ГСМ;

определять потребность в ГСМ для авиапредприятия;

использовать ПЭВМ при ведении отчетной и учетной документации;

вести учетную документацию по службе ГСМ авиапредприятия с учетом требований ИАТА;

оформлять документы по поступлению, внутреннему перемещению и на списание с учета материальных и денежных средств.

Содержание учебной дисциплины

№ п/п	Наименование темы	Всего, час	В том числе		Вид итогового контроля
			Л	ПЗ	
8 семестр					
1	Тема 1 Современное состояние системы обеспечения ГСМ авиапредприятий	-	-	-	-
2	Тема 2 Нормирование расхода ГСМ и СЖ на авиационной и наземной технике	4	2	2	-
3	Тема 3 Организация транспортирования ГСМ	4	2	2	КР (темы 1-3)
4	Тема 4 Учет материальных ценностей и отчетность по службе ГСМ	4	2	2	экзамен (тема 1-4)
	Итого за семестр	72	24	48	

Допуском к сдаче экзаменов является:

1. Положительные оценки за написание летучек по теме 1 – 4.
2. Положительная оценка за контрольную работу.
3. Положительная оценка за заполненные учетные документы «Задача по учету».

Оценка за экзамен может быть выставлена **«автоматом»** в том случае, если по результатам промежуточного контроля т. 1-4 получены оценки **«отлично» - 75 %**, остальные не ниже **«хорошо»**, контрольная работа - **«отлично»**, **«Задача по учету» - «отлично»**.

Оценка за экзамен в 8 семестре идет в диплом!



Содержание учебной дисциплины

9 семестр

Тема 5 Обеспечения ГСМ авиапредприятий.	4	2	2	–
Тема 6 Планирование хозяйственной деятельности авиапредприятия по службе ГСМ	2	-	2	курсовая работа
Тема 7 Обеспечение авиаГСМ международных компаний	-	-	-	
Тема 8 Особенности охраны труда по службе ГСМ авиапредприятия	4	2	2	
Тема 9 Обучение персонала службы ГСМ авиапредприятия				зачет (тема 5-9)
Итого за семестр	10	4	6	

Получение зачета:

1. Положительные оценки за написание летучек по теме 5 – 9.
2. Положительная оценка за курсовую работу.

Содержание учебной дисциплины

8 семестр

10	Тема 10 Производственная деятельность по службе ГСМ авиапредприятия	4	2	2	
11	Тема 11 Промышленная и экологическая безопасность авиапредприятия по службе ГСМ	4	2	2	
12	Тема 12 Организация претензионной работы по службе ГСМ авиапредприятия	2	2	-	
13	Тема 13 Контроль по службе ГСМ авиапредприятия	4	2	2	
14	Тема 14 Положения руководящих документов по организации обеспечения ГСМ, СЖ и ТС авиапредприятия	-	-	-	
	Итого за семестр	14	8	6	экзамен (тема 10-14)
	Всего за дисциплину	36	18	18	

Допуском к сдаче экзаменов является:

1. Положительные оценки за написание летучек по теме 10 – 14.
2. Оценка за экзамен может быть выставлена **«автоматом»** в том случае, если по результатам промежуточного контроля получены оценки **«отлично» - 75 %**, остальные не ниже **«хорошо»**..



Требование к изучению дисциплины и посещению занятий

1. Посещение занятий - 100 %.
2. Пропуск по уважительной причине - копия оправдательного документа + конспект пропущенного занятия.
3. Пропуск по не уважительной причине - конспект пропущенного занятия + дополнительный опрос по пропущенной теме.
4. Исправление неудовлетворительных оценок - вторник до 17.00 или в заранее согласованное время.
5. Повышение оценки - не более 2 - х раз.



Знание спецдисциплин – овладение специальностью, устройство на работу по специальности.

Кадровая служба компании:

- собеседование по специальности;
- телефонные или скайп интервью;
- тестирование на знание профессиональных навыков;
- дополнительные навыки (знание иностранных языков, курсы повышения квалификации, наличие др. знаний и умений);
- рекомендации от предыдущего работодателя.

После анализа данных выбирается кандидат-лидер. Далее процедура трудоустройства.



