Тема: Меры безопасности при техническом обслуживании и ремонте летательных аппаратов

Вопросы:

1. Меры безопасности при ТО гидравлических, воздушных, и высотных систем ВС.
2. Меры безопасности при осмотре системы управления, двигателя ВС. Подготовка и запуск двигателя.
3. Команды и сигналы при запуске двигателя ВС

**1) Меры безопасности при ТО гидравлических, воздушных, и высотных систем ВС.**

 1.Инструмент, применяемый для обслуживания кислородных систем воздушных судов, должен быть чистым, обезжиренным и не должен использоваться для других работ.
   2.  Для работы на топливной, гидравлической и кислородной системах переносные светильники должны быть только взрывобезопасного исполнения.
    3. Переносные светильники, используемые для работы на топливной, гидравлической и кислородной системах ВС, должны иметь защитную сетку, крюк для подвески, шланговый провод достаточной длины с исправной изоляцией.
      Провод, питающий лампу или электроинструмент, не должен касаться влажных или горячих поверхностей. При обнаружении неисправности светильника, электроинструмента или провода работу необходимо немедленно прекратить, а электросеть неисправных потребителей обесточить.
     4.Исправность переносных светильников и электроинструмента, используемых для работы на топливной, гидравлической и кислородной системах ВС должна проверяться не реже одного раза в месяц, а также перед выдачей для работы.
   5.  При демонтаже и промывке двигателей, топливной, масляной или гидравлической систем под места разъемов должны быть установлены противни (поддоны) для сбора вытекающей жидкости, а также экраны для защиты от брызг и облива других частей ВС.
      Стекающие из систем жидкости должны систематически удаляться по мере накопления и обязательно при перерыве на обед, по окончании смены или завершении работ. Пролитые на землю жидкости должны убираться немедленно путем засыпания залитых мест чистым сухим песком, после чего песок убирается.
     6. Все работы, связанные с промывкой отдельных съемных узлов и агрегатов органическими растворителями, должны проводиться в специальном помещении, оборудованном для этих целей, или вне помещений, но не ближе 25 метров от ВС.
      7. Промывка двигателей должна производиться соответствующими техническими моющими средствами. При промывке двигателей с применением пожароопасных органических растворителей необходимо вводить в них антистатические присадки.
      После промывки двигатель в течение 15 минут следует проветривать, а затем продувать сжатым воздухом.
      8. При замене двигателя или воздушного винта необходимо отключить электропитание, обеспечивающее запуск двигателя, снять аккумуляторы, заизолировать отключенные провода, поставить заглушки на штепсельные разъемы и трубопроводы.
      9. При ремонте, промывке, испытании на герметичность или тарировке топливной системы все потребители электроэнергии на ВС, кроме обслуживающих тарировку, должны быть отключены. Проведение других работ на ВС в это время не разрешается.
      При проверке на герметичность топливной системы рычаги управления двигателями должны находиться в положении "стоп", а электромагнитные клапаны на двигателях обесточены. При обнаружении течи давление в топливной системе должно быть снижено, а следы топлива удалены.
      10. Заправка, обслуживание, ремонт и испытание кислородных систем ВС должны производиться на площадке, очищенной от следов топлива и масел.
      11. При обслуживании и ремонте кислородных систем не допускается попадание жиров (масел, смазки) в систему, на ее соединения и инструмент.
      12. Все зарядные штуцера на соединительном шланге кислородной зарядной станции перед соединением с системой зарядки должны быть обезжирены и просушены. Обезжиривание производится чистыми хлопчатобумажными тампонами, смоченными спиртом.
      13. При обнаружении утечки кислорода из системы заправка кислородом должна быть прекращена, а кабина, салон и отсеки электрооборудования проветрены.
      После устранения дефектов кислородная система должна продуваться сухим азотом.
      14. Отогрев замерзшей кислородной аппаратуры разрешается производить воздухом, нагретым не выше 70 оС. При применении моторных подогревателей необходимо проверить исправность их калориферов.
      14. При работе с кислородной системой не допускаются:
      а) производить на ВС в это же время какие-либо другие работы;
      б) пользоваться источниками воспламенения в радиусе менее 25 метров от кислородного оборудования;
      в) производить работы по разъему трубопроводов кислородной системы при наличии давления кислорода в системе;
      г) допускать касание или крепление жгутов электропроводки с трубопроводами кислородной системы.
      15. Заправка, промывка и испытание гидросистемы должны производиться на специальном гидростенде закрытым способом через бортовые штуцера заправки. Для выполнения работ необходимо использовать только специально предназначенные съемные элементы, приспособления и инструмент.
      16. Во время заправки, промывки и испытания гидросистемы на ВС не должно производиться никаких других работ.
      При обнаружении утечки подачу гидрожидкости следует немедленно прекратить. Подтягивать гайки, производить крепление или другие исправления системы в процессе ее заправки, промывки или слива не допускаются.
      17. При техническом обслуживании электрорадионавигационного оборудования необходимо выполнять следующие требования:
      а) электропотребители, питающиеся от сети напряжением выше 12 В, должны быть заземлены;
      б) при снятии аппаратуры электросеть ВС должна быть обесточена, штепсельные разъемы закрыты технологическими заглушками, свободные концы проводов заизолированы;
      в) системы электрорадионавигационного оборудования при испытании на ВС должны быть оборудованы автоматами защиты электросети, отключающими напряжение при неисправности;
      г) производить осмотр электрических устройств при обесточенной бортовой электросети; во избежание коротких замыканий соблюдать особую осторожность, если осмотр требуется выполнять под напряжением;
      д) определять наличие напряжения в цепи только прибором, не допускать проверки "на искру".
