

Тематичні матеріали з підготовки студентів до лабораторних занять

Загальні відомості та вимоги до виконання роботи

Навчально-методична література по курсу: Хіммотологія: Навч.-метод. посібник / С. В. Бойченко, Н. М. Кучма, В. В. Єфименко, О. С. Тітова, Л. М. Черняк. — К.: Книжкове вид-во НАУ, 2006. — 156 с.

1. Ознайомитися з теоретичними відомостями та порядком виконання лабораторної роботи (ЛР), опрацьований матеріал законспектувати та підготувати протокол ЛР.
2. Оформити звіт по роботі та надати фото конспекту за даною темою (чітке зображення) в одному PDF/Word-файлі в означений термін.
3. До захисту ЛР допускаються здобувачі при наявності конспекту з ЛР та відповідей по СР.
4. За несвоєчасну здачу роботи можливе зняття 50% балів.

ЛР.1. ДОСЛІДЖЕННЯ ПРОЦЕСУ ГОРІННЯ ПАЛИВНО-ПОВІТРЯНИХ СУМІШЕЙ

1. Рекомендації до Лр.1 розміщені у "Хіммотологія: Навч.-метод. посібник / С. В. Бойченко, Н. М. Кучма, В. В. Єфименко, О. С. Тітова, Л. М. Черняк. — К.: Книжкове вид-во НАУ, 2006. — 156 с. Див. стор 9-18.
2. Оформити звіт по роботі та надати фото конспекту за даною темою (чітке зображення) в одному PDF/Word-файлі в означений термін. 3. Надати відповіді на питання до Самостійної роботи (СР) у Word-форматі окремим файлом.
3. До захисту ЛР допускаються здобувачі при наявності конспекта з ЛР та відповідей по СР.
4. За несвоєчасну здачу роботи знімається 50% балів.

Доступ до Практикуму: Репозитарій НАУ:
<https://er.nau.edu.ua/handle/NAU/30524>

ЛР.2. ДОСЛІДЖЕННЯ ХІМІЧНОЇ СТАБІЛЬНОСТІ ПАЛИВА

1. Рекомендації до Лр.2 розміщені у "Хіммотологія: Навч.-метод. посібник / С. В. Бойченко, Н. М. Кучма, В. В. Єфименко, О. С. Тітова, Л. М. Черняк. — К.: Книжкове вид-во НАУ, 2006. — 156 с. Див. стор 18.
2. Оформити звіт по роботі та надати фото конспекту за даною темою (чітке зображення) в одному PDF/Word-файлі в означений термін.
3. Надати відповіді на контрольні питання до у Word-форматі окремим файлом.

«Раціональне використання традиційних і альтернативних паливно-мастильних матеріалів на транспортних засобах»

3. До захисту ЛР допускаються здобувачі при наявності конспекта з ЛР та відповідей по контрольним питанням.

4. За несвоєчасну здачу роботи знімається 50% балів.

Л.Р.3. ДОСЛІДЖЕННЯ ФІЗИЧНОЇ СТАБІЛЬНОСТІ АВТО- ТА АВІАБЕНЗИНІВ

1. Рекомендації до Лр.3 розміщені у "Хімотологія: Навч.-метод. посібник / С. В. Бойченко, Н. М. Кучма, В. В. Єфименко, О. С. Тітова, Л. М. Черняк. — К.: Книжкове вид-во НАУ, 2006. — 156 с. Див. стор 23-27.

2. Оформити звіт по роботі та надати фото конспекту за даною темою (чітке зображення) в одному PDF/Word-файлі в означений термін.

3. Надати відповіді на контрольні питання до у Word-форматі окремим файлом.

3. До захисту ЛР допускаються здобувачі при наявності конспекта з ЛР та відповідей по контрольним питанням.

Л.Р. 4. ВИЗНАЧЕННЯ БІОЛОГІЧНОГО ЗАБРУДНЕННЯ ПАЛИВ ДЛЯ РЕАКТИВНИХ ДВИГУНІВ

1. Рекомендації до Лр.4 розміщені у "Хімотологія: Навч.-метод. посібник / С. В. Бойченко, Н. М. Кучма, В. В. Єфименко, О. С. Тітова, Л. М. Черняк. — К.: Книжкове вид-во НАУ, 2006. — 156 с. Див. стор 27-35.

2. Оформити звіт по роботі та надати фото конспекту за даною темою (чітке зображення) в одному PDF/Word-файлі в означений термін.

3. Надати відповіді на контрольні питання до у Word-форматі окремим файлом.

3. До захисту ЛР допускаються здобувачі при наявності конспекта з ЛР та відповідей по контрольним питанням.