Второй учебный вопрос

**СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И ПРОБЛЕМЫ
АВИАТОПЛИВООБЕСПЕЧЕНИЯ ВОЗДУШНЫХ ПЕРЕВОЗОК**



Проблемы в области авиатопливообеспечения

1. Общий спад промышленного производства в 90 – е годы прошлого столетия;
2. Снижение объема воздушных перевозок –отсутствие модернизации ТЗК;
3. Отсутствие финансирования научных разработок в области АТО;
4. С распадом СССР часть пром. предприятий работавших на АТО страны остались в странах ближнего зарубежья, распались хозяйственные связи;
5. Высшая школа подготовки специалистов для предприятий АТО осталась в Киеве;
6. Рынок - распад авиапредприятий - появление множества ТЗК - отсутствие государственного финансирования невозможность модернизации самостоятельно модернизировать производственную базу по международными требованиями.
7. Не соответствие отечественной нормативной базы в области АТО от международной, не только в отношении выполняемых работ, но и в документации.



Большинство ТЗК имеют устаревшую базу

системы
фильтрации и
водоотделения
(СТ-500,
СТ-2500)

ивано-франковские
дозаторы,
технологические
трубопроводы из труб
черного металла
(сталь 09Г2С), часть
трубопроводов с
оцинкованным
покрытием

дальне
магистральные
самолеты –
увеличение
расхода -
невозможность
без модернизации
увеличить
пропускную
способность
трубопроводов

устаревший
резервуарный парк:
- без
антикорпокрытия;
- разрушенные
опоры;
- проседание опор.



Дефекты на резервуарах 70-х годов постройки

уменьшение
толщины
стенки РВС

отсутствие
проваренного
внутреннего шва
в месте
соединения
вертикальной
стенки с дном

трещины в
сварных швах
дна и по
основному
металлу стенки
резервуара

выпучины,
вмятины и
складки на
дне

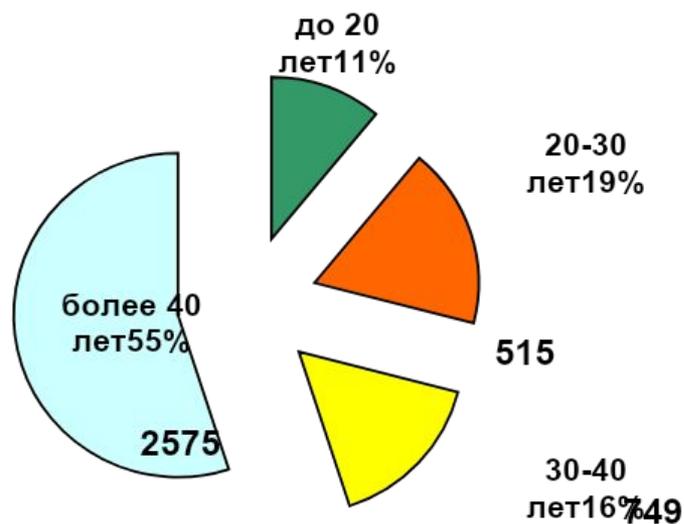
не герметичность в
сварных, клепаных
соединениях и
основном металле
дна, стенки, кровли
и понтона;
коррозионные
повреждения дна,
стенки, понтона и
кровли
резервуара

отрыв
центральной
стойки от
дна

значительные
равномерные и
неравномерные
просадки
основания

Склады ГСМ МО РФ

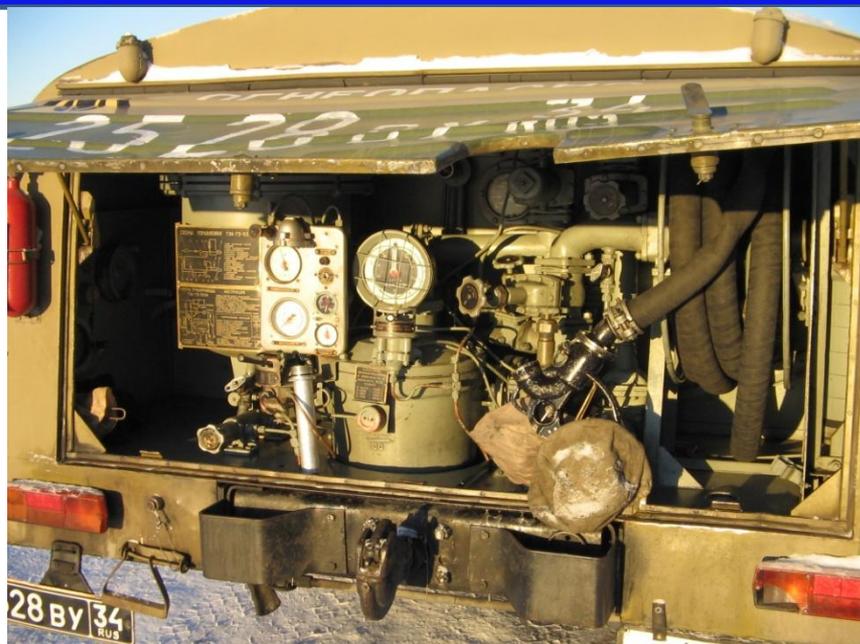
- старое технологическое оборудование;
- состояние резервуарного парка - неудовлетворительное;
- основные ТЗА находящиеся на снабжении - ТЗ-22 и ТЗА-7,5-5334;
- системы ЦЗТ морально и физически устарели (оцинк. сборно-разборные трубы, устаревшие НС)



