МІНІСТЕРСТВО ВНУТРІШНІХ СПРАВ УКРАЇНИ
ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ВНУТРІШНІХ СПРАВ
КРЕМЕНЧУЦЬКИЙ ЛЬОТНИЙ КОЛЕДЖ

Циклова комісія технічного обслуговування авіаційної техніки

ТЕКСТ ЛЕКЦІЇ

навчальної дисципліни
«Поршневий двигун»
вибіркових компонент

освітньої програми першого (бакалаврського) рівня вищої освіти

Технічне обслуговування та ремонт повітряних суден і авіадвигунів

за темою № 12 –Система запуску

Харків 2021

ЗАТВЕРДЖЕНО
Науково-методичною радою
Харківського національного
університету внутрішніх справ
Протокол від 23.09.2021 № 8

СХВАЛЕНО
Методичною радою
Кременчуцького льотного коледжу
Харківського національного
університету внутрішніх справ
Протокол від 22.09.2021 № 2

ПОГОДЖЕНО
Секцією науково-методичної ради
ХНУВС з технічних дисциплін
Протокол від 22.09.2021 № 8

Розглянуто на засіданні циклової комісії технічного обслуговування авіаційної техніки, протокол від 30.08.21 № 1

Розробники:

1. викладач циклової комісії технічного обслуговування авіаційної техніки, спеціаліст вищої категорії, викладач-методист Царенко А.О.
2. викладач циклової комісії технічного обслуговування авіаційної техніки, Копичко Р.Р.

Рецензенти:

1. Завідувач кафедри технологій аеропортів Національного авіаційного університету, д.т.н., професор Тамаргазін О.А.
2. Викладач циклової комісії технічного обслуговування авіаційної техніки Кременчуцького льотного коледжу Харківського національного університету внутрішніх справ, к.т.н.,с.н.с. Тягній В.Г.

План лекції

1. Призначення. основні елементи системи запуску і їх розташування на двигуні і ПС. Призначення, устрій і робота розподільника. Призначення, устрій і робота стартера. Робота системи запуску.
2. Характерні несправності, їхні зовнішні ознаки, причини, наслідки.

Рекомендована література

Основна

1. Крученок І.Л., Кеба І.В. "Авіаційний двигун М-14В26", 1974.
2. Лабазін П.С. "Авіаційний двигун АШ-62ИР", 1974.

Додаткова

1. Лапшин А.М., Анохін П.І. «Аівіаційній двигун М-14П», 1976 р.

Інформаційні ресурси

1. Технічні описи по Певним типам поршневих двигунів.
2. Керівніцтва з технічного обслуговування поршневих двигунів

Текст лекції

1. Призначення. основні елементи системи запуску і їх розташування на двигуні і ПС. Призначення, устрій і робота розподільника. Призначення, устрій і робота стартера. Робота системи запуску

ПРИЗНАЧЕННЯ ПУСКОВИХ ПРІСТРОЇВ ТА ВИМОГИ ДО НИХ

Процес запуску двигуна складається в доведенні числа обертів його до значень, при якому починають правильно протікати процеси утворення суміші в карбюраторі, робота магнето, стіск и горіння смеси в ціліндрах.

Мінімальне число обертів двигуна изначається якістю суміші перед спалахом, інтенсівністю іскри, що запалює суміш, й компресійними здатностями поршня й поршневих кілець.

Карбюратор сучасного авіадвігуна здатен утворити робочу суміш при обертах НЕ нижчих 200-250 об / хв, а при наявності спеціальних жиклерів - НЕ нижчих 80-100 об / хв. Отже, до того, що набрати цих обертів двигун має потребу в додаткових пристроях, что подають суміш у циліндри при запуску. Такими пристроями є заливальні пристосування, що дозволяють перед запуском заливати певна кількість пального в усмоктувальні патрубки двигуна.

Інтенсівність іскри робочого магнето залежить від числа обертів двигуна. При запуску внаслідок низьких числа обертів інтенсівність іскри недостатня для прибивання іскрового проміжку свічі. Для запалювання суміші во время запуску вжіваються Пускові магнето, что обертають від руки, або пускові індукційні котушки.

Для провертання вала двигуна при запуску застосовуються спеціальні пускові устрої – стартери.

При розкручуванні двигуна стартер повинен перебороти момент сил інерції, вікліканій прискореного частин, что рухаються, мотора й гвинта, опір компресійніх и насосних ходів поршнів й опір тертя деталей, что рухаються.

Всі засоби запуску розділяються на аеродромні й бортові.

До первого ставлять запуск від руки, запуск автостартером, запуск від аеродромного балона стисненого повітря (при цьом на борті літака повинною бути зристрій, что дозволяє здійснювати цею запуск).

Бортові засоби запуску за принципом дії могут буті розділені на две групи:

1) Пускові пристрої, что діють на поршні двигуна й тім самим что змушують обертатіся вал мотора; до ціх прістроїв ставлять запуск стисненим повітрям від бортового балона, газові стартери типу Viet або АКР-30, піротехнічні стартери;

2) Пускові пристрої, что діють безпосередно на вал двигуна; до числа ціх прістроїв ставлять інерційні стартери й електростартери безпосередньої Дії.