      18. При техническом обслуживании электрорадионавигационного оборудования не допускается:
      а) применять предохранители и автоматы защиты, рассчитанные на больший ток, чем предусмотрено схемой;
      б) выполнять монтажные и демонтажные работы на оборудовании, находящемся под напряжением;
      в) закрывать оборудование предметами, ухудшающими теплоотдачу;
      г) оставлять открытыми электрощитки распределительных устройств, распределительные коробки, клеммные панели аппаратуры, находящиеся под напряжением;
      д) включать и выключать источники электроэнергии и проверять электрооборудование при заправке или сливе топлива, при подтекании топлива;
      е) паять провода в отсеках, где расположены топливные баки, и в местах, где только что производились работы с применением горючих веществ;
      к) устанавливать осветительные и сигнальные лампы, полупроводниковые диоды и тому подобных типов и мощностей, не предусмотренных для данной системы;
      м) вскрывать и разбирать в условиях эксплуатации автоматы защиты сети, выключатели, переключатели и концевые выключатели для устранения неисправностей;
      9) использовать изоляционные материалы, не предусмотренные технологией;
      10) подсоединять провода к местам, не предусмотренным монтажной схемой;
      11) подключать под один контактный болт более трех проводов, а также провода, значительно отличающиеся по сечению;
      12) использовать аэродромные источники электроэнергии, напряжение (частота) которых не укладывается в пределы допусков;
      13) подключать к ВС аэродромные источники электропитания с неисправными разъемами или поврежденными кабелями.
     19. При подогреве кабин и двигателей ВС моторными подогревателями и аэродромными кондиционерами воздуха должны выполняться требования нормативных правовых актов по применению моторных подогревателей при техническом обслуживании ВС и инструкции по эксплуатации завода-изготовителя.
      20. Моторный подогреватель (кондиционер) может быть допущен к обслуживанию авиационной техники, если его параметры соответствуют паспортным данным и укладываются в установленные допуски.
      21. Моторный подогреватель (кондиционер) должен быть установлен у ВС на расстоянии длины стандартных рукавов, но не ближе 3 метров от крайних его точек.
      22. До начала подогрева необходимо установить в ВС нормативное количество исправных огнетушителей.
      23. Исправность рукавов, отсутствие механических повреждений и загрязнений ГСМ должны определяться визуальным осмотром, который производится во время ежедневного обслуживания.
      24. Подводящие рукава подогревателя должны подаваться в кабину ВС или присоединяться к двигателю только после установления нормального режима работы подогревателя.
      25. Водитель, авиатехник (авиамеханик) и другие лица, выполняющие работы по подогреву, находятся у подогревателя и постоянно следят за его работой.
      26. После прекращения работы не допускается остановка двигателя автомобиля, подогревателей без предварительной продувки калорифера установки холодным воздухом от вентилятора до охлаждения.
      27. При замене калориферов подогревателей необходимо производить очистку внутренней поверхности кожуха калорифера, поверхностей воздушного тракта и вентилятора от копоти и сажи.
      28. Техническое состояние подогревателей (кондиционеров) и рукавов подвода воздуха в кабины ВС должно исключить возможность попадания в подогреваемый (охлаждаемый) воздух каких-либо механических частиц, примесей.
      29. При эксплуатации моторных подогревателей не допускается:
      1) работать без предусмотренного заземляющего устройства;
      2) производить работы по подогреву ВС с одновременной заправкой его топливом или запуском двигателей ВС;
      3) запускать подогреватели при отсутствии исправных огнетушителей;
      4) использовать подогреватели при подтекании топлива из баков или трубопроводов, а также с неисправным глушителем;
      5) производить заправку подогревателей топливом во время их работы;
      6) перемещать работающий подогреватель от одного ВС к другому;
      7) допускать превышение температуры воздуха на выходе из подогревателя, предусмотренной инструкцией (руководством) по технической эксплуатации;
      8) пользоваться загрязненными, промасленными или поврежденными рукавами, класть рукава на сидения и спинки кресел;
      9) разжигать подогреватели факелами за исключением тех, для которых это предусмотрено инструкцией завода-изготовителя;
      10) применять для подогрева кабин и двигателей подогреватели и кондиционеры, на которых отсутствуют или неисправны контрольно-измерительные приборы и предохранительные устройства.
      30. В процессе подогрева необходимо постоянно контролировать чистоту поступающего от подогревателя воздуха и следить за расположением рукавов. При появлении в кабине ВС дыма или запаха гари следует немедленно выключить подогреватель и вынести рукава подогревателя из ВС. Моторный подогреватель необходимо отвести от ВС и выяснить причину неисправности.
      31. Стоянка для запуска и опробования двигателя должна быть обособленной и находиться от зданий и сооружений на расстоянии не менее 50 метров.
      32. До запуска и опробования двигателей следует проверить готовность первичных средств пожаротушения, а также безопасное размещение на стоянке других ВС.
      33. Первый запуск и опробование вновь установленного двигателя в обязательном порядке производить в присутствии пожарно-спасательного расчета (службы) военизированной охраны предприятия на пожарном автомобиле (при его наличии).
      34. При запуске и опробовании двигателей ВС не допускается:
      1) производить на ВС какие-либо работы, кроме особых случаев, предусмотренных технологией;
      2) проверять наличие топлива, масла и спецжидкости через заливные горловины;
      3) оставлять кабину ВС или отвлекаться от пульта управления;
      4) производить загрузку (разгрузку) ВС, посадку (высадку) пассажиров;
      5) в случае загорания двигателей при запуске (опробовании) необходимо немедленно выключить их и использовать бортовые или наземные средства пожаротушения.

