

- it is universal -it can be used to calculate various passive systems;
- includes a non-direct or indirect connection, both with the design features of the system itself, and with the architectural and construction changes of the entire structure.

.In order to test this proposal, calculations were made to determine the effectiveness of passive systems with changes in the thickness and thermal conductivity of the HAW material, and to install night insulation. Night isolation at an efficiency of 0.5 increases it by about 20-25%. So, with an efficiency of 0.8, it increases in the presence of an insulating screen by only 10-15%. For more northern areas, on the contrary, the relative value of efficiency increases by more than 50-60%. From this we can conclude that in areas with a more severe climate, if you take into account the greater relative load in these areas, you can save a significant amount of thermal energy or fuel.

.In conclusion, we can draw the following conclusions:

- effective is the use of reflection and shielding systems, which in summer reduce the intake of solar radiation in the building; in winter-in the daytime increase the intake of solar radiation, and at night reduce heat loss;

- it is most advisable to use indirect or isolated heating methods, with massive heat accumulators. With an increase in the thickness of the HAW, the temperature of the inner surface of the wall will decrease. In this case, it may make sense to intensify the heat transfer from the inside of the TAC in some way(for example, by increasing the heat transfer surface-finning);

- determined by the calculation of the averaged long-term values of the total heat consumed by the object, it is advantageous to use a more heat-conducting material for HAW. In this case, the external heat transfer coefficient and the average temperature of the outer wall surface are reduced, which reduces losses to the environment.

The use of solar energy in the heat supply systems of modern buildings and structures is a promising direction in the heat power industry. Today's solar systems are already cost-effective, reliable, and easy to operate. Their use is gaining popularity in developed countries. It becomes not only economical, but also prestigious.

Literature

1.Энергосберегающие технологии в современном строительстве / Под ред. В.Б.Козлова.-М.: Стройиздат, 1990.-296с.

2. Тарнижевский Б.В., Чакалев К.Н., Левинский Б.М.//Гелиотехника. 1989. № 4.С. 54.

3. Тарнижевский Б.В., Смирнов С.И., Гухман Г.А. [и др.] //Промышленность строит. материалов. Сер. 10. Промышленность отопительного и санитарно-технического оборудования. Солнечное теплоснабжение. М.: ВНИИЭСМ. 1991. Вып. 1. С. 1-56.

УДК 656.13:621,892

ВПЛИВ ВМІСТУ ВОДИ В ДИЗЕЛЬНОМУ ПАЛИВІ НА ТЕХНІКО-ЕКСПЛУАТАЦІЙНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПАЛИВНОЇ СИСТЕМИ ДВИГУНІВ ТА МЕТОДИ І ЗАСОБИ ЇЇ ОЧИСТКИ

Коренюк О.Р., студент інженерно-економічного факультету спеціальності «Агроінженерія» СВО «Магістр»; **Домуші Д.П.**, к.т.н. доцент кафедри агроінженерії;

Устунюв П.Д., асистент кафедри агроінженерії; *Одеський державний аграрний університет, Одеса, Україна*

Анотація: Розглянута проблема погіршення якості дизельного палива присутністю води. Зроблено аналіз впливу вмісту води в дизельному паливі на техніко-експлуатаційні

характеристики паливної системи двигунів. Пропонуються методи та засоби очистки дизельного палива від води.

Ключові слова: дизельне паливо, вода, якість, двигун, очистка, методи, засоби.

Постановка проблеми. При зберіганні, транспортуванні та заправці палива, завдяки фізико-хімічним та іншим експлуатаційним факторам, вода нерідко потрапляє в дизельне паливо. На обводнення нафтопродуктів окрім хімічного складу впливають зовнішні чинники, головними з яких є вологість середовища, що контактує з нафтопродуктами, температура, тиск, площа і товщина шару, інтенсивність руху газового середовища [1]. Присутність зайвої води приводить до нерівномірного розпилювання палива, до зниження температури в камері згорання, що погіршує процес випарювання палива. При обводненні електростатичний заряд в паливі збільшується в 10-15 разів в порівнянні зі зневодненим, що приводить до зриву пароповітряної суміші. Значно погіршуються протизношувальні і протизадирні властивості палива. При потрапленні води в дизельне паливо значно підвищується зношування розпилювачів. Корозія деталей паливних насосів спостерігається в той період, коли двигун не працює, так як після його зупинки пари води сконденсуються на деталях[2].