ЗАПУСК СТИСНЕНИМ ПОВІТРЯМ

Двигун М-14П обладнаний системою повітряного запуску (рис. 1), що складається з повітряного компресора, розподільника стисненого повітря, пускових клапанів, трубопроводів, балона стисненого повітря і системи заливки бензину.

Для запуску двигуна необхідно заповнити циліндри горючою сумішшю, підготувати її до запалювання, а потім запалити. Перед запуском двигуна бензин пусковим насосом засмоктується з бензобака і подається в змішувальну камеру нагнітача через форсунку, укручену в смесесборнік.

При запуску відкривається кран повітряної мережі і включається кнопка включення електромагнітного клапана. Стиснене повітря надходить з бортового балона до золотника розподільника стисненого повітря, звідки проходить по трубопроводу до пускового клапану циліндра на початку такту розширення.

Під дією стисненого повітря пусковий клапан відкривається і повітря надходить в камеру згоряння циліндра.

Стиснене повітря, що надходить в циліндр, переміщує поршень і забезпечує обертання колінчастого вала і золотника розподільника, що забезпечує подачу стисненого повітря в інші циліндри по порядку їх роботи.

Під час провертання колінчастого вала відбувається засмоктування в циліндри горючої суміші, що складається з бензину, що впорскується заливальним шприцом в смесесборнік, і повітря, що надходить через карбюратор в нагнітач двигуна. Займання суміші забезпечується пусковий котушкою.

Запаленою суміші здійснюється пусковим магнето. Пристрій запуску стисненим повітрям порівняно просто, но має ряд істотніх недоліків.

Головного недоліком є создания порівняно більшіх НАВАНТАЖЕННЯ на корінні й шатунні підшипники. А тому що ШВИДКІСТЬ Обертаном при запуску незначна й подачі масла ні, ті наявний масло відавлюється й підшипники Працюють при напівсухому терті, что приводити до значного зношування їх при запуску.

Іншім недоліком є сильне зниженя температури повітря внаслідок його розширення при проходженні через редукційній клапан пропускного крана й через розподільнік. Це викликає, по-перш, загустівання змащення в розподільніку й заїдання золотника й, по-друге, конденсацію пар води й замерзання її розподільніку, що может привести до поломки розподільніка. Для

боротьби із цим необхідно застосовувати незамерзаюче змащення розподільника й стежити, щоб зарядка бортового балона вироблялася сухим повітрям. Сильне зниженя температури повітря, кроме того, утрудняє утворення спалахів, тому що частина холодного повітря, що залишається в циліндрі після вихлопу, перемішується із вступними при усмоктуванні сумішшю, знижуючи температуру останньої й приводячі до конденсації пар бензину. Для боротьби із цим необхідно в зимовий час утеплювати балон і всю систему.

Третім недоліком запуску стисненим повітрям є залежність пускового пристрою від аеродромних служб, тому що бортовий балон потребує постійного поповнення стисненим повітрям. Для усунення цієї залежності на багатомоторних літаках на додаток до описаного пристрою встановлюється бортовий компресор для зарядки балона. Бортовий компресор АК-60 представляет собою з'єднання одноциліндрового двотактного двигуна в 3,5-4 л. с. з одноциліндровим поршневим компресором, що подає повітря на зарядку балонів в 30 ат. Тому на моторі встановлюється компресор АК-40.

АВІАЦІЙНИЙ ПОВІТРЯНИЙ КОМПРЕССОР АК-50А

Поршневий двоступінчастий компресор з циліндром повітряного охолодження забезпечує заповнення бортового балона стисненим повітрям до тиску 50 кгс / см2.

Стисле повітря використовується для запуску двигуна, управління гальмами, для прибирання та випуску шасі і щитка.

