



**Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
Ульяновский институт гражданской авиации
имени Главного маршала авиации Б.П. Бугаева**

Дисциплина: «Технические средства авиатопливообеспечения»

Тема № 14: Безопасность использования оборудования
авиатопливообеспечения

Занятие № 14/1: Меры безопасности при использовании
средств заправки воздушных судов авиаГСМ



Содержание:

Введение

Учебные вопросы:

1. Общие меры безопасности при работе с оборудованием авиатопливообеспечения.
2. Меры безопасности при наполнении цистерны аэродромного топливозаправщика.
3. Меры безопасности при выполнении топливозаправочных работ.

Заключение



Литература:

Основная:

1. ОСТ 54 71005-85. Самолеты и вертолеты гражданской авиации, техническое обслуживание, заправка горюче-смазочными материалами и специальными жидкостями. Общие требования безопасности.
2. «Сертификация наземной авиационной техники" ФАП, утв. приказом Минтранса РФ от 20 февраля 2003 г. N 19.

Дополнительная:

1. Наставление по пожарной охране в гражданской авиации СССР (НПО ГА-85).
2. «Правила пожарной безопасности в Российской Федерации (ППБ 01-03)», утв. Приказ МЧС РФ от 18 июня 2003 г. N 313.
3. Руководство по контролю качества авиатоплива и технологиям работ для совместных служб заправки ВС топливом, – JIG, 2004.



**Общие меры безопасности при работе с
оборудованием авиатопливообеспечения**



Общие правила безопасности при работе с оборудованием:

1. Ручные запорные органы в коммуникациях необходимо открывать и закрывать **плавно** во избежание гидравлического удара.
2. Начинать выполнять какие-либо операции (**осмотр рукава, отбор проб, слив отстоя и т.д.**) следует **не ранее 1 мин** после заземления оборудования или прекращения движения топлива по трубопроводам.
3. Подтяжку крепления разъемных соединений и регулировку оборудования допустимо выполнять только **при отсутствии давления** в гидравлических и пневматических системах, **выключенном приводе** и **обесточенном электрооборудовании**.
4. Необходимо постоянно осуществлять **контроль давления в системах**, своевременно допускать к работе КИП, сигнализаторы, дыхательную арматуру, перепускные клапаны и т.д.



5. Особое внимание следует уделять **герметичности оборудования** (уплотнений и соединений), предусматривать в ответственных местах лотки и поддоны для сбора пролитых ГСМ.

6. В соответствии с современными требованиями цистерны ТЗ (резервуары МПЗА, УЗВС) вместимостью более 50 м³ должны иметь **не менее двух заземляющих проводников** (шунтирующих перемычек) в диаметрально противоположных точках цистерны (резервуара).



При работе с оборудованием категорически запрещается:

- содержать раздаточные рукава под давлением, а также соединенными с коммуникациями в случае длительного перерыва при наливке цистерны или выдачи авиатоплива;
- использовать средства ФВО при величине перепада давления, превышающей предельно допустимую;
- выполнять любые операции без заземления оборудования;
- забивать клин заземления в трещины асфальтового покрытия или в швы между дорожными плитами;
- пользоваться во время работы открытым огнем, производить сварочные работы и курить вблизи оборудования;
- хранить внутри отсеков или рядом с ними любые легковоспламеняющиеся материалы (**ветошь, обтирочные материалы и др.**);



- оставлять в отсеках ветошь (**чехлы, перчатки**) со следами нефтепродуктов;
- использовать для протирки оборудования технические салфетки или ветошь из шелка, вискозы, синтетических материалов;
- пользоваться инструментом, изготовленным из материалов, дающих искры при ударах;
- применять ударные методы применения инструмента при монтаже и демонтаже оборудования, бывшего в контакте с авиатопливом;
- превышать допустимую скорость прокачки авиатоплива в процессе заполнения цистерны ТЗ и заправки ВС.