###  Требования безопасности для авиационно-техническихбаз, осуществляющих техническое обслуживание воздушных судов. Требования к технологическим процессам ипроизводственному оборудованию

      1. Производственные процессы и оборудование АТБ, осуществляющих техническое обслуживание ВС должны соответствовать санитарно-эпидемиологическим правилам и [нормам](http://adilet.zan.kz/rus/docs/V100006427_#z154) организации технологических процессов и требованиям к производственному оборудованию, на отдельные виды производственных процессов и оборудование, а также требованиям настоящих Правил.
      2. Организация технологических процессов и эксплуатация оборудования должны быть направлены на исключение или снижение воздействия на организм работающих вредных производственных факторов. Изменения технологических процессов и модернизация оборудования не должны ухудшать состояния производственной среды.
      3. В механических участках оборудование, генерирующее шум выше предельно допустимых уровней, следует группировать и устанавливать в отдельной части помещения, отделенной от общего помещения участка звукоизолирующими и экранирующими перегородками.
      4. В цехе лабораторной проверки и ремонта АиРЭО, оборудование, генерирующее при работе высокочастотный шум и ультразвук выше предельно допустимых уровней, следует размещать в звукоизолирующие кожухи.
      5. Ванны ультразвуковой очистки фильтров, деталей и агрегатов авиатехники должны быть оборудованы устройствами автоматического отключения ультразвуковых генераторов и преобразователей при открывании крышек ванн.
      6. Пульты и органы управления ультразвуковых генераторов и преобразователей, имеющих звукоизолирующие кожухи, разрешается не укрывать звукопоглощающими материалами для обеспечения к ним свободного доступа.
      7. Компрессоры, насосы, кузнечные молоты, прессы и другое оборудование, передающее вибрацию на рабочие места, следует устанавливать на отдельных фундаментах или поддерживающих конструкциях с виброизоляцией рабочих мест (виброгасящие настилы, коврики).
      8. Оборудование, являющееся источником выделений в воздух вредных химических веществ и влаговыделений (баки, ванны), должно иметь закрытый слив.
      9. Приготовление (дозировку и перемешивание компонентов) в помещениях рабочих растворов красителей и специалистов, эпоксидных смол и клеев, герметиков и других веществ, выделяющих вредные или неприятно пахнущие вещества, следует производить только в вытяжных шкафах или под вытяжными зонтами.
      10. Рабочие столы (верстаки) для раскроя стеклоткани или для ремонта изделий из стекломатериалов должны быть оборудованы бортовыми сборниками для обрезков и отходов стекломатериалов, иметь гладкую прочную поверхность, легко очищаемую от стеклопыли. Уборка столов должна производиться влажным способом с предварительной очисткой при помощи пневмоотсосов. Сухая уборка не допускается.
      11. Использованную ветошь и загрязненные обтирочные материалы следует собирать и складывать в металлические ящики с крышками и по окончании рабочей смены удалять с рабочих мест в специально отведенные места.
      12. В цехах (участках, лабораториях) ремонта и проверки АиРЭО следует применять волноводные ответвители, ослабители и поглотители мощности, имитаторы цели и другие устройства, снижающие электромагнитные поля радиочастот до предельно допустимых величин.
      13. При проверке радиолокационных устройств, излучающих СВЧ, антенные устройства следует ограждать от рабочих мест экранами из металлических решеток (сеток) или экранами из других материалов с поглощающими покрытиями.
      14. В ангарах и участках АТБ должны быть предусмотрены подъемные механизмы для транспортировки и подъема (спуска) агрегатов и деталей силовых установок массой более 20 кг.
      15. Конструкция рабочих мест, их оборудование и оснащение должны обеспечивать возможность выполнения работ в пределах соответствующих зон моторного поля в положении сидя или стоя, либо в том и другом положении в зависимости от особенностей трудового процесса, применяемого технологического оборудования и размеров рабочей зоны.
      16. Рабочее место должно быть максимально защищено от воздействия вредных факторов производственной среды и обеспечивать достаточный обзор рабочих органов оборудования и контролируемой зоны обслуживания.
      17. Организационная оснащенность, технологическая оснастка и размещение основного и вспомогательного оборудования на рабочем месте должны обеспечивать достаточные по размерам проходы и свободное пространство для выполнения производственных операций и свободного передвижения работающего в зоне обслуживания рабочего места.
      18. В цехах (участках, лабораториях) ремонта и проверки АиРЭО, в подразделениях эксплуатации и сбора средств объективной информации, на участках обработки и анализа полетной информации, в лабораториях диагностики технического состояния авиатехники, а также в других подразделениях АТБ, где работа выполняется преимущественно сидя, рабочие стулья (кресла) должны быть подъемно-поворотными, обеспечивающими выполнение трудовых операций в рациональной позе.
      19. Покрытие сиденья, спинки и других элементов рабочего стула (кресла) должно быть полумягким, с нескользкой поверхностью, воздухопроницаемым, легко очищаемым от загрязнений.
      20. Для работающих с горюче-смазочными материалами и спецжидкостями следует предусматривать применение на стульях (креслах) съемных чехлов, которые надлежит регулярно подвергать химической чистке или стирке.