ТЗА по годам выпуска

Недостатки ТЗ-22М, ТЗА-7,5-5334

- цистерна имеет оцинкованное покрытие (осыпается);
- отсутствует «Дэдман», «Интерлок», кнопка аварийной остановки;
- система регулирования давления - не позволяет 3,5 бар;
- отсутствует фильтр-водоотделитель, система ввода ПВК;
- большая погрешность счетчика (0,5 %).





Проблема допуска авиаГСМ к применению

Действовала в Советском Союзе с 1951 года. С 1968 года она называлась «Межведомственной комиссией по допуску к производству и применению топлив, масел, смазок и специальных жидкостей» (МВК). Демонтирована в России 12 мая 2008 года.

В настоящее время действует система сертификации. Система сертификации не заменяет собой систему допуска авиаГСМ к производству и применению, а процедура сертификации не обеспечивает условия достаточности для принятия технически грамотного и обоснованного решения о возможности применения новых или модифицированных авиаГСМ в авиационной технике.



Проблема подтверждения соответствия авиатоплива международным требованиям.

Комиссией Таможенного союза от 18 октября 2011 г. № 826 утвержден таможенный регламент Таможенного союза ТР ТС 013/2011 «О требованиях к автомобильному и авиационному бензину, дизельному и судовому топливу, топливу для реактивных двигателей и мазуту».

Регламент отличается от Российского:

1. Положение об отказе от обязательной сертификации авиатоплива и переход к подтверждению соответствия топлива в форме декларирования.
2. Определение показателя «термоокислительная стабильность» топлива только на стадии подготовки производства.

Международные требования - термоокислительная стабильность обязательная для определения. Отсутствие этого показателя в российских нормативных документах - сокращений ресурсов двигателей зарубежного производства на 30% при их эксплуатации на российских авиатопливах.

Технический регламент Таможенного союза является шагом назад по сравнению с Техническим регламентом Российской Федерации. Он может привести к снижению уровня безопасности полетов воздушных судов и сделать гражданскую авиацию России неконкурентоспособной.



Проблема заражения топливных систем воздушных судов FAME

24.05.2009 года
событие с ТУ-204.
Засорение фильтров
двигателей и ВСУ.
Аварийная посадка

18.06.2009 года
событие с ТУ-204.
Засорение фильтра.
Аварийная посадка

Исследование
топлива 1 год.
FAME

FAME - метиловые эфиры жирных кислот, биодобавка к дизельному топливу. Зарубежные государственные программы по внедрению FAME предусматривают добавление в дизельное топливо до 18% FAME.

FAME продукт с коротким жизненным циклом (3 месяца). После разложения он расслаивается в основном топливе, образуя сгустки плотной каучукоподобной массы. В Европе и Америке производство FAME осуществляется в рамках концепций и программ разработки биотоплива.

FAME- продукт, получаемый из растительного масла путем его обработки метиловым спиртом в присутствии щелочи.



Любой вариант альтернативного биотоплива должен обеспечивать

1. Транспортировку имеющейся инфраструктурой для поставок топлива, включая систему трубопроводов;
2. Использование существующей топливозаправочной инфраструктуры;
3. Применение в современных топливопотребляющих устройствах альтернативного биотоплива как в чистом виде, так и в смешении в любой пропорции с существующими топливами аналогичных марок;
4. Не вызывать негативных последствий от применения как в чистом так и в смешанном виде.