ЛР. 5. ВИЗНАЧЕННЯ ВМІСТУ МЕХАНІЧНИХ ДОМІШОК І ВОДИ В ПАЛИВНО-МАСТИЛЬНИХ МАТЕРІАЛАХ

Мета роботи: визначити вміст води та механічних домішок у реактивному паливі та маслі.

Загальні теоретичні відомості.

Зазвичай, вміст води в паливах у розчиненому стані незначний не більше 0,02 – 0,03% за температури 20°C. Вуглеводні, що входять у склад палива, характеризуються гігроскопічністю – вони здатні поглинати пари води з повітря. Вода в нафтопродуктах може знаходитися у двох фазових станах: емульсованому та вільному. Перехід від одного стану в інший визначається такими зовнішніми умовами, як атмосферний тиск, температура.

Розчинність води у паливі залежить від хімічного складу палива, температури та вологості атмосферного повітря, температури палива та умов його зберігання.

Із зниженням температури палива розчинність води ньому зменшується, а з підвищенням – збільшується.

«Раціональне використання традиційних і альтернативних паливно-мастильних матеріалів на транспортних засобах»

З підвищенням вологості повітря здатність палива поглинати вологу з атмосфери збільшується. Середньодобові коливання температури атмосферного повітря і палива в резервуарах їх зберігання призводять до переходу води з розчинного стану у емульсований із подальшим накопиченням у донній частині резервуару. Тому рекомендовано зливати підтоварну воду з резервуарів зранку, на початку кожної зміни по їх технічному обслуговуванні.

При тривалому зберіганні палив на шарі підтоварної води погіршується його якість: збільшується кислотність та наявність фактичних смол, активно розвивається мікробіологічне ураження палив. Ці чинники здатні перетворити паливо у не кондиційний продукт, що унеможливить видавання його в системи заправлення транспортних засобів.

Особливу небезпеку спричинює активне виділення емульсованої води при польоті літака, де температура в паливних баках може сягати мінус 50 °С. Наявність кристалів льоду може привести до забивання паливних фільтрів літака, що призводить до припинення подавання палива у двигун. Також відстійна вода при замерзанні може викликати пошкодження технологічних захисних покриттів та стінок паливних баків внаслідок багатократного розклинення мікропор поверхні при періодичному замерзанні та таненні льоду.

Найбільшу небезпеку вода представляє при експлуатації масляних систем, адже робоча температура масла перевищує 100 °С. За такої температури вода закипає, що призводить до спінювання масла викиду його в атмосферу через дренажний отвір.

Механічні домішки можуть потрапляти в нафтопродукти з атмосфери або в результаті корозійних процесів резервуарних ємностей, що використовуються для їх збереження.

Наявність механічних домішок у нафтопродуктах призводить до забивки фільтрів наземних засобів заправлення та паливної системи транспортного засобу, абразивного зносу деталей, збільшення заряду статичної електрики.

Під час лабораторного контролю якості авіаційних палив визначення вмісту механічних домішок і води відповідно до державних стандартів на ці палива здійснюється візуальним методом.

1. Візуальний метод визначення вмісту механічних домішок і води в паливах

Візуальний метод визначення вмісту механічних домішок і води в авіаційних паливах дозволяє визначити наявність або відсутність вільної або емульсійної води, а також механічних домішок при розмірах забруднюючих частинок або крапель води більше 15-20 мм.

Прилади, реактиви і матеріали: пробірка діаметром 40-45 мм і висотою 180-200 мм, сушильна шафа або термостат із температурою нагрівання до 105±5 °С, хромова суміш, дистильована вода, фільтрувальний папір.

Підготовка до дослідів

Вимитий лабораторний посуд висушують, вміщуючи в сушильну шафу на 15-20 хв. Охолодження лабораторного посуду слід робити сумісно з шафою, щоб запобігти конденсації водяних парів на поверхні стінок.

Відбір проб палив проводиться за ДСТУ 4488:2005. Пляшки з пробами палив одразу після відбору проб щільно закупорюють пробками, які не розчиняються в продукті. В холодний період слід заповнювати пляшку не більше ніж на $\frac{3}{4}$ її ємності. Після доставки в лабораторію пляшки з пробами палив слід тримати закритими, доки проби не приймуть температуру навколишнього середовища з метою запобігання конденсації водяної пари на поверхні холодних палив

«Раціональне використання традиційних і альтернативних паливно-мастильних матеріалів на транспортних засобах»

Перед випробуванням досліджуване паливо ретельно перемішують у пляшці струшуванням і швидко наливають у чистий циліндр із безбарвного скла діаметром 40-45 мм. Розглядати пробу палива необхідно через 1-2 хв після поміщення її в циліндр, коли піднімуться бульбашки повітря. Бажано перед випробуванням надати паливу в циліндрі обертального руху, при цьому механічні домішки будуть підніматися з дна циліндра.