**2) Меры безопасности при осмотре системы управления, двигателя ВС. Подготовка и запуск двигателя.**

###  Техническое обслуживание силовых установок. Общие требования безопасности труда

      1. Разработку, организацию, выполнение и совершенствование процессов технического обслуживания силовых установок ВС следует проводить в соответствии с требованиями ГОСТа, настоящих Правил, регламентов технического обслуживания ВС, технологических указаний по выполнению данных регламентов и другой нормативно-технической документации.
      2. При выполнении технического обслуживания силовых установок ВС на работающих воздействуют следующие опасные и вредные производственные факторы:
      1) незащищенные подвижные элементы ВС и силовой установки (вращающиеся воздушные и несущие винты, роторы двигателей и агрегатов, валы трансмиссий, створки капотов двигателей, реверсивные устройства), подъемных механизмов и производственного оборудования;
      2) транспортные средства (тележки самоходные и несамоходные) для доставки к ВС и от ВС двигателей, агрегатов, оборудования;
      3) разлетающиеся осколки, элементы, детали силовой установки и производственного оборудования;
      4) падающие двигатели и другие изделия авиационной техники, инструмент и материалы при работах по техническому обслуживанию высокорасположенных силовых установок и их агрегатов;
      5) струи отработавших газов, истекающие с высокими скоростями при запуске и опробовании двигателей, и предметы, частицы грунта, камни, песок, попавшие в эти струи;
      6) воздушные всасывающие потоки, движущиеся с повышенной скоростью (зона воздухозаборников двигателей);
      7) воздушные атмосферные потоки (ветер);
      8) повышенные уровни шума, вибрации, ультра- и инфразвука при запуске и опробовании авиационных двигателей и при ультразвуковом контроле деталей силовых установок;
      9) физические перегрузки при техническом обслуживании агрегатов силовых установок, расположенных в труднодоступных местах;
      10) расположение рабочего места или рабочей зоны вблизи от неогражденных перепадов по высоте до 1,3 метра и более;
      11) повышенный уровень потока инфракрасных лучей от нагретых частей авиационных двигателей;
      12) повышенный уровень ультрафиолетового и теплового излучений при выполнении сварочных работ на силовой установке;
      13) химические вещества, входящие в состав применяемых материалов (грунтовок, герметиков, клеев растворителей, спиртов, лаков, красок);
      14) горюче-смазочные материалы (бензин, керосин, минеральные и синтетические масла, смазки), вредные продукты сгорания топлив, спецжидкости (АМГ-10, НЖ-4, жидкость "И", присадки к бензину, противооблединительные и промывочные жидкости), проникающие в организм через органы дыхания, желудочно-кишечный тракт, кожные покровы и слизистые оболочки.
      3. Допустимые уровни опасных и вредных производственных факторов, а также требования, направленные на устранение и снижение их воздействия на работающих, приводятся в соответствующих ГОСТ и в настоящих Правилах.

