



СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
SIBERIAN FEDERAL UNIVERSITY

МОБИЛЬНЫЕ СРЕДСТВА ЗАПРАВКИ ВОЗДУШНЫХ СУДОВ АВИАЦИОННЫМИ ГОРЮЧЕ-СМАЗОЧНЫМИ МАТЕРИАЛАМИ

Учебное
пособие

УМО

ИНСТИТУТ НЕФТИ И ГАЗА

**ТРАНСПОРТНЫЕ МАШИНЫ
И ТРАНСПОРТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КОМПЛЕКСЫ**



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

МОБИЛЬНЫЕ СРЕДСТВА ЗАПРАВКИ ВОЗДУШНЫХ СУДОВ АВИАЦИОННЫМИ ГОРЮЧЕ-СМАЗОЧНЫМИ МАТЕРИАЛАМИ

Допущено УМО вузов РФ по образованию в области транспортных машин и транспортно-технологических комплексов в качестве учебного пособия для студентов вузов, обучающихся по специальностям «Средства аэродромно-технического обеспечения полётов авиации» направления подготовки «Транспортные машины и транспортно-технологические комплексы» и «Транспортные средства специального назначения (специализация: Наземные транспортные средства и комплексы аэродромно-технического обеспечения полётов авиации)», 21.11.2011

Красноярск
СФУ
2012

УДК 629.7.063.6(07)
ББК 39.513-048я73
М 740

Авторы:

Ю. Ф. Кайзер, **В. Н. Подвезенный**, Р. Б. Желукевич,
А. В. Лысянников, В. А. Ганжа, Ю. Н. Безбородов

Рецензенты:

Н. И. Селиванов, д-р техн. наук, проф., зав. каф. «Тракторы и автомобили» ФГБОУ ВПО КрасГАУ;

В. А. Некрасов, технический директор ЗАО «Сибирь Авиа Сервис» (г. Красноярск)

М 740

Мобильные средства заправки воздушных судов авиационными горюче-смазочными материалами : учеб. пособие / Ю. Ф. Кайзер [и др.]. – 2-е изд., перераб. и доп. – Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2012. – 346 с.

ISBN 978-5-7638-2517-6

Рассмотрены свойства авиационных горюче-смазочных материалов, приведены технические характеристики, назначение и устройство мобильных средств заправки отечественного, зарубежного и совместного производства, освещены вопросы контроля и обеспечения качества авиационных горюче-смазочных материалов, описана технология заправки воздушных судов.

Предназначено для студентов вузов, обучающихся по специальностям «Средства аэродромно-технического обеспечения полётов авиации» направления подготовки «Транспортные машины и транспортно-технологические комплексы» и «Транспортные средства специального назначения (специализация: Наземные транспортные средства и комплексы аэродромно-технического обеспечения полетов авиации)». Может быть полезно инженерно-техническим работникам, специализирующимся в области авиационных горюче-смазочных материалов.

УДК 629.7.063.6(07)
ББК 39.513-048я73

ISBN 978-5-7638-2517-6

© Сибирский федеральный университет, 2012

ВВЕДЕНИЕ

Миллионы тонн разных сортов горюче-смазочных материалов (ГСМ) ежегодно расходуются гражданской авиацией. При таких масштабах потребления целевых нефтепродуктов вопросы повышения эффективности техники, экономного и рационального расходования энергетических ресурсов приобретают государственную значимость. В решении этой важной задачи участвуют многие научные коллективы, ученые и инженерно-технический персонал предприятий, связанных с техникой, требующей применения авиационных горюче-смазочных материалов (авиаГСМ).

Обеспечение воздушных судов авиаГСМ необходимого качества и в необходимых количествах включает следующие этапы: определение потребности предприятия в авиаГСМ, организация поставок, прием, хранение и подготовка авиаГСМ на складах аэропортов, контроль качества авиаГСМ и обеспечение заправки воздушных судов.

Отсутствие современных учебников по данной тематике обусловило необходимость издания настоящего учебного пособия.