Вільну воду в паливі легко побачити візуально, оскільки вона практично не змішується з нафтопродуктами, осідає на дно ємності у зв'язку з більшою густиною і розміщується окремим шаром або у вигляді крапель. При збовтуванні проби палива вода, яка осіла у вигляді крапель на дні циліндра, легко може бути знайдена.

При візуальному розгляданні проби палива в променях світла вона повинна бути прозорою, не містити в собі домішок, окремого шару води чи її крапель.

При проведенні аеродромного контролю якості дозволяється розглядати паливо в банці з нерельєфним дном і краями з прозорого безбарвного скла.

2. Метод визначення вмісту механічних домішок в паливах за ГОСТ 10577 -78

Сутність методу полягає у визначенні маси механічних домішок, які затримуються мембранними фільтрами, при фільтруванні через них проби авіаційного палива.

Метод застосовують для випробуванні авіаційних палив, які містять більше 0,1% нерозчиненої води.

Апаратура, реактиви і матеріали: лійка для фільтрування з нержавіючої сталі з конічною чи циліндричною верхньою частиною, фільтри мембранні нітроцелюлозні №4 і №5 діаметром пор 0,8- 0,9мкм, сітка латунна діаметром 35 мм під мембранні фільтри, сушильна шафа або термостат, насос водоструменевий або вакуумний, терези лабораторні з похибкою зважування не більше 0,0002.

Підготовка до дослідів

Пробу авіаційного палива (приблизно 400 см³ для одного визначення) відбирають у чисті пляшки, які попередньо ополіскують відфільтрованим розчинником.

Внутрішню поверхню фільтрувальної лійки, сітку під мембранний фільтр і прокладку для вилучення з їх поверхні механічних домішок ретельно протирають чистою тканиною, яка змочена у відфільтрованому розчиннику.

Мембранні фільтри витримують у дистильованій воді протягом 30 хв, потім достають, дають воді з них стекти і вмішують на гладеньку горизонтальну скляну поверхню. Підсушування фільтрів проводять при температурі навколишнього середовища під кристалізаційною чашею 15-30хв, періодично перевертаючи, потім сушать 30 хв у сушильній шафі при температурі 105°С. Охолоджують фільтри протягом 30 хв під кристалізаційною чашкою і зважують на терезах з похибкою не більше 0,0002г. Операцію висушування повторюють до розбіжності між двома послідовними зважуваннями не більше 0,0002г.

При підготовці фільтрувальної лійки в її нижню частину поміщають металеву сітку, прокладку, мембранний фільтр, потім змочують її розчинником. Лійку закріплюють у штативі над колбою і загвинчують накидною гайкою так, щоб в місцях з'єднання не було підтікань.

Проведення дослідів

Пляшку з пробною авіаційною паливом зважують на терезах із похибкою не більше 0,5 г. Потім пробу перемішують і фільтрують через мембранний фільтр у чисту суху конічну колбу, направляючи потік у лійку по скляній паличці.

Після закінчення фільтрування частиною фільтрату з конічної колби або відфільтрованим розчинником ретельно ополіскують склянку, в якій була проба авіаційного палива, і продукт промивання знову фільтрують через той же мембранний

«Раціональне використання традиційних і альтернативних паливно-мастильних матеріалів на транспортних засобах»

фільтр у ту ж конічну колбу. Механічні домішки зі стінок лійки знімають скляною паличкою з наконечником із хлорвінілової трубки, з якої потім зливають їх на фільтр розчинником за допомогою промивки з гумовою грушею. Внутрішню поверхню лійки промивають тим же розчинником.

Склянку, в якій містилася проба авіаційного палива, зважують із похибкою не більше 0,5 г і за різницею мас склянки до і після фільтрування визначають масу відфільтрованого авіаційного палива. Мембранний фільтр з осадом виймають і лійки для фільтрування, вміщують на годинникове скло і сушать протягом 30 хв у сушильній шафі при температурі 105 ± 5 °С. Охолоджують фільтр протягом 30 хв під кристалізаційною чашкою і зважують його на терезах з похибкою 0,0002г. Операцію висушування повторюють до отримання розбіжності між двома послідовними зважуваннями не більше 0,0002г.