###  Требования к технологическим процессам

      1. К техническому обслуживанию силовых установок ВС разрешается приступать при условии выполнения требований соответствующих ГОСТ и после охлаждения горячих частей двигателя и его систем до температуры, установленной технологией технического обслуживания.
      2. Организация и проведение процессов технического обслуживания силовых установок ВС, механизация и автоматизация технологических операций должны обеспечить устранение или уменьшение воздействия опасных и вредных производственных факторов на работающих.
      3. Не допускается подъем агрегатов и деталей силовых установок массой более 10 кг. по приставным и бортовым лестницам.
      4. При проворачивании ротора двигателя или воздушного винта работающим необходимо находиться вне зоны вращения ротора или плоскости вращения воздушного винта.
      5. Перед проворачиванием вручную лопастей несущего винта вертолета необходимо убедиться в отсутствии людей и оборудования в зоне вращения несущего и хвостового винтов данного вертолета.
      6. Перед выполнением работ на двигателе ВС следует убедиться в надежной фиксации крышек капотов для предотвращения их самопроизвольного движения и травмирования персонала.
      7. При работах на высокорасположенных частях силовых установок инструменты и оборудование следует размещать на стремянках в сортовиках, чтобы исключить их падение и травмирование персонала.
      8. При выполнении ремонтных работ на высокорасположенных частях силовых установок (сверление, зачистка, клепка) работающим необходимо пользоваться предохранительными поясами.
      9. При работах в каналах проточной части двигателя работающему необходимо быть снабженным страховочным фалом для эвакуации из канала в случае необходимости.
      10. При работах по контролю и устранению неисправностей на лопатках компрессора и турбины, связанных с проворачиванием ротора двигателя, действия персонала должны быть согласованными. Во время выполнения операции ротор двигателя должен быть надежно застопорен фиксаторами, предусмотренными технологией технического обслуживания данного типа двигателя.
      11. Запуск и опробование двигателей следует производить только в том случае, если прочие работы на ВС прекращены. При этом, у ВС разрешается находиться только персоналу, принимающему непосредственное участие в подготовке и проведении запуска.
      12. Необходимо, чтобы инженерно-технический персонал не находился при запущенных двигателях в плоскости вращения винтов.
      13. В зоне истечения газовой струи при работающем двигателе не должны находиться люди, оборудование и сооружения. Опасными являются расстояния менее 50 метров в направлении выхода газов из двигателя и менее 10 метров перед воздухозаборником двигателя.
      14. Лицо, контролирующее запуск на земле, снабжается средствами связи с кабиной экипажа и средствами индивидуальной защиты органов слуха.
      15. Перед гонкой двигателя или опробованием реверсивных устройств двигателей в летнее время необходимо производить полив водой площадки запуска с целью предотвращения повышенного пылеобразования.
      16. Запуск и опробование двигателей следует производить только при наличии на месте запуска средств пожаротушения, соответствующих требованиям ГОСТ.
      Первый запуск двигателя после его установки на ВС разрешается производить при наличии пожарного автомобиля с расчетом возле ВС.
      17. Регулировочные работы на работающем двигателе не допускаются. Определение места течи агрегатов, трубопроводов и шлангов топливной, масляной и гидравлической систем, расположенных на двигателе, производятся при работе двигателя с соблюдением мер предосторожности от попадания персонала в зону всасывающей или выходящей струи, а также с применением средств индивидуальной защиты органов слуха.
      18. Промывку двигателя следует производить моющей жидкостью, предусмотренной технологией, при состоянии поверхностей двигателя, исключающем ожоги персонала, и принятия мер, исключающих попадание моющей жидкости на место стоянки ВС, на персонал, на резиновые изделия, электропроводку и агрегаты спецоборудования.
      Запуск двигателя следует производить не ранее чем через 30 минут после окончания промывки.
      Включение источников электропитания ВС разрешается через 15 минут после промывки двигателя с последующим проветриванием двигателя и обдувкой сжатым воздухом.
      19. При удалении масла, топлива, грязи с деталей силовой установки необходимо использовать только указанные в технологии технического обслуживания данного типа силовой установки промывочные и обтирочные материалы.