В пособии достаточно полно представлены ассортимент и свойства авиаГСМ, приведены технические характеристики современных мобильных средств заправки воздушных судов, рассмотрено устройство топливозаправщиков (ТЗ) и маслозаправщиков (МЗ), освещены вопросы контроля качества авиаГСМ, изложена технология заправки воздушных судов авиаГСМ передвижными средствами.

Предлагаемое пособие отвечает содержанию Профессиональных образовательных программ подготовки дипломированных специалистов по специальности 150600 (190204.65) – Средства аэродромно-технического обеспечения полётов авиации направления подготовки дипломированных специалистов 653200 (190200.65) – Транспортные машины и транспортно-технологические комплексы, а также по специальности 190110.65 – Транспортные средства специального назначения (специализация 190110.65.03 – Наземные транспортные средства и комплексы аэродромно-технического обеспечения полетов авиации).

Кроме этого, материалы учебного пособия могут быть полезны инженерно-техническим работникам, специализирующимся в области эксплуатации авиаГСМ.

При подготовке данного пособия авторы использовали результаты исследований ряда научно-исследовательских и проектных учреждений и высших учебных заведений, опубликованные ранее.

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение	3
Глава 1. Характеристика авиационных горюче-смазочных материалов	4
1.1. Авиационные топлива	4
1.1.1. Авиационные бензины	4
1.1.2. Реактивные топлива	7
1.1.3. Присадки к реактивным топливам	13
1.1.4. Альтернативные авиационные топлива	20
1.2. Авиационные масла	25
1.2.1. Масла для поршневых двигателей	26
1.2.2. Масла для газотурбинных двигателей	27
1.2.3. Масла для вертолетов	34
1.3. Гидравлические авиационные масла	37
1.4. Пластичные смазки	39
1.5. Авиационные горюче-смазочные материалы, допущенные к применению на воздушных судах РФ и особенности их подготовки к выдаче	45
1.5.1. Авиационные топлива	45
1.5.2. Авиационные масла	48
1.5.3. Масла и пластичные смазки для узлов и агрегатов вертолетов	51
1.5.4. Рабочие жидкости для гидравлических систем и амортизационных стоек	53
1.5.5. Пластичные смазки	54
1.5.6. Противоводокристаллизационные жидкости	54
Контрольные вопросы и задания	59
Глава 2. Контроль качества авиационных горюче-смазочных материалов	61
2.1. Виды контроля качества при подготовке авиационных горюче-смазочных материалов к выдаче в системы воздушных судов	61
2.2. Отбор проб авиационных горюче-смазочных материалов	68
2.3. Контроль качества и порядок проведения анализа авиационных горюче-смазочных материалов	70

2.4. Обеспечение сохранности качества авиационных горюче-смазочных материалов	74
Контрольные вопросы и задания	81
Глава 3. Мобильные средства заправки воздушных судов	82
3.1. Требования, предъявляемые к средствам заправки	82
3.2. Топливозаправщики отечественного производства	83
3.2.1. Топливозаправщики малой и средней вместимости цистерны	84
3.2.1.1. Топливозаправщик аэродромный ТЗА-4 .	86
3.2.1.2. Топливозаправщик ТЗ-5-375	88
3.2.1.3. Топливозаправщик средней вместимости ТЗ-7,5-500А	89
3.2.1.4. Топливозаправщик аэродромный ТЗА-10	91
3.2.1.5. Аэродромный топливозаправщик АТЗ-10	94
3.2.2. Топливозаправщики большой вместимости цистерны	97
3.2.2.1. Топливозаправщик аэродромный ТЗА-20	98
3.2.2.2. Топливозаправщик ТЗ-22	101
3.2.2.3. Аэродромный топливозаправщик АТЗ-25	116
3.2.3. Топливозаправщики особо большой вместимости цистерны	122
3.2.3.1. Топливозаправщики аэродромные ТЗА-96211 и ТЗА-9621	122
3.2.3.2. Автотопливозаправщик АТЗ-40-64432	122
3.2.3.3. Аэродромный топливозаправщик АТЗ-40 (ПТЗА-96953)	144
3.2.3.4. Топливозаправщик ТЗА-40	145
3.2.3.5. Топливозаправщик аэродромный ТЗА-60-96216	165
3.2.3.6. Эксплуатация оборудования топливозаправщика ТЗА-60	184
3.2.3.7. Автотопливозаправщик АТЗ-60	187
3.3. Топливозаправщики зарубежного и совместного производства	210
3.3.1. Топливозаправщики зарубежного производства	210
3.3.1.1. Полуприцеп-цистерна-топливозаправщик AUREPA NTDA-24	210
3.3.1.2. Аэродромные топливозаправщики Volvo	214
3.3.1.3. Аэродромный топливозаправщик Iveco 200-32	216