Обробка результатів

Масову частку механічних домішок X (у відсотках) визначають за формулою:

$$X_1 \frac{m_1 - m_2}{m_3} * 100$$

де m_1 - маса годинникового скла з мембранним фільтром після випробування, мг;

m_2 , - маса годинникового скла з мембранним фільтром до випробування, мг;

m_3 - маса проби палива, мг.

Масову частку механічних домішок обчислюють із точністю до 0,0001 %. За результат випробування приймають середнє арифметичне значення двох послідовних визначень.

3. Кількісний метод визначення вмісту води в маслах і робочих рідинах

Метод кількісного визначення вмісту води в маслах і робочих рідинах за ГОСТ 2477 базується на відгоні води з паливно-мастильних матеріалів при їх перегоні з розчинником. Розчинник застосовують для зменшення в'язкості нафтопродукту. За об'ємом води, яка зібралася в приймачі-уловлювачі, віднесеному кількості масла або робочої рідини, роблять висновок про її кількісний вміст.

Прилади, реактиви і матеріали: прилад АКОВ-2, АКОВ-10 або АКОВ-25 з приймачами-уловлювачами місткістю 2, 10 або 25 см³; циліндр вимірювальний номінальною місткістю 100 см³; колбонагрівач з електронагрівом або електрична плитка з закритою спіраллю; розчинники; масла або робочі рідини.

Проведення дослідів

Зразок масла або робочої рідини кількістю не менше 200 см³ перемішують, струшуючи в склянці, яка заповнена не більше, ніж на $\frac{3}{4}$ місткості, протягом 5 хв.

У просушену колбу (скляну або металеву) поміщають наважку випробовуваного масла або робочої рідини в кількості 100 ± 1 г, зважену з точністю $\pm 0,10$ г. Потім циліндром відміряють у колбу 100 см³ розчинника, перемішують місткість колби до повного розчинення проби і поміщають у колбу кипілки. Колбу з приладу для кількісного визначення вмісту води (рис. 1) з'єднують з відповідною трубкою чистого сухого приймача-уловлювача 2. До приймача-уловлювача приєднують за допомогою скляних з'єднувальних елементів холодильник 1. За їх відсутності з'єднання проводять за допомогою коркових пробок, при цьому нижній кінець відвідної трубки приймача-уловлювача вставляють в отвір колби з таким розрахунком, щоб він входив у колбу не більше, ніж на 15-20 мм. У верхньому кінці приймача-уловлювача закріплюють кінець трубки холодильника так, щоб нижній, навкіс зрізаний край її знаходився напроти середини відвідної трубки приймача-уловлювача. Пробкове з'єднання для уникнення втрат рекомендується змазати колодієм або мастилом (гліцерином).

«Раціональне використання традиційних і альтернативних паливно-мастильних матеріалів на транспортних засобах»

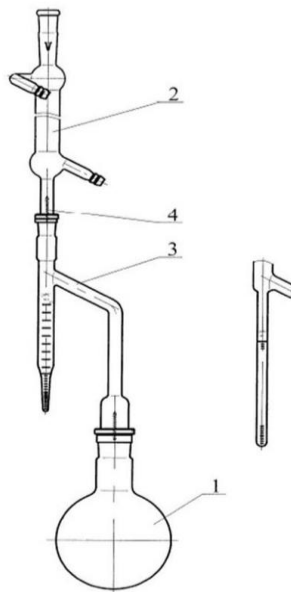


Рис. 1. Прилад для кількісного визначення вмісту води: 1-холодильник; 2-приймач-уловлювач; 3-колба; 4-розпилююча трубка

Для уникнення конденсації атмосферної вологи верхній кінець трубки холодильника необхідно закрити ватою.

Колбу приладу для кількісного визначення вмісту води встановлюють у колбонагрівачі або на електричній плитці, пускають у холодильник воду і доводять до кипіння. Перегонку проводять так, щоб із навкіс зрізаного кінця трубки холодильника в приймач-уловлювач потрапляли 2-4 краплини за 1 с. Пари, які конденсуються у холодильнику, стікають у приймач-уловлювач, при цьому вода збирається в його нижній градуйованій частині. Інколи в кінці досліду в трубці холодильника затримуються краплини води. Їх видаляють короточасним сильним кип'ятінням, а якщо цього мало, то їх зіштовхують на дно приймача-уловлювача скляною паличкою або дротом.

Перегонку завершують тоді, коли об'єм води в приймачі-уловлювачі перестане збільшуватися і верхній шар розчинника стане повністю прозорим. Час перегонки повинен тривати не менше 30 і не більше 60 хв.