Меры безопасности при наполнении цистерны аэродромного топливозаправщика



Порядок и оборудование, используемые для наполнения цистерны ТЗ, должны **исключать возможность пролива авиатоплива.**

Для нижнего налива авиационного керосина в ТЗ могут применяться **соединительные шарнирно сочлененные трубы из алюминия**, исключающие искрообразование при стыковке с УБС цистерны.





Организуют и контролируют процесс наполнения цистерны ТЗ оператор ПН (сливщик-разливщик, авиатехник) совместно с водителем .

Водителю во время наполнения цистерны ТЗ запрещается выполнять какой-нибудь ремонт или оставлять машину без присмотра.

Оператор (сливщик-разливщик, авиатехник) на всем протяжении процесса наполнения цистерны ТЗ должен присутствовать и иметь немедленный доступ к средствам прекращения подачи авиатоплива.



Водитель ТЗ обеспечивает:

- а) установку ТЗ у ПН согласно разметке;
- б) выключение дизельного двигателя ТЗ (цистерны ТЗ с карбюраторными двигателями заполняются при работающем двигателе);
- в) затормаживание ТЗ ручным тормозом;
- г) заземление ТЗ;
- д) предварительную проверку работоспособности системы ограничения перелива цистерны (**проводится непосредственно перед первым наполнением ТЗ**);
- ж) контроль работы "дыхательного" клапана ТЗ на слух, по характерному звуку выходящей ПВС или по показанию манометра ТЗ. (При наличии чехла на горловине при наполнении цистерны он «надувается», а при сливе – «прилипает». При давлении более 0,1



Оператор (сливщик-разливщик, авиатехник) осуществляет:

- а) фиксацию ТЗ упорными колодками. (Для исключения зажатия колесом БТС, колодки должны устанавливаться с зазором между колесом и колодкой);
- б) выравнивание потенциалов между ТЗ и оборудованием ПН, контроль надежности соединения. (Электрическое соединение между оборудованием ПН и ТЗ устанавливается до присоединения рукава и не снимается до момента его отсоединения по завершении наполнения цистерны ТЗ);
- в) подсоединение ННЗ раздаточного рукава ПН к УБС отсека налива ТЗ, открытие тарельчатого клапана ННЗ;
- г) установку режима наполнения цистерны ТЗ;
- д) контроль работы оборудования ПН и герметичности коммуникаций;



Дополнительные меры предосторожности в процессе наполнения цистерны ТЗ (по ИАТА):

- в случае отсутствия двух независимых систем ограничения перелива цистерны ТЗ ее **не следует заполнять до уровня срабатывания** устройства останова налива при достижении верхнего предела уровня;
- следует **использовать прибор учёта**, позволяющий ограничить количество наливаемого авиатоплива до предустановленного значения или осуществлять наблюдение за указателями уровня наполнения ТЗ в процессе налива;
- целесообразно иметь и **использовать систему дистанционного управления** процессом налива на ПН.



Меры безопасности при выполнении топливозаправочных работ



Требования безопасности к оборудованию мест стоянок ВС

Места стоянок для заправки ВС должны быть расположены на расстоянии:

- **не менее 50 м** от производственных зданий и сооружений,
- **не менее 25 м** - от ангаров.

Запрещается проводить заправку вертолетов при работающем двигателе, а также на расстоянии менее 25 м от вертолетов с работающими двигателями. Также на расстоянии менее 25 м от заправляемого вертолета не должно быть других вертолетов или самолетов с работающими двигателями.



МС должны быть оборудованы стационарными заземляющими устройствами. Величина активного сопротивления растеканию тока в земле должна быть **не более 100 Ом**.

Допускается применять в качестве заземляющих устройств для защиты от статического электричества **заземляющие контуры защитного заземления электрооборудования** или **заземляющие устройства для защиты от вторичного проявления молнии**.