Вода погіршує працездатність елементів фільтру тонкої очистки – знижується ефективність очистки палива від механічних домішок, ресурс їхньої роботи. Встановлено, що 10...18 % фільтруючих елементів ЕТФ-3 набухають і деформуються із-за наявності води в паливі, більше 35 % фільтрів тонкої очистки втрачають свою працездатність. Ресурс фільтра тонкої очистки часто знижується з 1500 до 200...300 год. роботи, при низьких температурах кристали льоду забивають фільтруючі елементи, зменшуючи пропускну здатність або повністю блокуючи їх[3].

Основні матеріали дослідження. Дизельне паливо піддають очищенню для придання йому необхідних експлуатаційних властивостей з ціллю видалення шкідливих компонентів і підвищення стабільності. Методи очищення підрозділяють на хімічні, при яких небажані з'єднання палива вступають в хімічні реакції з реагентом, та фізичні, при яких паливо очищують шляхом розчинення не бажаних з'єднань або їх абсорбції на поверхово активних речовинах. До хімічних способів відносяться очищення сірчанокислотна, лужна, плюмбінатами і хлоридами металів, гідрогенізаційна і т. п., а до фізичних – очищення селективними розчинниками і різними адсорбентами[4].

Процес очистки дизельних палив від нерозчиненої води фільтрацією через волоконні матеріали складається із наступних стадій: зіткнення крапель води з волокнами, зчеплення їх з волокнами, збільшення крапель води на волокнах, стікання крапель води з волокон. Відвід води з волокон в відстійник. Зчеплення крапель води з волокнами водовідокремлюючого матеріалу відбувається в тому випадку, якщо сила зчеплення F_c , Н потоку палива дорівнює гідродинамічній силі F_n , Н потоку палива і перевищує її, тобто:

$$F_c \geq F_n \quad (1)$$

Сила зчеплення F_c краплі води з волокном залежить від змочування волокон водою і поверхневого натягу води в паливі:

$$F_c = R_v \cdot Q \cdot L, \quad (2)$$

де R_v – коефіцієнт, враховуючий форму волокон; Q – коефіцієнт поверхневого натягу води;

L – довжина волокна, покритого краплями води, мм.

Сила гідродинамічного впливу потоку палива чи сила відриву крапель води F_n , Н залежить від швидкості потоку і форми крапель води:

$$F_n = C_x \cdot \rho_n \cdot S \cdot W^m, \quad (3)$$

де C_x – коефіцієнт опору крапель води; $\rho_{п}$ – питома вага палива, г/мм³; S – площа поперечного перетину краплі води, мм²; W – швидкість фільтрації, мм/с; n – індекс, який залежить від швидкості потоку палива.

Після укрупнення краплі до розміру, при якому сила тяжіння перевищує силу зчеплення з волокном, крапля стікає. В містах перетинання декількох волок сила зчеплення краплі дорівнює:

$$F_c = R_e Q \Sigma^n L_i, \quad (4)$$

де n – число перетину волокон, од.

Ефективна сила тяжіння Q_o , Н, під дією якої крапля стікає, розраховується за формулою:

$$Q_o = 4/3\pi R^3(\rho_v - \rho_{п}), \quad (5)$$

де ρ_v – питома вага води, г/мм³; $\rho_{п}$ – питома вага палива, г/мм³; R – радіус краплі, мм.

Так як на краплю діє і сила потоку в горизонтальному напрямленні, вона буде рухатися по похилої лінії.

Довговічність фільтруючих елементів залежить від ресурсу фільтрації. Ресурс фільтрації характеризує залежність змін перепаду тиску на фільтрі - ΔP , кг/см² від кількості забрудненого палива - V , мм³, яке пройшло через фільтраційну поверхню - F_{ϕ} , мм². Ця залежність може бути виражена рівнянням: $\Delta P = f(V/F_{\phi})$ (6)

Перепад тиску на фільтрі може змінюватись до гранично допустимого (для тканинних фільтрів звичайно до 1,5 кг/см²).