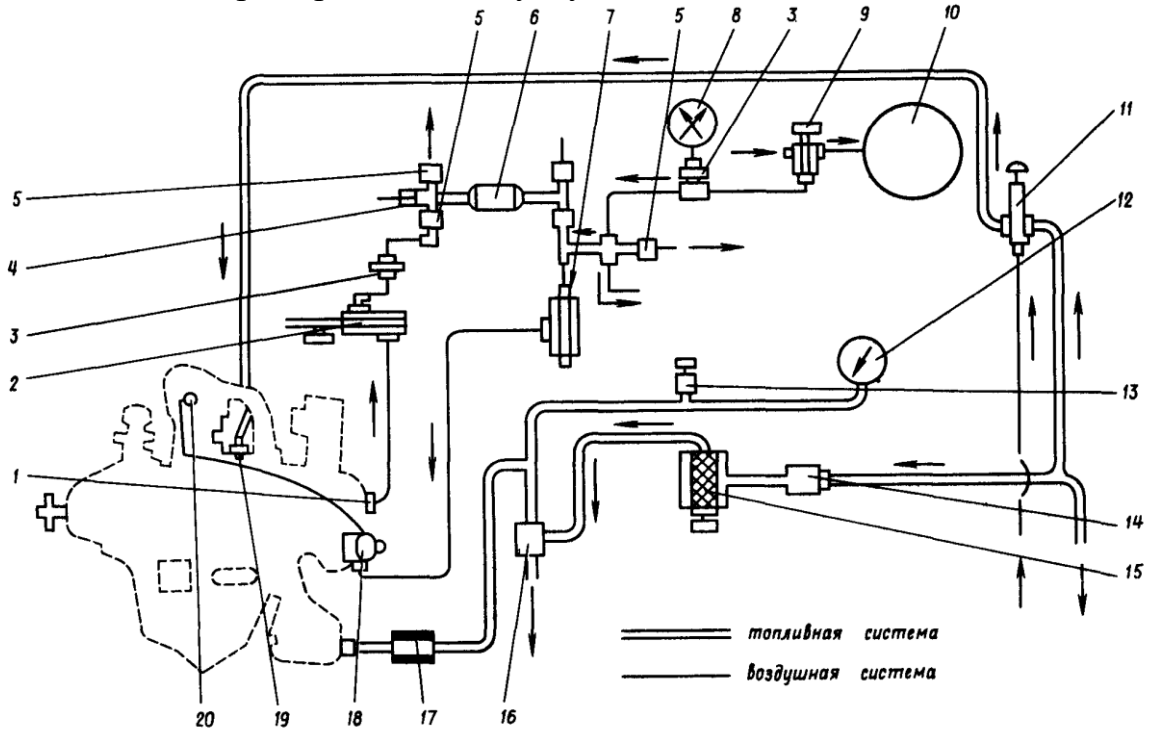


Рис. 1. Принципова схема системи запуску двигуна М-14П:

1. Компресор АК-50А
2. Фільтр-відстійник
3. Переходьте
4. Запобіжний клапан
11. Заливний шприц
12. Манометр
13. Кран розрідження масла •
14. Пожежний кран

5. Зворотний клапан
6. Фільтр
7. Електромагнітний кран
8. двохстрілочні манометр
9. Кран зарядки мережі
10. Повітряний балон
15. Паливний фільтр
16. Паливний насос
17. Фільтр тонкої очистки
18. Розподільник стисненого повітря
19. Форсунка
20. Пусковий клапан

ІНЕРЦІЙНІЙ СТАРТЕР РІ

Запуск двигуна АШ-62ИР здійснюється електроінерціонним стартером РИМ-У-24ІР, які мають електричний і ручний приводи. Стартер працює спільно з електродвигуном СА-189, електромагнітним вимикачем ВМ-177, реле храповика РА-176Д, кнопкою стартера КС-3 * і пусковий котушкою КП-4716, що утворюють систему запуску двигуна.

Інерційній стартер належить до типу стартерів, що безпосередно діють на вал двигуна. Енергія, необхідна для провертання вала двигуна при запуску, Попередньо акумулюється у Швидко обертовому маховику, а потім через редуктор стартера, фрікційну муфту й Механізм зчеплення передається на хвостовик колінчатого вала, повідомляючі последнего необхідну для запуску кутової швидкості. Для запуску двигуна маховик повинен мати число обертів, рівне 12 000-16 000 об / хв. Розкручування маховика может вироблятіся вручну або за помощью Електромотор.

На Рис. 2 (рисунок 5.9) представлена кінематічна схема стартера РІ. Обертаном рукоятки передається маховика через конічну пару й планетарної передачі, шестірню внутрішнього зачеплення й циліндрічну пару. При цьом загальне передавальне число від рукоятки до маховика дорівнює 1: 152,3.

При розкручуванні число обертів рукоятки доходити до 68-79 об / хв. При розкручуванні маховика від Електромотор Останній з'єднується з маховиком безпосередно через муфту вільного ходу. Муфта передает момент только від мотора до маховика. Як только число обертів маховика перевіщіть необхідне, муфта автоматично вімікається.