Після того, як колба охолоне, а розчинник і вода в приймачі-уловлювачі набудуть температури навколишнього середовища, прилад для кількісного визначення вмісту води розбирають і зіштовхують скляною паличкою краплини води зі стінок приймача-уловлювача.

Якщо в приймачі-уловлювачі зібралася невелика кількість води (до 0,3 см³) і розчинник продовжує залишатися непрозорим, то приймач-уловлювач занурюють на 20-30 хв у гарячу воду для освітлення і знову охолоджують до температури навколишнього середовища.

Фіксують об'єм води, яка зібралася в приймачі-уловлювачі.

Обробка результатів

Масову частку води в маслах і робочих рідинах X обчислюють за формулою:

$$X_1 \frac{V \cdot \rho_B}{m} * 100,$$

де V - об'єм води, яка зібралася в приймачі-уловлювачі, см³;

ρ_B - густина води при температурі навколишнього середовища, г/см³;

m - наважка масла, що взяли для випробування.

«Раціональне використання традиційних і альтернативних паливно-мастильних матеріалів на транспортних засобах»

Вода в приймачі-уловлювачі кількістю, що не перевищує 0,03 см³ розцінюється як сліди. Відсутність води в маслах і робочих рідинах визначається станом, при якому в нижній частині приймача-уловлювача немає крапель води.

4. Експрес-метод визначення вільної води та механічних домішок у паливах

Метод заснований на зміні кольору індикаторного елемента при контакті палива з вільною (емульсійною) водою і механічними домішками («Інструкція з забезпечення заправлення повітряних суден паливно-мастильними матеріалами і технічними рідинами в підприємствах цивільного авіаційного транспорту України», 2006 р.).

Прилади та матеріали: прилад ІЯП (індикатор якості палив), індикаторний елемент, паливо, контрольні відбитки.

Проведення дослідів

Прилад ІЯП складається з шприца-дозатора 1, хвостовика 2, підпружинюючого важеля 3, датчика механізму відкриття та закриття 4 (рис. 2,3).

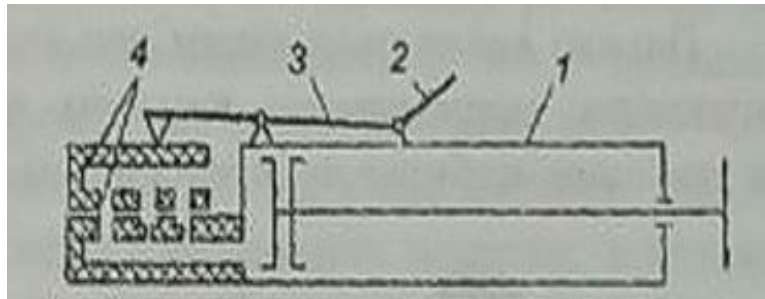


Рис. 2. Схема приладу ІЯП: 1- шприц-дозатор; 2-хвостовк, 3-підпружинюючий важіль; 4-механізм відкриття та закриття



Рис.3. Загальний вигляд приладу ІЯП

Об'єм палива, що засмоктуюється шприцом, становить 50 мл. Датчик 4 виготовлений з пластмаси 1 складається з двох частин - нерухомої, з'єднаної одним кінцем із корпусом шприца-дозатора, і рухомої, з'єднаної з механізмом відкриття та закриття датчика. Рухома і нерухома частини датчика мають канали для протікання палива. Механізм відкриття і закриття датчика складається з підпружинюючого важеля 3 з хвостовиком 2. При підйомі хвостовика кришка датчика піднімається і вставляється індикаторний папір. Індикатор забрудненості палива складається з двох шарів - білого, просоченого сіллю тривалентного заліза, і жовтого, просоченого червоною і жовтою кров'яними солями. Датчик приладу відкривають і вкладають індикаторний елемент так, щоб білий шар паперу лежав у бік рухомої частини датчика. Пробу палива кількістю 300-400мл відбирають у чистий посуд, занурюють у нього датчик приладу і впродовж 7-10 с всмоктують паливо шприцом 3. Виймають датчик з палива і витягують індикаторний елемент. Випробуване паливо

«Раціональне використання традиційних і альтернативних паливно-мастильних матеріалів на транспортних засобах»

видаляють з шприца шляхом натискання на шток поршня. Для визначення вмісту механічних домішок та води розкривають індикаторний елемент і розглядають його (рис.4).



Рис.4. Визначення вмісту води та механічних домішок за допомогою ІЯП

Вміст у паливі вільної (емульсійної) води визначають за такими ознаками:

- коли на жовтому шарі індикатора відсутні синьо-блакитні відбитки, масова частка вільної води в паливі становить менше 0,001%;
- за наявності одного або двох блідо-блакитних відбитків-не більше 0,0015%;
- за наявності двох блакитних і одного блідо-блакитного-не більше 0,0025%;
- якщо є три добре помітних блакитних відбитки-більше 0,0025 %.