FAME - баки

1. Допускать последовательную перекачку по трубопроводу биодизельного топлива и авиакеросина;
 2. Перевозка одними и теми же средствами перевозки;
 3. Биоавиакеросин.
- FAME - повышенная прилепаемость.



FAME

Засоряет
фильтры и
топливорегули-
рующую
автоматику

Разрушает РТИ

Разрушает ЛКП

Вызывает повышенное
нагарообразование в
камерах сгорания

коррозионные
повреждения
топливных баков,
коммуникации и
оборудования

Вызывает рост
микробиологически
х загрязнений

Присутствие поверхностно активных веществ, а значит и FAME с его примесями, в авиационном топливе не допускается в соответствии с требованиями ГОСТ 10227-86 «Топлива для реактивных двигателей. Технические условия».



Нефтепродукты проходят сквозь грунт и накапливаются на зеркале грунтовых вод (образуют линзы).

Проливы авиатоплива

Аварийные ситуации при сливе ждц

Перелив приемных резервуаров (халатность)

Перелив АЦ и ТЗ на пункте налива

Проливы при заправке ВС (разрыв рукавов, «верхняя» заправка)

Испытания

Перекачка нефтепродуктов по технологическим и магистральным трубопроводам

Подземные, свыше 30 лет - реконструкция



Третий учебный вопрос

**ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ СИСТЕМЫ
АВИАТОПЛИВООБЕСПЕЧЕНИЯ ВОЗДУШНЫХ ПЕРЕВОЗОК**



Основные направления развития АТО

Финанси-
рование

МО РФ

Безопасность

1. Укрупнение ТЗК.
2. Модернизация оборудования.
3. Научные разработки в области АТО

Газпромнефть - Аэро
Лукойл – Аэро
Роснефть – Аэро

Альтернативные ТЗК

1. Сертификация (в настоящее время новой ред. ВК - отменена).
2. Индустрия пр-ва (НПО Авиатехнологии и Агрегат, ГРААЗ и т.д.)
3. Автоматизированные системы управления.
4. Система подготовки кадров для АТО.



Модернизация объектов АТО

Резервуарные
парки

Технологические
трубопроводы

Лаборатория
ГСМ

Насосные
станции

Современные
средства
заправки

Системы ЦЗС





ЦЗС в аэропорту Внуково

показатели

производительность ЦЗС и склада: 2015 г- до 4000 т/сутки.
Рабочее давление-8-12 бар.
Расчетноедавление-25бар.
Количество мест стоянки воздушных судов до 36 шт.
Объем резервуарного парка 46 тыс. м³ на полное развитие.

Здания и сооружения

административное здание с лабораторией;
сливная железнодорожная эстакада на 22 вагоноцистерны;
насосно-фильтрационная станция железнодорожной сливной эстакады;
насосно-фильтрационная станция гидрантной системы ЦЗС;
резервуары для приёма и хранения авиатоплива ТС-1, РВС- 5000 м³-8,
резервуары для приёма и хранения авиатоплива JET-A-1, РВС-1000м³-2

станция пожаротушения;
здание размещения технической службы и складских помещений;
здание маслостанции;
электроподстанция 10/0,4 кВ;
очистные сооружения производственных и ливневых стоков;
площадка для стоянки автомобилей на 62 места

Система ЦЗС - реконструкция

Линейная часть

два основных питающих
параллельных трубопровода
диаметром Ду 400 выполненных в
виде кольца и ответвления на
гидрантные колонки Ду 160
протяженностью 7км



Насосно-фильтрационная
станция

Резервуарный парк
расходного склада системы
ЦЗС

Реконструкция топливопроводов

1. Схема в виде кольца - подача к гидрантным колонкам с двух сторон = выравнивание давления на всех гидрантных колонках независимо от расстановки заправляемых ВС.
2. Гидрантная система разделяется на герметичные секции.
3. Трубы и фитинговое оборудование - внутреннее эпоксидное покрытие и наружное покрытие из двухслойного экструдированного полиэтилена.