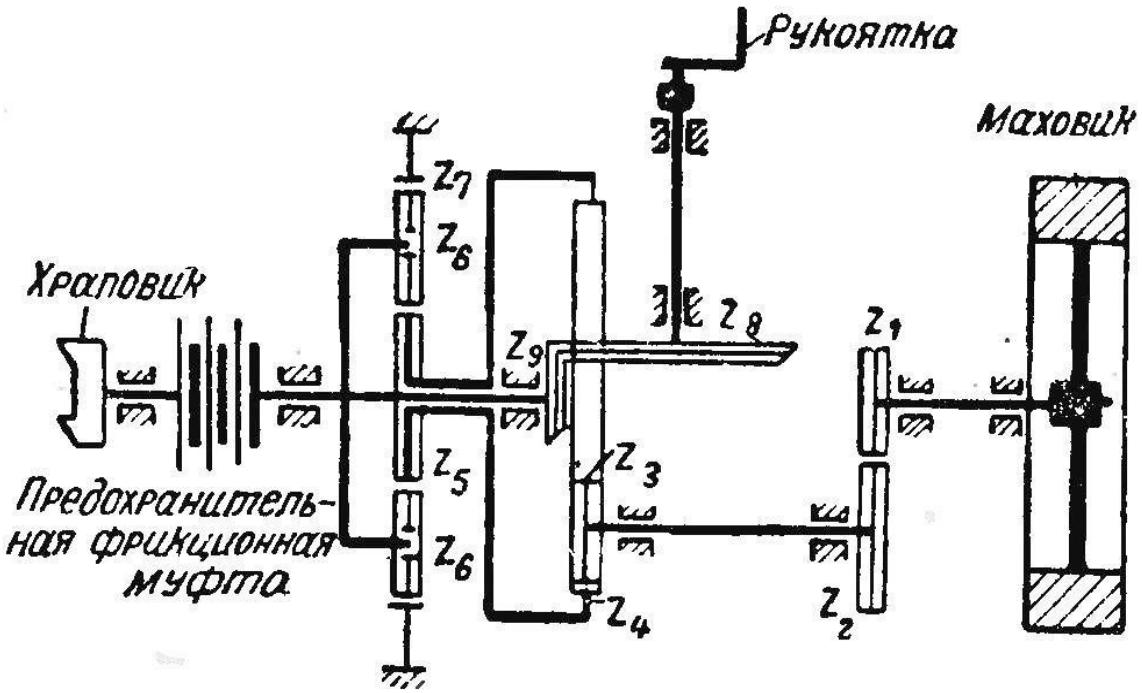


Рисунок 5.9 Кинематическая схема инерционного стартера РИ

Для розкручування маховика вживається електромотор потужністю 1,5 л з, что харчується від акумуляторної батареї в 24 в. Час розкручування стартера від Електромотор Залежить від ємності акумуляторної батареї й лежить у межах 8-12 сек.

Передача руху від маховика до колінчатого вала двигуна відбувається через циліндрічну пару, шестірню внутрішнього зачеплення, планетарну передачу, фрікційну муфту й храповик. При цьом загальне передавальне число від маховика до колінчатого вала дорівнює 130,5: 1.

Для з'єднання з мотором служити храповик, что включається после того, як число обертів маховика досягнено потрібної величини. Храповик має три зуби, Якими він зчіплюється з такими ж зубами, только протилежних спрямованостей, на хвостовику колінчатого вала або на приводного валика. Включення виробляється шляхом вісування храповика с помощью спеціальної рукоятки. При цьом зуби храповика приходять у зачеплення із зубами колінчатого вала. Включення может буті ручне або с помощью реле при електрозапуску.

Між храповиком и редуктором стартера міститься фрікційна муфта. Муфта служити для обмеження величини крутного моменту, переданого стартером мотору при запуску. Муфта відрегульована на крутний момент, рівний 95 ± 5 кгм, и у випадка виникнення більшого моменту прослизає, охороняючи деталі стартера від поломки.

Крутний момент более 95 ± 5 кгм вінікає щораз при нормальному запуску, коли відбувається міттєве включення стартера до нерухомого мотора.

Фрикційна муфта складається з 14 бронзових й 14 стальових дисків, зібраних у порядку, що чергується. Бронзові диски з'єднані зовнішніми шліцами з корпусом, що одержує обертаном від редуктора. Сталеві диски з'єднані

внутрішнімі шліцами з корпусом механізму зчеплення. Стиск дисків здійснюється за допомогою дев'яти спіральних пружин.

Стартер РІ призначення для мотора М-25 й кріпиться на задній кришці мотора, но може бути використаний й для інших моторів, що мають на задній кришці стандартний фланець.

При розкручуванні маховика необхідно стежити, щоб храповики стартера й колінчатого вала не були з'єднані. Для цього в момент включення електромотора необхідно стежиті за лопатю гвинта. Якщо лопать гойдається, то треба виключити мотор. У жодному разі неможна робити розкручування маховика при вімкненому храповику, тому що це може привести до перегоряння обмоток електромотора.

Інерційній стартер є безвідмовно діючим пристроєм для запуску. Вага стартера з електроустаткування (без акумуляторної батареї) становить приблизно 21,5 кг.

Недоліком стартера є його складність, що потребує особлівої уваги при експлуатації. Деталі стартера працюють із навантаженнням, у результаті чого спостерігаються заїдання дисків фрикційної муфти, зношування зубів храповика й часте загоряння щіток електромотора.

Недоліком стартера є також, що для користування їм необхідно мати на борті літака акумуляторну батарею значної ваги.

2. Характерні несправності, їхні зовнішні ознаки, причини, наслідки

Технічне обслуговування системи запалювання

Технічне обслуговування магнето

При післяполітного обслуговування перевіряються:

- міцність кріплення магнето до задньої кришки картера двигуна. Перевірка відбувається за допомогою погойдування магнето рукою;
- Надійність шплінтів на гайках кріплення магнето;
- Надійність кріплення проведення на клемі вимикання магнето.