Поверхности покрытия **не должны иметь дефектов**, способных нанести механические повреждения перемещаемым раздаточным рукавам (**острые кромки твердого покрытия, выступающие концы арматуры и др.**).

В зоне заправки ВС, на маршрутах перемещения персонала, осуществляющего заправку, **не должно быть оборудования, которое не применяется при заправке.**

Если производительность раздаточной системы при открытом способе заправки составляет **не менее 750 л/мин**, необходимо предусмотреть на местах стоянки ВС или площадках для заправки авиатопливом ВС **не менее одного** передвижного огнетушителя на тележке **емкостью огнетушащего вещества не**





Требования безопасности перед проведением топливозаправочных работ

Разделительное расстояние при заправке/сливе авиатоплива:

- двигатель или ВСУ соседнего ВС – **15 м**;
- агрегаты наземного питания (от заправочного оборудования и дренажных отверстий) – **6 м**;
- электрооборудование, способное вызвать искрение или дуговой разряд – **15 м**;
- открытое пламя, источники нагрева, зажженные сигареты – **15 м**.

Запрещается находиться в зоне заправки ВС лицам, которые **не входят в состав экипажа ВС** или **в состав бригады**, осуществляющей топливозаправочные работы.



Не разрешается проведение заправки авиатопливом, **не имеющим паспорта**, а также из СЗ, **не имеющих оформленных контрольных талонов**.

На месте проведения топливозаправочных работ (также как и на стоянке ТЗ на ССТ) не предусматривается **закрытие дверей** кабины ТЗ на ключ.

Упорные колодки при заправке ВС (и на ПН) должны устанавливаться **под одну ось ТЗ** (кроме ТЗ со средним и задним мостами), но не полуприцепа (прицепа).

Крышки, лючки и пробки УБС ВС и СЗ допускается вскрывать только предназначенным для этих целей инструментом, исключающим высекание искры. Запрещается выполнять указанную работу методами нанесения ударов.

Огнетушители, содержащиеся в легкосъёмных контейнерах (чехлах) или в боксах открытого типа, во время топливозаправочных работ



Раздаточные рукава разматывают по выбранным маршрутам, которые предохраняют их от переезда СНО ВС. В момент подключения ННЗ (РП) к ВС необходимо следить, чтобы рукав не пересекал электрокабелей. Разматывание с барабанов СЗ раздаточных рукавов и тросов заземления и выравнивания потенциалов должно производиться с применением защитных рукавиц.

Нельзя волочить по земле **ННЗ, РП**. ННЗ должны иметь предохранительные крышки, РП - колпачки.

Соединение для выравнивания потенциалов должно быть выполнено до снятия крышки заливной горловины ВС. С целью предотвращения травмирования при намотке троса выравнивания потенциалов, установленного в инерционной катушке, **следует направлять его рукой.**



Топливозаправочные работы не должны начинаться:

- до момента освобождения пути отхода, если путь загорожен другим оборудованием или техникой;
- при наличии перегрева тормозных устройств колес средства заправки, деталей шасси ВС;
- при наличии заглушек в дренажной системе топливных баков ВС (следует убедиться, что дренажные трубопроводы ВС не заблокированы).

Система «ДЭДМАН» должна быть приведена в действие.

Запрещается блокировать или заклинивать клавишу системы «ДЭДМАН» в нажатом положении.



Требования безопасности при проведении топливозаправочных работ

Открытая заправка **при дожде (снеге) и сильном ветре с пылью, во время грозы (при разрядах атмосферного электричества) не допускается.** При вынужденной заправке должны использоваться водоотталкивающие салфетки (крышки), которые надеваются на сливной патрубок РП (**недостатки: затрудняют видимость и увеличивают опасность перелива авиатоплива**).

Заправка под давлением **не допускается во время сильных гроз.** **Сильные ветры** могут вызвать накопление зарядов статического электричества.