Ресурс фільтрації визначають на насосній установці малої продуктивності, а потім і на стаціонарній насосній установці за допомогою товарних палив. Одночасно на насосній установці встановлюють грязеемкість фільтраційного матеріалу, тобто кількість забруднень в розмірності - (г/см²), які затримуються фільтраційним матеріалом при роботі до допустимого перепаду тиску. Якщо однієї заправки установки недостатньо для забивки фільтраційного матеріалу до гранично допустимого перепаду тиску, через той же фільтр прокачують нову партію палива.

Грязеемність відповідає відношенню різниці цих мас до площі фільтраційного матеріалу. Для визначення грязеемності випробуваний зразок фільтраційного матеріалу до і після випробувань доводять до постійної маси при температурі 105°C і зважують. Результати випробувань можуть бути виражені наступними формулами.

Маса (вага) забруднень G , г, які пройшли через фільтр, визначається за формулою:

$$G = V_1 K_1 + V_2 K_2, \quad (7)$$

де V_1 – кількість палива, яке пройшло через фільтр, л; V_2 – відстій, який пройшов через фільтр, л; K_1 - утримання забруднень в паливі, г/л; K_2 – утримання забруднень в відстоя, г/л.

Кількість палива - V , л з забрудненістю K_1 , яке пройшло через фільтр, визначається:

$$V = G / K_1 \quad (8)$$

Грязеемкість фільтраційного матеріалу Γ , г/см², визначається за формулою:

$$\Gamma = \Delta G / F, \quad (9)$$

де ΔG - кількість забруднень, затриманих фільтром при роботі до максимального допустимого перепаду, г; F - поверхня фільтраційного елемента, см².

$$\Delta G = G_{\phi} - G^1_{\phi}, \quad (10)$$

де G_{ϕ} - маса чистого фільтраційного елемента, г; G^1_{ϕ} - маса забрудненого фільтраційного елемента після досягнення максимального допустимого перепаду тиску, г.

Повнота відділення води характеризує ефект очистки від води палива, однократно пропущеного через затримуючий воду матеріал, при $\Delta P = 0,5 \text{ кг/см}^2$. Повнота відділення води виражається коефіцієнтом f , який визначається за формулою:

$$f = (B_o - B) / B_o, \quad (11)$$

де B_o – утримання нерозчиненої води в паливі, відсотки;

B – утримання нерозчиненої води в паливному фільтраті, відсотки.

Для затримуючих воду матеріалів визначають ті ж показники, що й для фільтраційних матеріалів, за допомогою обводнених палив і установок.

Фільтраційні матеріали. Для очистки дизельних палив від забруднень частіше всього застосовують наступні фільтраційні матеріали: залізні сітки, залізо керамічні елементи, натуральні і синтетичні тканини, неткані матеріали, папір, повсть та ін. Широко застосовуються залізні сітки різного плетіння. По ГОСТ 6613 – 53 виготовляють сітки квадратного плетіння в основному із латуні Л80 (ГОСТ 1019-47). Для сіток номером 25-0071 застосовують фосфористу бронзу (ГОСТ 5017-49). По ГОСТ 3187-46 виготовляють сітки саржевого плетіння із мало вуглецевої сталі (ГОСТ 380-60 і ГОСТ 1050 – 60), нержавіючої сталі, міді (ГОСТ 859 – 41), латуні Л68 і Л80, (ГСТ 1019 –17), фосфористої бронзи (ГОСТ 493-54), нікелю і монель заліза (ГОСТ 492-52).

Мінімальний розмір осередків сітки квадратного плетіння у світлі біля 40мк (ГОСТ 3187-46). Найбільш широко застосовують для фільтрації палив сітку саржевого плетіння №685 (ТУ-МУ-МОС-7047-59), які виготовляють із сталі марки 1Х18Н9Т із наскрізним розміром пор 20 мк. Також широко застосовують сітку саржевого сплетіння №80/720 із нікелевої проволочки із наскрізним розміром пор 12-16 мк (ТУ-1-61). Для зменшення розміру осередків в світлі до 20-30 мк нікелеву сітку - 004 (ГОСТ 6613-53) розплющують або на неї наносять гальванічні покриття.