      20. При нанесении (удалении) смазки на узлы и детали силовых установок необходимо предотвращать попадание смазочных материалов на открытые участки тела персонала.
      21. Ремонтные работы на силовой установке, связанные с изготовлением и применением герметиков, нанесением и снятием лакокрасочных покрытий, необходимо производить с применением средств индивидуальной защиты органов зрения, дыхания и кожных покровов персонала, соответствующих данному виду работ.
      22. Промывка топливных и масляных фильтров агрегатов силовых установок должна производиться только на участках промывки. Промывка фильтров на местах стоянки ВС не допускается.
      23. Продувку фильтров и других деталей силовой установки сжатым воздухом следует производить в соответствии с технологическими указаниями для каждого типа двигателя, не превышая установленного давления и направляя струю воздуха в сторону от работающих.
      24. При проливе топливной и масляной систем двигателей необходимо исключить воздействие на работающих струи жидкости под давлением, не допускать пролива топлива и масла на части двигателя и место стоянки ВС.
      25. Осмотр сопла и турбины двигателей с реверсивными устройствами необходимо производить при полностью стравленном давлении в гидросистеме управления реверсом тяги.
      26. При подогреве агрегатов силовой установки необходимо строго соблюдать температурный режим в соответствии с технологическими требованиями по каждому типу силовой установки, не допуская направления горячего воздуха на изоляцию электропроводки, агрегаты топливной и масляной систем и на работающих. Подогреватель устанавливается у самолета в соответствии с утвержденной схемой для данного типа ВС не ближе чем на 3 метра.
      27. Ультразвуковая очистка фильтров топливных и масляных систем силовой установки должна производиться на участках АТБ с соблюдением требований безопасности в соответствии с ГОСТ.
      28. Работы по приборному ультразвуковому контролю двигателей воздушных винтов на ВС должны производиться при заземленном ВС, дефектоскопе и стремянке, с которой производится контроль. Перед включением дефектоскопа требуется убедиться в надежности изоляции кабелей электропитания.
      29. При опробовании двигателя подключение источника электропитания к ВС допускается только по команде лица, производящего запуск, после окончания всех работ на силовой установке.
     30. Работы по силовой установке с применением подсвета следует производить только с помощью переносных ламп напряжением переменного тока 12 В, постоянного тока 24 В. Не допускается касание электропроводов о горячие части двигателя и искрение в электроразъемах.
      31. При работе с ручными электрическими машинами I класса на металлических частях силовых установок корпуса инструмента и металлические конструкции необходимо соединять между собой проводником, с последующим заземлением корпуса ВС. Ручные электрические машины II и III класса в соответствии с ГОСТ не заземляются.
      32. Приставные лестницы стремянки, трапы и подмостки, с которых производятся работы на силовых установках с электроинструментом, должны иметь изоляционные покрытия в соответствии с требованиями ГОСТ.
      33. При сварочных работах и на узлах и деталях силовой установки непосредственно на ВС следует строго выполнять требования безопасности в соответствии с технологическими указаниями для каждого типа ВС. ВС, на котором производятся сварочные работы, должен находиться на расстоянии не менее 50 метров от ангара и от других ВС.
      Сварочные работы на ВС производятся при наличии наряда-допуска под личным руководством начальника цеха АТБ и с разрешения пожарной охраны предприятия. Сварочные работы должны выполняться в соответствии с требованиями ГОСТ и [нормативных правовых актов](http://adilet.zan.kz/rus/docs/V060004126_#z78) по пожарной безопасности при проведении сварочных и других огневых работ.
      При сварочных работах на двигателе смежные детали должны изолироваться асбестом или влажным брезентом, а место сварки ограждаться асбестовыми щитами от искр и пламени.
      34. При выполнении работ в труднодоступных местах силовой установки необходимо обеспечить наиболее рациональное положение работающего с целью предупреждения травмирования об острые и выступающие части силовой установки. Во избежание физических перегрузок при работе в ограниченном пространстве необходимо оптимально чередовать нагрузки и отдых работающего.
      35. Скорость ветра, при которой допускается производить смену двигателей, устанавливается конкретно для каждого типа ВС руководителем предприятия.