Вміст у паливі механічних домішок визначається порівнянням отриманих відбитків на білому шарі індикаторного елемента з контрольним відбитком. Паливо вважається таким, що витримало випробування, тобто відповідає нормативним вимогам за умови, якщо забарвлення отриманого відбитка не інтенсивніше контрольного.

Контрольні питання

1. Поясніть механізм розчинення води в нафтопродуктах.
2. Від яких факторів залежить розчинність води в паливах?
3. Поясніть фазові стани води в паливі та їх перехід з одного стану в інший.
4. Як впливає вода на експлуатаційні властивості палив та паливно-мастильних матеріалів?
5. Охарактеризуйте методи визначення води в нафтопродуктах.
6. Як впливають механічні домішки на експлуатаційні властивості паливно-мастильних матеріалів?
7. Розкажіть про кількісний метод визначення механічних домішок у нафтопродуктах.
8. Поясніть сутність візуального контролю забруднення палив.
9. Як визначається масова частка води в маслах і робочих рідинах?
10. Як визначаються експрес-методом механічні домішки та вода в паливно-мастильних матеріалах?

Необхідно:

- 1.Оформити звіт по роботі та надати фото конспекту за даною темою (чітке зображення) в одному PDF/Word-файлі.
2. Надати відповіді на контрольні питання у Word-форматі окремим файлом.

«Раціональне використання традиційних і альтернативних паливно-мастильних матеріалів на транспортних засобах»

3. До захисту ЛР допускаються здобувачі при наявності конспекта з ЛР та відповідей по контрольним питанням.

Л.Р.6. КОЛОРИМЕТРИЧНИЙ МЕТОД ВИЗНАЧЕННЯ СТУПЕНЮ ЧИСТОТИ МОТОРНИХ ПАЛИВ

Основні теоретичні відомості

Як правило іржа є основним джерелом забруднення моторних палив твердими частинками. Часто також може бути присутній атмосферний пил: пісок або пил, що надходить у резервуари через дихальні клапани. Основне джерело цього виду забруднення - це ерозія та корозія поверхонь резервуарів та іншого технологічного обладнання, наприклад труб, фітингів, порожнин насосів, що контактують з паливом.

Для забезпечення контролю чистоти авіаційного палива перед заправленням в літак під час здійснення аеродромного контролю якості палива, застосовують колориметричний метод із використанням набору **MiniMonitor® Kit** (виробництво США, Gammon Technical Products Inc.). Цей експрес-метод рекомендований IATA для авіаційної галузі світу та дозволяє на момент заправлення літака визначити ступінь чистоти палива і пересвідчитись у можливості допуску його до заправлення.

Суть методу полягає у пропусканні певної кількості палива через стандартизований мембранний фільтр та оцінці після цієї процедури зміни його кольору. Даний метод відомий як фільтрувальний мембранний тест – колориметричний (ASTM D 2276/IP-216 - Метод випробування на забруднення твердих частинок в авіаційному паливі шляхом відбору проб).

Пропускається фіксований об'єм палива під тиском (приблизно 5 літрів або галон) через фільтруючу мембрану розміром пор 0,8 мкм. Забруднювання палива визначається порівнянням кольору та інтенсивністю кольору мембрани після проходження через неї палива зі стандартизованою кольоровою діаграмою з числом від 0 для найсвітлішого до 10 для найтемнішого.

Запобіжні заходи, які слід вжити перед випробуванням

Особа, що випробовує паливо, має бути достатньо захищеною, щоб запобігти контакту з ним, використовуючи засоби захисту очей, рукавички та відповідний одяг.

Блок відбору проб повинен бути відповідно приєднаний до обох з'єднань для відбору проб і вимірювального контейнеру для мінімізації статичного розряду.

Прилади та обладнання. Набір для польового або аеродромного відбору проб (рис. 6.1); польовий монітор, кожен діаметром 37 мм; 0,8 мікронна мембрана, підкріплена опорною накладкою діаметром 34 мм; контейнер для прийому мембран та кольоровий буклет (AMST D 2276, Додаток X).