При періодичному обслуговуванні перевіряється стан розподільника й перерівника, регулюються зазори між контактами перерівника й перевіряється робота автомата випередження запалювання. Ці роботи доцільно проводити в такій послідовності:

1) расконтріть и відверніть гвинти кріплення кутового штуцера колектора проводів запалювання й екрана корпусу розподільника;

2) зняти з магнето екран корпусу розподільника й корпус. Корпус розподільника варто знімати обережно й без перекосів щоб уникнути вигину виводу високої напруги, поломки корпусу й випадання з нього вугіллячка. Перевірити закладення бронзових футорок у верхніх фланцях задньої кришки магнето й в екрані корпусу розподільника й стан їхнього різьблення. У випадка ослаблення закладення або пошкодженню різьблення футорок магнето або екран та патенти замінити;

3) вийняти вивід високої напруги із втулки й перевірити, чи не порушена його ізоляція. Якщо на ізоляції виявлені задираки, тріщини або сліди обгорання,

то вивід необхідно замінити. Вивід варто виймати й вставляти тільки рукою, чи не згинаючі його, щоб не зашкодити ізоляції;

4) перевірити наявність змащення на кулачках кулачкової шайби перерівника, приклавши до них чистий цигарковий папір. При наявності змащення папір промаслити. Если кулачки сухі, залити в маслянку 10- 12 крапель турбінного мастила, змазати їм ґніт и кулачки;

5) протерти бігунок й перевірити стан його ізоляції й електродів *. Якщо на бігунку є тріщини, краї сколені або відшарувалося пускові кільця, магнето та патенти замінити. Нагар на електроди бігунка зачищається напилком або надфілем. Зачищаючи нагар, не можна спилювати материал електрода, тому що це приведе до збільшення зазору між електродом бігунка й корпусом розподільника;

6) перевирити надійність кріплення бігунка, погойдуючи його рукою в площіні обертаючи. Якщо бігунок закріплений слабко, підтягти гвинти кріплення й законтрить їх дротом;

7) перевірити індикатором радіальний люфт валика розподільника, погойдуючи валик за бігунок вгору й униз. Величина люфту повинна бути НЕ більще 0,1 мм;

8) перевірити роботу автомата випередження запалювання, для чого повернути бігунок по напрямку його обертання (по стрілці), а потім відпустити. Якщо автомат справний, бігунок займе первісне положення. Переміщення контактів бігунка при його повороті повинно бути 6-8 °;

9) протерті й перевірити пластину, важилець, контактну стійку й пружину перерівника. При наявності корозії на пружіни або важільці магнето та патенти замінити;

10) зачістити контакти перерівника напилком, а потім перевірити зазор між ними. Для цього повернути колінчатий вал за гвинтом до моменту, коли вершина будь-которого кулачка сполучиться з подушкою важільця перерівника, а щупом проміряти зазор між контактами. Якщо зазор 0,25-0.35 мм, його необхідно відрегулювати. Для цього треба:

а) расконтрити й послабити два гвинти кріплення контактної стійки до пластини перерівника;

б) повертаючи ексцентріку викрутки, установити зазор між контактами 0,25 0,35 мм;

в) затягти гвинти кріплення контактної стійки;

г) знову перевіріті зазор; Переконатися, що він не порушився під час затягування гвинтів, законтрить гвинти.

Послабляти гвинти кріплення пластини перерівника й зрушувати її забороняється, тому що це приведе до відхилення качана розмікання контактів від найвигиднішого моменту іскроутворення.

Якщо внаслідок зношування контактів або подушки важільця перерівника встановити необхідні зазор не вдається, то магнето та патенти замінити;

11) протерти електроди й забруднені місця корпусу розподільника й перевірити його стан. При наявності тріщин й великих відколів корпус

розподільника необхідно замінити. Електроди корпусу розподільника зачищаються напилком або надфілем;

12) перевірити рукою кріплення проводів у корпусі розподільника й стан ізоляції проводів у корпусі. Якщо закріплення погане, вивернути гвинт його кріплення, повернути проведення на невеликий кут й, вставивши його в гніздо до упору, знову ввернути гвинт. У випадка виявлення на проведенні тріщин, потертостей або обгорання ізоляції не справне проведення необходимо замінити.

Догляд за свічамі в процесі експлуатації двигуна

Для забезпечення надійної роботи свіч у процесі експлуатації двигуна та патенти строго дотримуватись наступні основні правила.

1) Не допускаті зберігання свіч навалом, тому что це приводити до їхнього забруднення, механічнім пошкодженню корпусу, електродів й ізоляторів. Свічі повінні зберігатіся й переносітіся в спеціальніх ящиках із гніздамі під них.

2) Перед установкою на двигун свічі повінні бути розконсервовані. Змащення консервуючих, відаляють проміванням кожної свічі в чистому бензіні. Після промивання свічі необхідно обдути стислим сухим повітрям. Так само розконсервовують свічі, установлені на законсервованому двігуні.

3) Якщо рядків зберігання свіч минувши (два роки для нових свіч і шість місяців для ремонтних), то після розконсервації їх необхідно перевірити за допомогою приладу ПМ або ПМРЗ на іскроутворення й герметічність.

Перевірка на іскроутворення виконується під затиском 15 кгс / см2 для нових свіч й 13-13,5кгс / см2 для ремонтних протягом 30 сек. Іскри повинні протікати без видимих на око перебоїв, за участю не менш двох бічних електродів.