###  Требования к способам хранения и транспортировкиисходных материалов, изделий авиационной техники и отходов

     1. Пути и способы перемещения оборудования при техническом обслуживании силовых установок должны исключать травмирование персонала, занятого работами на других системах и агрегатах ВС.
     2. Транспортирование и поднятие на высоту агрегатов и деталей силовых установок массой до 10 кг. допускается одним работающим, от 10 до 20 кг. - двумя работающими. Изделия авиационной техники штучной массой более 20 кг. должны транспортироваться и подниматься на высоту с применением средств механизации.
     3. Монтаж (демонтаж) авиационных двигателей, вспомогательных силовых установок и других изделий авиационной техники повышенной массы следует производить с применением грузоподъемных машин и приспособлений в соответствии с [нормативными правовыми актами](http://adilet.zan.kz/rus/docs/P090002117_#z7) по устройству и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов.
     4. Монтаж (демонтаж) силовых установок следует производить на оборудованных для этой цели площадках, ангарах и доках АТБ под руководством бригадира, обеспечивающего согласованность действий персонала.
      5. Консервацию и расконсервацию авиационных двигателей и их агрегатов необходимо производить в соответствии с технологическими требованиями, исключив возможность попадания горюче-смазочных материалов на работающих.
     6. После выполнения работ на силовых установках следует очистить место стоянки от остатков расходных материалов, горюче-смазочных материалов с целью исключения их попадания в воздушный тракт двигателя и травмирования персонала.

**3) Команды и сигналы при запуске двигателя ВС**

Запуск и опробование двигателей ВС производят в случаях, предусмотренных ЭД, а также по решению командира ВС или руководителя работ ТО, выполняемых на воздушном судне.