Розмір осередків в світлі для сіток квадратного плетіння визначають під мікроскопом або розраховують по наступній формулі: $a = (l/n) \cdot d$, (12)

де l – довжина ділянки, на якій розташовані в відповідному напрямку осередки, мм;

n – число осередків, од.; d – діаметр дроту, мм.

Живий переріз сіток, на яких із палив відокремлюють частинки забруднень розміром менш 100 мк, коливається від 28 до 35%. Сітки мають невисокі гідравлічні якості і характеризуються невеликим ресурсом роботи. По приведеним залежностям розраховуються основні технічні характеристики фільтрів для очистки дизельного палива від води.

Висновок. Таким чином, зневоднення палив в процесі збереження, заправки і експлуатації являються необхідною умовою зберігання його якості, а так же підвищення надійності і довговічності паливних систем, збільшення ресурсу фільтрів тонкої очистки. При цьому чим більше економія палива, тим довго триваліша робота дизельного двигуна до ремонту.

Дослідження виконані за результатами роботи студентського наукового гуртка «Підвищення надійності та ефективності використання машин, технологічних комплексів та систем в аграрному виробництві» Секція №2: «Проектування технічних систем в аграрному виробництві» кафедри агроінженерії інженерно-економічного факультету ОДАУ.

Список літератури

1. Фізико-хімія паливно-мастильних матеріалів: монографічний підручник. Г.О. Сіренко, В.І. Кириченко, І.В. Сулима; за ред. Г.О. Сіренко. Івано-Франківськ: Супрун В.П., 2017. 508 с.

2. Паливо-мастильні матеріали, технічні рідини та системи їх забезпечення. Кн.1. Паливо-мастильні матеріали і технічні рідини. За ред. В.Я. Чабанного. Кіровоград: Центрально-Українське видавництво, 2008. 353 с.

3. Антипенко А.М., Сорокін С.П., Поляков С.О. Властивості та якість паливо-мастильних матеріалів. Харків: ЧП Червяк, 2006. 213 с.

4. Паливо-мастильні матеріали, технічні рідини та системи їх забезпечення. Кн. 2. Системи забезпечення якості паливо-мастильних матеріалів. За ред. В.Я. Чабанного. Кіровоград: Центрально-Українське видавництво, 2008. 500 с.

УДК 656.13:621,892

УДОСКОНАЛЕННЯ МАТЕРІАЛЬНО-ТЕХНІЧНОЇ БАЗИ ТА СИСТЕМИ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ПІДПРИЄМСТВ ПАЛИВНО-МАСТИЛЬНИМИ МАТЕРІАЛАМИ

Коренюк О.Р., студент інженерно-економічного факультету спеціальності «Агроінженерія» СВО «Магістр»; **Домуші Д.П.**, к.т.н. доцент кафедри агроінженерії; **Устюнов П.Д.**, асистент кафедри агроінженерії; Одеський державний аграрний університет, Одеса, Україна

***Анотація:** Розглянута проблема матеріально-технічного забезпечення сільськогосподарських підприємств технічними та технологічними ресурсами. Пропонується запровадити комплексне постачання підприємств матеріально-технічними засобами, довести технічну оснащеність підприємств до нормативного рівня забезпеченості матеріальними засобами. Особливу увагу присвячено удосконаленню системи забезпечення сільськогосподарських підприємств паливно-мастильними матеріалами.*

***Ключові слова:** матеріально-технічна база, машинно-тракторний парк, технічний сервіс, матеріально-технічні ресурси, паливно-мастильні матеріали, нафтохвище.*

Постановка проблеми. Сучасний стан і рівень ефективності аграрного технічного та технологічного сервісу не відповідає потребам сільськогосподарського виробництва і вимагає відповідної перебудови. Основною проблемою стабільного розвитку аграрного техніко-технологічного сервісу є низька конкурентоспроможність аграрних підприємств і їх продукції внаслідок порушення еквівалентного збалансованого міжгалузевого цінового обміну між промисловістю і сільським господарством. Конкретним проявом порушення еквівалентного обміну є дисбаланс цін на матеріально-технічні ресурси для села і на сільськогосподарську продукцію [1].

Погіршення стану матеріально-технічного забезпечення негативно позначається на обсягах, своєчасності та якості виконання багатьох технологічних операцій і робіт, що призводить до зниження урожайності та зменшення валових зборів сільськогосподарських