Перевірка на герметічність виконується під затискам 25 кгс / см2 для нових і ремонтних свіч. Свіча вважається придатної, якщо вона пропускає протягом 30 сек НЕ більше чотирьох пухірців повітря.

4) мідні ущільнювальні кільця свіч НЕ повінні мати вм'ятини, забоїн, задирок и деформацій. Кільця, що були у вжіванні, дозволяється ставити тільки після спеціального відпалу й при товщині відпаленого кільця НЕ менш 1,6 мм.

Під задню свічу циліндра № 1 ущільнювальне кільце не ставиться, тому що під неї встановлюється кільце термопари.

5) Різьблення свічі перед установкою та патенти змазати графітнім або слюдяним змащення, щоб вона НЕ пригоріла до різьблення свічкової втулки головки циліндра. При цьом треба стежіті, щоб змащення НЕ потрапило на електроди свічі. Якщо потрапило, то свічу та патенти промити в чистому бензіні й продути повітрям, після чого змазати її різьблення знову.

6) Для усунення возможности провертання свічковіх втулок установлювати свічі на двигун і знімати їх з нього треба при температурі головок циліндрів НЕ вище 60 ° С.

7) Остаточно затягування або відвертання свічі необхідно робити тільки спеціальним граничним ключем. Момент затягування повинен бути дорівнювати 5-6 кгс · м, а момент при відверненні - не більше 9 кгс · м. Свечі, вивернуті з моментом понад 9 кгс · м, підлягають ремонту.

8) Не дозволяється користуватись ключем з пошкодженими гранями, минувшим терміном перевірки, допускати перекос й зриви ключа при затягуванні й отвертиванні свічі. Порушення цих умов приводить до руйнування ізоляції свіч.

9) После зняття передніх свіч із двигуна для виміру компресії та патенти перевірити зазори між їх електродами й стан ніжньої части ізоляторів. Величина зазору повинна бути в межах 0,28-0,36 мм. Якщо свічі мають підвищений зазор між електродами, а також більші відкладення свинцю або нагару, то необхідно зняти й перевірити й задні свічі. Свічі з підвищеними зазорами й відкладеннями підлягають ремонту. При наявності на свічах мастила їх треба промити чистимо бензином Б-70 й обдути стисненим повітрям.

10) Якщо свіча впала або піддалася ударам, її необхідно замінити.

Догляд за колектором проводів запалювання при технічному обслуговуванні двигуна

процесі шкірного післяполітного технічного обслуговування двигуна перевіряється стан всіх деталей і з'єднань колектора проводів запалювання, доступних для зовнішнього огляду. Затягування всіех гайок колектора перевіряється рукою. Ослаблі гайки та патенти підтягті ключем. Стан окремий провідників колектора й кріплення їхніми хомутами до кожухів тяг перевіряється зовнішнім оглядом і погойдуванням провідників рукою біля хомутів.

Якщо виявлено, щоо гумовий шланг провідника розірваний або сильно сплющений, його необхідно замінити.

При виявленні тріщін у кожусі колектора його необхідно замінити. У процесі періодичного обслуговування нальоту додатково до зазначених вище робіт перевіряють контактні пристрої й з'єднання окремиї провідників. При цьом можуть бути виявлені наступні несправності:

-І поломки, тріщіні або обгорання гетинаксової ізоляційніх втулок. Такі втулки та патенти замінити;

-І поздовжній люфт гетинаксової втулок на проведенні. У цьом випадка жилу проведення треба пригнути до шайби втулки так, щоб у неї впирається ізоляція проведення;

- Втрата, пружності контактних пружин. Такі пружини варто розтягти на 10-12 мм;

-І розриви й тріщіни гумових шайб, втулок и гетинаксової шайб, що відбуваються від надмірного затягування гайокових з'єднань, або розбухання гумових шайб від дії на них матисла й гасу. Несправні шайби й втулки та патенти замінити;

-І обгорання ізоляції на кінцях проводів, у гетинаксових втулках й у косинцев свіч від дії високої температури або розбухання ізоляції від витікання на неї мастила й Гасу. Пошкоджена гумова ізоляція підлягаює заміні;

- пошкодженню різьблення на гайках кріплення, на косинцев свіч и на екранах рознімання. Деталі пошкоджені різьбленням підлягають заміні. Додатково до цього перевіряють електричну міцність ізоляції проводів

запалювання від магнето до свіч Струм вісокої напруги с помощью переносного трьохелектродної розрядніка. Проведення вважається придатним, якщо при перевірці його на розряднику зз зазором між електродами 9 мм протягом 30 сек буде відбуватися безперервне іскроутворення. Якщо іскроутворення немає або воно дає перебої, проведення підлягає заміні.

НЕСПРАВНОСТІ СИСТЕМИ ЗАПАЛЮВАННЯ

Найбільш характерні несправності системи запалювання, що зустрічаються при експлуатації двигуна:

1.Двігун НЕ запускається через відсутність запалювання суміші в циліндрах.