Оглавление

3.3.1.4. Аэродромный внедорожный авиационный топливозаправщик Iveco-Magirus 320 6×6	219
3.3.1.5. Аэродромный топливозаправщик DAF 1 600 4×2 14 000	222
3.3.1.6. Аэродромный топливозаправщик Bedford TM 4×4 4 500	225
3.3.1.7. Аэродромный топливозаправщик AS 20N	228
3.3.1.8. Топливозаправщики фирмы Titan Aviation	229
3.3.1.9. Авиатопливозаправщик 20 000 л JET-1	235
3.3.1.10. Аэродромные топливозаправщики Fluid Transfer	237
3.3.1.11. Аэродромный топливозаправщик FODEN MWAD THOMPSON 20 000L	241
3.3.1.12. Аэродромный топливозаправщик ROHR RFS-60	244
3.3.2. Топливозаправщики совместного производства	252
3.3.2.1. Аэродромные топливозаправщики ТЗА-40FM	252
3.3.2.2. Аэродромный топливозаправщик ТЗА-18-1823 Low Profile (низкопрофильный)	254
3.3.2.3. Аэродромный топливозаправщик ТЗА-20-65053 Aerofuels	256
3.3.2.4. Аэродромный топливозаправщик ТС-ТЗА гусеничный	259
3.3.2.5. Аэродромный топливозаправщик КТА-ТЗ	263
3.4. Маслозаправщики и заправщики специальными жидкостями	264
3.4.1. Маслозаправщик МЗ-66А-01	265
3.4.2. Заправщик спецжидкостями ЗСЖ-66	278
3.4.3. Гидроустановка УПГ-300НГЖ	282
3.5. Заправочные агрегаты, станции для перекачки, агрегаты фильтрации и водоотделения топлив	283
3.5.1. Заправочные агрегаты	283
3.5.1.1. Техническая характеристика и принцип действия	283
3.5.1.2. Подвижный агрегат централизованной заправки ПАЦЗ	289
3.5.1.3. Подвижный агрегат централизованной заправки ARU 2500-3	290
3.5.1.4. Агрегат централизованной заправки самолетов топливом АЦЗ-75А	292

Оглавление

3.5.1.5. Установка для заправки топливом самолетов и вертолетов УЗС-7Б	293
3.5.2. Станции для перекачки топлив	296
3.5.2.1. Перекачивающая станция горючего ПСГ-160	296
3.5.2.2. Перекачивающая станция горючего ПСГ-300	298
3.5.2.3. Самолетозаправочная станция ARU 2500	299
3.5.2.4. Самолетозаправочная станция ARU 3600	300
3.5.2.5. Компактный заправочный агрегат	301
3.5.3. Агрегаты фильтрации и водоотделения авиатоплива систем ЦЗС	302
Контрольные вопросы и задания	311
Глава 4. Технология заправки воздушных судов	315
4.1. Подготовка авиационных горюче-смазочных материалов к выдаче на заправку	315
4.2. Выдача на заправку авиаГСМ в системы воздушных судов	319
4.3. Заправка воздушных судов	324
4.4. Проблемы экологии и требования безопасности при эксплуатации заправочных средств	331
Контрольные вопросы	337
Заключение	339
Библиографический список	340