Запуск и опробование двигателей ВС производят:

- специалисты, допущенные в установленном порядке (НТЭРАТ ГА, глава 3) к выполнению этих работ на данном типе воздушного судна;

- подготовленные для работы на данном типе ВС пилоты, а для самолетов - также бортинженеры (бортмеханики).

К опробованию двигателей на вертолетах допускаются только их пилоты. Специалисты других категорий могут допускаться к запуску и прогреву двигателей (без опробования) - на вертолетах, оборудованных устройствами отключения привода несущего винта, с опробованием - на вертолетах при их швартовке (установленными ЭД для данной цели приспособлениями) на специализированной площадке, оборудованной якорными устройствами и швартовочными приспособлениями, обеспечивающими удержание вертолета при предельных режимах работы его двигателей.

Запуск двигателей ВС разрешается производить на МС, перроне и предварительном старте, а их опробование, в том числе опробование реверса тяги, - на специально оборудованных стоянках, имеющих необходимую оснастку для ВС данного типа.

Специалист, осуществляющий запуск и опробование двигателей ВС, до занятия рабочего места в кабине экипажа проверяет:

- готовность оборудования стоянки и наличие пожарных средств;

- очистку МС от мусора, льда, снега, а также безопасное размещение на стоянке и вблизи нее других воздушных судов, СНО и имущества;

- отсутствие чехлов и заглушек на воздухозаборных и выхлопных устройствах, приемниках воздушного давления;

- закрытие люков;

- наличие упорных колодок под колесами основных опор ВС, специальных швартовочных (удерживающих при пробе двигателей) устройств, правильность соединения указанных устройств с упорными колодками;

- готовность специалистов, обеспечивающих запуск.

Подключение аэродромных источников энергоснабжения к бортовой сети и СПУ производят до запуска двигателей, а их отключение - по команде запускающего. При этом подход к ВС и отход от него технический персонал осуществляет по маршруту, установленному для данного типа воздушного судна.

Распределение функций и ответственности между работниками, обеспечивающими запуск двигателей ВС, устанавливает авиапредприятие.

Все действия (операции) по подготовке к запуску, выполнению запуска, прогрева, опробования и останова двигателей запускающий осуществляет в соответствии с изложенной в ЭД технологией.

 На ВС, оборудованных СПУ (радиосвязью), допускающими двустороннюю связь между запускающим и обеспечивающим, запуск производят только с использованием этой связи. При невозможности использования СПУ (радиосвязи) разрешается применять визуальную схему обеспечения запуска, разрабатываемую авиапредприятием, с соблюдением достаточных мер безопасности. Во всех случаях используют предусмотренные команды и сигналы.

Специалисты, обеспечивающие запуск двигателей, обязаны строго выполнять установленные правила действий при запуске, команды запускающего, а также правила перемещения на стоянке.

. Разрешение на запуск двигателей перед выруливанием командир ВС получает от диспетчера службы движения, а на выполнение запуска - от специалиста, выпускающего судно. Запуск двигателей не разрешается, когда с других двигателей судна не сняты чехлы и заглушки. Если после запуска последует выруливание, упорные колодки из-под колес убирают перед началом запуска, при этом колеса должны быть заторможены.

Запуск и опробование двигателей запрещается при неисправности систем торможения колес и управления двигателями, приборов контроля силовых установок, отсутствии надежной связи между запускающим и обеспечивающим (кроме случаев, оговоренных в ЭД).

При запуске и опробовании двигателей также запрещается:

- выполнять на ВС другие работы, кроме предусмотренных технологией запуска и опробования двигателя;

- запускающему - оставлять рабочее место в кабине экипажа;

- обеспечивающему запуск - находиться в опасных зонах впереди и сзади самолета, в плоскости вращения воздушных винтов, под несущим винтом вертолета, покидать установленное для него рабочее место;

- нарушать установленные ЭД режимы запуска, прогрева, опробования и останова двигателя.

При возникновении во время запуска или опробования двигателя опасности для людей или ВС любое должностное лицо, находящееся на стоянке, обязано без промедления подать установленный для этого сигнал (команду) запускающему или обеспечивающему запуск о выключении двигателя.