«Рациональне використання традиційних і альтернативних паливно-мастильних матеріалів на транспортних засобах»



Рис. 6.1. MiniMonitor® Kit для визначення забруднення в паливі

За даним методом відбір проб палива для оцінки його на забруднення проводиться із резервуарів зберігання, паливозаправників, трубопроводів та у гідратних колодязях централізованої системи заправлення палив у аеропортах. Порядок відбору проби палива з потоку в паливопроводі для оцінки на механічні забруднення показано на рис. 6.2. Будова капсули монітора в розібраному вигляді для визначення забруднення палива наведена на рис. 6.3.

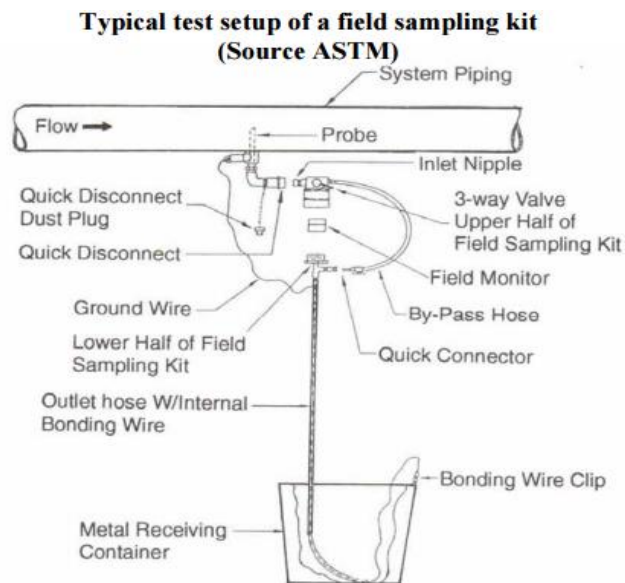


Рис. 6.2. Типова тестова установка польового набору для відбору проб з паливопроводу

«Раціональне використання традиційних і альтернативних паливно-мастильних матеріалів на транспортних засобах»

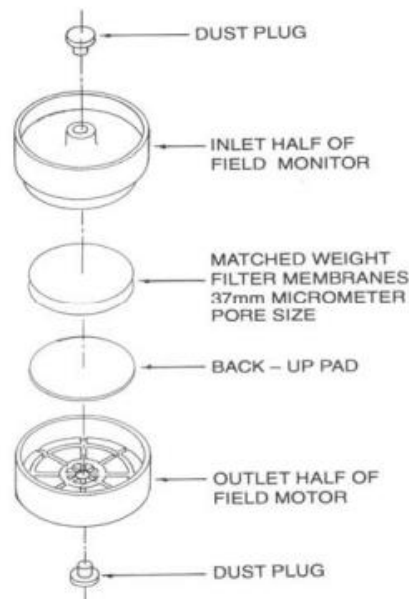


Рис. 6.3. Монітор для визначення забруднення палива (показано в розібраному вигляді) (Джерело ASTM)

Спосіб випробування та спостереження

1. Перед випробуванням польовий набір для відбору проб і кран для відбору проб слід промити. Підготовка мембрани польового монітора та сама процедура випробувань проводиться згідно рекомендацій ASTM 2276.
2. Швидкість потоку в системі повинна бути нижче 50% від номінальної потужності, тиск палива не більше 689 кПа.
3. Обсяг проби слід точно виміряти. Виймаючи залишки пального в моніторі слід бути обережним, щоб не пошкодити мембрану. Пошкоджена мембрана неприйнятна для аналізу.
4. Після завершення випробування необхідно від'єднати набір для відбору проб від вхідного шлангу, далі повернути клапан для зливу залишкового палива з комплекту в приймальну ємність, потім слід видалити залишок пального з монітора за допомогою всмоктуючого пристрою і переконатись, що всмоктування акуратно подається на вихідну сторону монітора.
5. Встановіть кольорові пилові пробки та витріть залишкове паливо з зовнішньої сторони монітору.
6. Пластикову капсулу монітора не слід відкривати на місці після випробування, цю процедуру слід здійснювати у чистому середовищі.
7. Відкрийте монітор, обережно видаліть мембрану, піднявши з боку вихідної накладки за допомогою тупого зонда, штовхаючи прокладку вгору, за допомогою пінцета обережно схопіть мембрану. Дайте мембрані висохнути на шарі абсорбенту або на повітрі протягом 3 годин.