Подготовка
траншеи



Испытание
воздухом

Технология строительства топливопроводов

Проблемы строительства

Действующие объекты
1. Рулежные дорожки
2. Ж-д пути

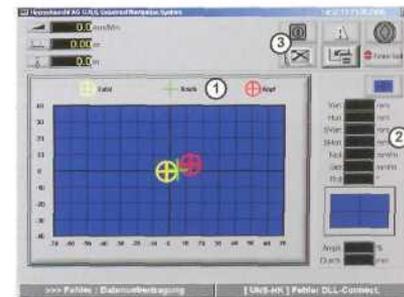
Глубина заложения до 16 м

решение

Микротоннелирование - широко применяемый метод строительства коллекторов (действующий аэропорт). Он заключается в продавливании грунта с помощью проходческих щитов и закреплении грунта с помощью бетонных или металлических труб, в нашем случае - футляров. Высокая точность проходки и постоянный контроль за ее траекторией.



ПОЛОЖЕНИЕ РАБОЧЕЙ ТРУБЫ В ФУТЛЯРЕ



1	индикация лазерной мишени	лазерный экран функциональных полей	2	индикация углов отклонения
3	сенсорный экран функциональных полей			



Реконструкция резервуарного парка

в соответствии с ГОСТ
Р 52906-2008

уклон днища
к центру 1:20

отстойник для зачистки
емкостью не менее
0,01% емкости

возможность полного
опорожнения через
дренажную систему

1. Выдача авиатоплива через ПУВ) их 2 на РВС-5000
2. ПУВы оснащены приборами контроля их положения внутри резервуара и пробоотборниками.
3. Дренаживание подтоварной воды и механических примесей;
4. Послойный отбор проб в процессе хранения авиатоплива

5. Система дистанционного контроля.
6. Заполнение и опорожнение по отдельным трубопроводам.
7. Внутреннее и наружное противокоррозионное ЛП.
8. Технологический трубопровод по резервуарному парку – нержавеющая сталь.

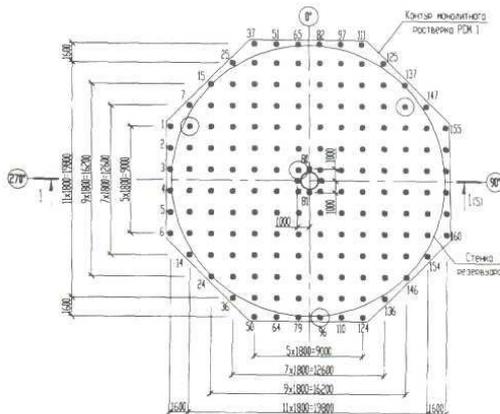
Особенности строительства резервуарного парка

Проблема строительства

слабая геология (война - парк заглубленных резервуаров)

решение

План свайного поля фундамента под резервуары Р-401, Р-402, Р-403, Р-404

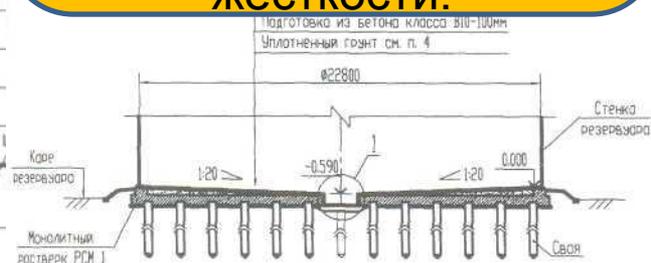
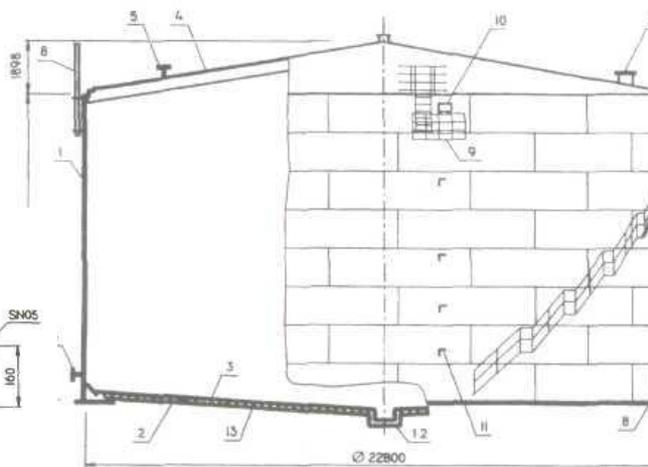
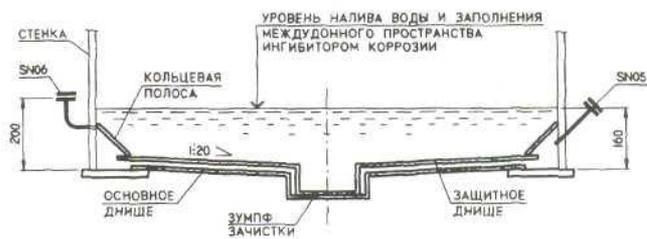


Фундамент - свайное поле и монолитный железобетонный ростверк

Двойное дно с вакуумным контролем герметичности (ингибитор коррозии).