При открытой заправке ВС в качестве средств **защиты рук** оператора должны использоваться **перчатки из полимерных**



Если высота проведения топливозаправочных работ **превышает два метра**, работы должны производиться **только при наличии подъемной площадки** или при условии использования средств индивидуальной защиты от падения.

При этом водитель обязан **страховать подъем** заправщика по стремянке на плоскость ВС и **подавать ему РП**, а по окончании заправки - **принять от заправщика РП и страховать спуск** его по стремянке с плоскости ВС. При выполнении работ ВС открытой заправке ВС заправщику **запрещается переходить к заправочным горловинам топливных баков ВС через его фюзеляж.**



Для работы на крыле ВС следует использовать **крыльевые защитные маты (коврики)** (наличие их, как и лестниц (стремянков), на местах стоянки ВС должен обеспечивать персонал аэропорта).



Открытая заправка должна выполняться **при низком давлении** во избежание «выскакивания» рукава и с целью предотвращения накопления статического электричества в системе "ВС - средство заправки". Скорость заправки должна регулироваться вручную срабатыванием РП. **РП следует держать в руке, не фиксировать в открытом положении.**



При открытой заправке ВС **обувь не должна иметь гвоздей или острых каблучков**, которые могут вызвать возникновение искры или повредить обшивку крыла ВС. Снятые при заправке **узлы и детали запрещается переносить в карманах**, поскольку они могут выпасть в топливные баки ВС.

Чтобы исключить возможность вдыхания паров и попадания брызг при установке РП в заправочную горловину, **оператор должен находиться с наветренной стороны от горловины**.

Категорически **запрещается пользоваться мобильными телефонами во время заправки**. При необходимости телефоны должны оставаться в кабине ТЗ в чехлах.



При выполнении топливозаправочных работ следует учитывать:

- потенциальную опасность, связанную с внезапным опусканием предкрылков или закрылков ВС, которые могут задеть СЗ;
- возможность проседания ВС под действием большого веса топлива, багажа, груза и пассажиров при размещении СЗ (лестниц, стремянок, трапов и т.д.) под крылом ВС. **(При выполнении заправки ВС опускается на 20 – 100 см (Например, после заправки А330 авиатопливом в количестве 68000 кг хвостовая часть опускается на 66 см). Перед заправкой следует убедиться в отсутствии под ВС предметов, которые могут повредить его конструкцию в результате просадки ВС;**
- вероятность «зажатия» упорных колодок шинами шасси ВС при



Если произошел **пролив авиатоплива**, топливозаправочные работы необходимо прекратить и предпринять меры по его устранению в соответствии с местными правилами аэропорта.

Запрещается выполнять заправку ВС:

- через две горловины (УБС) одновременно;
- при включенной радиолокационной станции ВС;
- при включенных проблесковых маячках ВС;
- ближе 30 м от радара или высокочастотного оборудования;
- при заправке или замене кислородных баллонов;
- если покрышки других СНО имеют шипы.



Во время заправки ВС авиатопливом запрещается:

- выполнять любые виды работ по техническому обслуживанию ВС и заправочных средств, по устранению неисправностей на ВС и заправочном средстве, а также выполнять погрузочно-разгрузочные работы;
- присоединять, эксплуатировать или отсоединять **зарядные устройства аккумуляторных батарей**;
- присоединять или отсоединять **наземные генераторы** для питания ВС или иные наземные источники электропитания;
- использовать **ручные электроинструменты** или аналогичные инструменты, способные вызвать искро- или дугообразование;
- использовать **фотографическое оборудование** в пределах 3 м, а **радиостанции, телефоны, электрические выключатели** любых электроприборов - в пределах 6 м от заправочного оборудования, заправочных или вентиляционных отверстий систем заправки топливом ВС;
- проезжать или останавливаться **под ВС любым видам транспорта.**



Обработка поверхности ВС противообледенительной жидкостью должна производиться **после заправки авиаГСМ.**

При сливе ГСМ из ВС должны соблюдаться те же **требования безопасности, что и при заправке ВС ГСМ.**