«Раціональне використання традиційних і альтернативних паливно-мастильних матеріалів на транспортних засобах»

Визначення рейтингу зміни кольору мембрани

1. Для оцінки кольорів мембрани слід використовувати тільки затвержені ASTM посібники.
2. Виберіть колір, який точно відповідає зразку, кут огляду повинен бути майже перпендикулярно, без тіні на мембрану. Повідомте про рівень за шкалою та номером рейтингу, наприклад B-1, G-3, A-4. Якщо відтінок знаходиться між двома рейтинговими номерами, повідомте про нижчий номер.
3. Повідомте про об'єм зразка, умови потоку, тиск проби.
4. Зазначте, чи мембрана була оцінена як волога чи суха, а також місце та положення випробування в системі відбору проб паливозаправлення.
5. Вологі після випробування мембрани колориметрично оцінюють шляхом порівняння відповідно до рекомендованої практики з колориметричними еталонами ASTM. Потім їх висушують і знову оцінюють за колориметричним зразком. Колориметрична оцінка вологої мембрани після відбору проби забезпечує швидкий показник чистоти палива (експрес-метод).
6. Проведені оцінки сухих та вологих мембран слід реєструвати для майбутніх порівнянь (набору статистики). Зазвичай після висихання мембрани встановлена оцінка на одну або дві одиниці менше (попри те, що виключно різниця між оцінками сухої та вологої мембран може перевищувати 2 одиниці).
7. Незвичайна зміна в рейтингу кольору мембрани може свідчити про зміну рівня забруднення палива.
8. Кольорові тіла в паливі можуть спричинити зміну кольору мембрани. В цьому випадку для перевірки кольору тіла використовують дві мембрани в моніторі під час проведення тесту. Якщо обидві мембрани мають однаковий колір після випробування, тоді це вказує на наявні кольорові тіла в паливі. Якщо наявність твердих частинок у паливі буде підтверджена додатковими лабораторними випробуваннями, це засвідчує необхідність для моніторингу та встановлення причин забруднення палива на технологічному обладнанні.
9. Для забезпечення візуального фіксування всіх змін якості палива використані мембранні фільтри слід зберігати протягом щонайменше 3 років.

Контрольні питання

1. У чому суть колориметричного методу оцінки забруднення палив?
2. Під час яких технологічних операцій необхідно застосовувати колориметричний метод оцінки чистоти палива?
3. Наведіть інші методи, що можуть бути застосовані у польових умовах оцінки чистоти авіаційного палива.
4. Поясніть методику проведення колориметричного методу аналізу якості авіаційних палив.
5. Які нормативні документи регламентують порядок колориметричної експертизи палив?

Необхідно:

1. Оформити звіт по роботі та надати фото конспекту за даною темою (чітке зображення) в одному PDF/Word-файлі.
2. Надати відповіді на контрольні питання у Word-форматі окремим файлом.

«Раціональне використання традиційних і альтернативних паливно-мастильних матеріалів на транспортних засобах»

3. До захисту ЛР допускаються здобувачі при наявності конспекта з ЛР та відповідей по контрольним питанням.

Л.Р.7. ДОСЛІДЖЕННЯ ТЕРМООКИСНЮВАЛЬНОЇ СТАБІЛЬНОСТІ МАСЕЛ

1.Рекомендації до Лр.1 розміщені у "Хімотологія: Навч.-метод. посібник / С. В. Бойченко, Н. М. Кучма, В. В. Єфименко, О. С. Тітова, Л. М. Черняк. — К.: Книжкове вид-во НАУ, 2006. — 156 с. Див. стор 91

2.Оформити звіт по роботі та надати фото конспекту за даною темою (чітке зображення) в одному PDF/Word-файлі в означений термін.3. Надати відповіді на питання до Самостійної роботи (СР) у Word-форматі окремим файлом.

3. До захисту ЛР допускаються здобувачі при наявності конспекта з ЛР та відповідей по СР.

4. Робота розрахована на 4 год.

Доступ до Практикуму: Репозитарій НАУ:

<https://er.nau.edu.ua/handle/NAU/30524>

Л.Р.8. ДОСЛІДЖЕННЯ ПІНОУТВОРЮЮЧОЇ ЗДАТНОСТІ МАСЕЛ

1.Рекомендації до Лр.1 розміщені у "Хімотологія: Навч.-метод. посібник / С. В. Бойченко, Н. М. Кучма, В. В. Єфименко, О. С. Тітова, Л. М. Черняк. — К.: Книжкове вид-во НАУ, 2006. — 156 с. Див. стор 95.

2.Оформити звіт по роботі та надати фото конспекту за даною темою (чітке зображення) в одному PDF/Word-файлі в означений термін.3. Надати відповіді на питання до Самостійної роботи (СР) у Word-форматі окремим файлом.

3. До захисту ЛР допускаються здобувачі при наявності конспекта з ЛР та відповідей по СР.

4. Робота розрахована на 4 год.

Доступ до Практикуму: Репозитарій НАУ:

<https://er.nau.edu.ua/handle/NAU/30524>