Причинами несправності можуть бути:

-І відмова в роботі пускової котушки;

-І Відсутність іскроутворення між електродами свіч;

-І несправність перемикача або проводів, що з'єднують його з клемами вимикання магнето.

З'ясування причин несправності доцільно почати з перевірки роботи пускової котушки, а потім, якщо це буде потрібно, послідовно перевірити свічі й перемикач магнето.

Робота пускової котушки перевіряється двома способами:

1) По звуку: при включенні пускової котушки натисканням кнопки КС-3 під капотом двигуна виникає характерний шиплячих звук, що є ознакою інтенсівного іскроутворення в котушці.

Відсутності такого звуку вказує на несправність пускової котушки;

2) За іскроутворення між провідником від пускової котушки й масою. Для цього необходимо приєднати разом провідник, що йде від котушки до магнето, шматок проведення й, утримуючи оголень кінець його на відстані майже 7- 10 мм від масі, Включити пускові котушки. При справній котушці іскроутворення між провідником и масою повинно бути практично безперервним.

Якщо пускова котушка НЕ дає нормального іскроутворення, та патенти, зачистити контакти її вібратора, перевірити стан проводів низької й вісокої напруги, що йдут до котушки, і переконатися в їх справності. Якщо це не дає позитивних результатів, котушки та патенти замінити.

Если пускова котушка й свічі справні, а двигун все-таки не запускається, та патенти, зняти й перевірити перемикач магнето, перевіривши його й при необхідності «продзвонити» струмом нізької напруги проведення від клем вимикання магнето до перемикача, визначити місця замикання на масу.

2. Після запуску, двигун працює хитливо, з перебоями в запалюванні, а потім глухне.

Найбільш ймовірними причинами несправностей є:

-І наявність мастила або вологи на електроді й ізоляторах части свіч;

-І відмова в роботі одного магнето.

Для з'ясування несправностей та патенти вивернути всі свічі. Якщо замаслилася часть передніх и задніх свіч, їх необходимо промити, продути

стисненим повітрям й встановити на місце. Цим несправність зазвичай усувається.

Замаслення всіх передніх або всіх задніх свіч указує на відмову в роботі відповідного магнето. У цьом випадка необхідно:

-І переконатися у відсутності замикання на масу в перемикачі магнето або в проведенні від клеми вимикання його до перемикача;

-І зняти корпус розподільника магнето й перевірити стан контактів і величину зазорів між контактами перерівника, стан робочого контакту бігунка й контактів розподільника, стан контактної вугіллячка й виводу високої напруги.

Якщо не виявило несправностей магнето, його необхідно замінити, тому що ймовірною причиною відмови його в роботі є пробой ізоляції трансформатора.

3. При перемиканні на одне магнето двигун на режімній работе начинает трясти. На двох магнето двигун працює без тряски.

Несправність указує на перебої в запалюванні суміші в одному або декількох циліндрах. Щоб установити, у якіх циліндрах відбуваються перебої запалювання, та патенти, перевести двигун на 1 200-1 500 об / хв, Включити магнето, що викликає тряску двигуна, і витримати цей режим 1-2 хв, після чого зупинити двигун. Коли циліндри остудяться до температури 60 °, вивернути всі передні або задні свічі й перевірити їх. У непрацюючих циліндрах електроди й ізоляторі свіч будуть замаслені.

Причини несправності в цьом випадка следующие.

1) Відсутність іскроутворення на свічах через надмірній нагар на електроді й ізоляторах, надмірного збільшення зазорів між електродами (более 0,6 мм) або руйнування ізоляції сердечника або екрана. Сумнівні в змісті надійності роботи свічі із циліндрів, що мають перебої запалювання, та патенти, перевірити на іскроутворення.

Якщо свічі дають гарне іскроутворення, мають незначний нагар і зазори між електродами не виходячи за міжі 0,3-0,4 мм, то заміняти їх не потрібно, бо це не є причиною несправності. У цьом випадка свічі необхідно промити бензином, обдути стисненим повітрям й знову встановити на двигун.

2). Пошкодженню ізоляції проводів або порушення їхнього електричного контакту зі свічамі в розніманнях окремих провідників або з контактами корпусу розподільніка.

Для визначення стану проводів й їхніх контактних з'єднань та патенти зняти корпус розподільника й переконатися в справності його контактів. Підозрілі проведення перевірити струмом високої напруги від пускової котушки. Проведення з пошкодженою ізоляцією замінити, а несправні з'єднання рознімань проводів і з’єднання проводів зі свічами відремонтувати. При поганому з'єднанні проведення з контактом корпусу розподільника варто вивернути контактний гвинт, вийняти з гнізда корпусу проведення, повернути його на 90 °, вставивши в гніздо до упору, загорнути до кінця контактний гвинт.

3). Перебої запалювання в циліндрах двигуна можуть відбуватися також внаслідок несправностей самого магнето.

Причинами цього можуть бути:

а) обгорання контактів або порушення зазорів між контактами перерівника. Несправність усувається зачищення контактів і регулюванням зазорів між ними;

б) обгорання або забруднення контактів корпусу розподільника й робочого контакту бігунка.