Уклон днища внутрь 1:20:
1. Меньше образование хлопунгов.
2. Конус - дополнительные условия жесткости.

A-A





Насосно-фильтрационная станция ЦЗС

предназначена

Для подачи авиатоплива из резервуаров по трубопроводной системе ЦЗС на предперронный пункт налива и в систему ЦЗС.

Система
управления
подачей топлива

постоянный
расход и
давление

защиту от
гидроударов

Фильтрация и
водоотделение

Каждый модуль
– закрытая
система отбора
проб

Каждый фильтр –
водоотделитель -
автоматическое
дренирование воды
из отстойника
фильтра в
дренажную емкость



Модернизация отечественных ТЗА

направления

Проектирование

3D-
моделиров
ание

Прочность -
метод
конечных
элементов

Комплектование и разработка отечественных аналогов

Насосы и
счетчики с
дозатором

Раздаточные
рукава и ННЗ

Dedman и
Interlock

АС
пожаротушения
«Буран-2,5»



Модернизация отечественных ТЗА

направления

Изготовление цистерн ТЗА из нержавеющей стали (алюминия)

Отечественные
компании

**ЗАО НПО
«Авиатехнология», г.
Москва**

**ОАО «Завод ГРАЗ»,
Пензенская обл.,
Бессоновский район,
с. Грабово**

НПО «Агрегат», г. Чехов



Топливозаправщик
аэродромный ТЗА-45 FM на
базе VOLVO



Аэродромный топливозаправщик
ТЗА-10-56132-010-31

Модернизация лабораторий ГСМ

мероприятия

Поэтапная замена устаревшего и выработавшего ресурс оборудования

Автоматические аппараты для определения двух, наиболее важных показателей в 2-х экз.

Эталонные образцы для достижения единства средств измерения с учетом международных требований

Обновление банка хим. реактивов, расходных материалов

Наличие автоматического анализатора термоокислительной стабильности авиационных топлив, включающий испытательный прибор для окисления авиационных топлив при высокой температуре (JetFuelOxidationTester-JFTOT) по методу ASTM D 3241 и ГОСТ Р 52954.



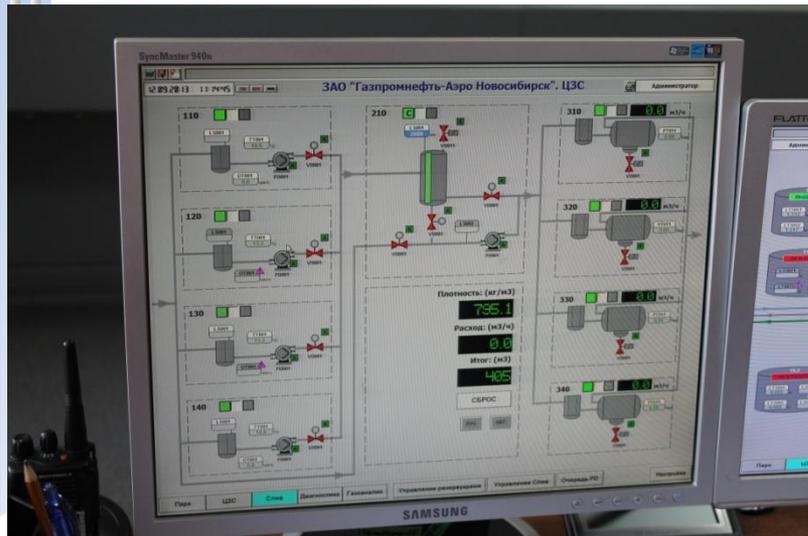
Совершенствование учетных операций

Оснащение склада ГСМ современными приборами учета

Разработка в ГА современных нормативных документов по организации учета (1991 г)

Автоматизация учетных операций

Гармонизация КРД по требованиям нормативных документов ГА РФ и ИАТА!!!





Задание на самоподготовку:

1. Изучить материал лекции

**2. К практическому занятию
подготовиться к написанию летучки**