Несправність усувається також зачищенням контактів;

в) розхітування футорок кріплення пластини перерівніка або поломка его пружини. У цьом випадка необходимо замініті магнето.

У випадка несправності магнето перебої запалювання відбуваються не в строго питань комерційної торгівлі ціліндрах, а, як правило, у всех ціліндрах без усякої системи. Тому найти Циліндри, у якіх відбуваються перебої запалювання, зазначеним вищє способом Неможливо.

Одночасна з'явилися зазначеним вищє несправностей на правому и лівому магнето, у проводах, что з'єднують їх зі свічамі, або відмова в работе окремий передніх и задніх свіч приводити до тряски двигуна при работе его на двох магнето. Методика визначення причини несправності при цьом залішається колішньої.

4. Двигун нормально запускається, но має погану прийомистість, перегрівається на режімній работе й не розвиває повної потужності.

Причиною несправності є або установка магнето на занадто пізніше запалювання, або заклиненому автомата випередження в положенні самого пізнього запалювання.

Для перевірки роботи автомата потрібно зняти з магнето корпус розподільника й спробувати рукою повернути бігунок магнето убік обертом. Якщо автомат справний, то бігунок легко повернеться на 6-8 °. При несправності автомату бігунок або зовсім НЕ повертається, або повертається з більшим зусиллям й на дуже малу величину.

Застосовувати більші зусилля при перевірці роботи автомата забороняється, тому що це може викликати руйнування зубів текстолітової шестерні магнето. При несправності автомата випередження магнето та патенти замінити.

5. При перемиканні на одне магнето запалювання в циліндрах повністю припиняється.

Причиною несправності є або відмова магнето в работе (пробій ізоляції трансформатора, виводу вісокої напруги, корпусу або бігунка розподільника, постійне замикання контактів перерівніка через сильне зношування подушки его важільця), або замикання первинної обмотки магнето на масу в перемикачі або проведенні, що з'єднує перемикач із клемами вимикання двигуна.

Несправності механічної части стартера, їхні ознака й заходи попередження

Найбільш характерні несправності механічної части стартера наступні.

1. Порушення регулювання фрикційної муфта-пробуксовування її при величині крутного моменту менше встановленої норми.

Ознака несправності:

- при розкручуванні колінчатого вала за допомогою стартера (маховик розкручений повністю; двигун підготовлений до запуску відповідно до

інструкції по технічному обслуговуванню) повітряний гвинт робить менше трьох обертів;

- специфічний скрип, відаваній пробуксовує дисками муфти при зчепленні храповіків стартера й вала двигуна.

Причинами несправності могут буті:

- зношування дисків фрікційної муфти;
- Зменшення пружності спіральніх пружин муфти;
- Вчення масла Із двигуна в стартер;
- зношування маслоуплотнітельной манжети храповика стартера.

Для попередження несправності та патенти:

- Якщо не робити без перерви багаторазова спроба запуску двигуна стартером. Багаторазові спроби запуску приведуть до перегріву й підвищеного зношування дисків.

- перед запуском у зимовий час підігріваті двигун наземних засоби підігріву, тому що при запуску холодного двигуна різко збільшується крутний момент, необхідній для зрушення з місця й провертання колінчатого вала, у результате чого відбувається інтенсівне пробуксовування й зношування дисків муфти;

- при установці стартера на двігуні й у процесі експлуатаціїЇ стежити, щоб трос реле храповика маів поздовжній люфт 0,8-1,0 мм.

При порушенні регулювання фрикційної муфти з будь-якої причини стартер та патенти замінити.

2. Зминання або зріз зубів храповика стартера. Несправність візначається по поганому зчеплення храповика стартера Із храповиком двигуна. При зчепленні храповик стартера «прослізає» относительно храповика двигуна. Причина - Занадто великий поздовжній люфт троса реле храповика. У результате при включенні реле в зчеплення Із храповиком двигуна входять лишь передні части зубів храповика стартера, Які знімаються або сколюються від надмірно більшіх Пітом тісків. Щоб усунуті несправність, та патенти, зняти стартер Із двигуна й замініті храповик. при цьом

Варто пам'ятати, что гайка кріплення его на штоку механізму включення має ліве Різьблення. Для попередження несправності та патенти систематично стежіті за правільністю регулювання троса реле храповика.

3. Пробуксовування роликів автоматичної муфти зчеплення електродвигун у фланці маховика.

Несправність візначається по запізнюванню зчеплення вала електродвигун змаховиком после включення СА-189. Зчеплення відбувається Рівке й супроводжується характерним скреготом. Причинами несправності могут буті:

-І зношування фланця маховика по внутрішньому діаметрі;

-І зношування або зминання віступів зірочки муфти;

-І Вчення масла в муфту й на фланець маховика.

У процесі експлуатації стартера, крім перерахованих несправностей іноді зустрічаються випадки руйнування деталей редуктора й механізму включення. У ціх випадка стартер підлягає заміні. У всех випадка, коли при розкручуванні маховика стартера спостерігається ненормальний шум або стукіт у механізмі стартера, розкручування та патенти Негайно пріпініті й стартер замініті.