

Матеріали міжнародної науково-практичної конференції «Молодь і технічний прогрес в АПВ». 2024 усередині якої сорбуються основні маси канцерогенних речовин (бенз-а-пірен). Тому й потрібний каталітичний нейтралізатор, оскільки саме у ньому будуть доокислюватися (допалюватися) продукти неповного згоряння палива (CO , C_nH_m , альдегіди), краплі палива та масла у складі ВГ дизеля. Тверді частинки сажі повинен вловлювати фільтр. Функції фільтра та нейтралізатора можуть бути суміщені.

Розробка сажового фільтра з пристроєм регенерації виявилася більш складною задачею, яку можна вирішувати як розробкою електрофільтрів, так і застосуванням фільтрувальних матеріалів. Випробування засвідчили ефективність застосування електрофільтрів в залежності від режиму роботи дизеля на рівні 30...80 %. Однак, питання регенерації електрофільтрів залишаються і потребують подальших досліджень.

Список використаних джерел

1. Транспортні енергетичні установки (традиційні, нетрадиційні та альтернативні), принцип роботи та особливості будови: навч. посіб. / Ю.Ф. Гутаревич та ін. К.: НТУ, 2015. 244 с.
2. Двигуни внутрішнього згоряння: в 6 т. / за ред. проф. А.П. Марченка, проф. А.Ф. Шеховцова. Харків: Видавничий центр НТУ "ХПІ", 2004. Т.5. Екологізація ДВЗ. 464 с.
3. Maus, W. Elektrostatischer Partikelfil ter zur Reduktion der Nanopartikel / W. Maus, R. Brück, Jan. Hodgson, Ch. Vorsmann // Motortechnische Zeitschrift. 2011 (72). Nr. 02. S. 117 – 121.

УДК 921.1

ТЕПЛОНАСОСНІ СИСТЕМИ

Єсіпов О.В., к.т.н., доцент, Марченко Карина, здобувач вищої освіти

(Державний біотехнологічний університет, м. Харків, Україна)

Теплонасосні системи (ТН) широко використовуються в Швейцарії для опалення та охолодження будівель. Ця технологія стала особливо популярною завдяки своїй енергоефективності та здатності скоротити викиди CO_2 . Використання теплонасосів відповідає амбітним цілям країни в рамках "Енергетичної стратегії 2050", спрямованої на зниження залежності від викопних джерел енергії та досягнення вуглецевої нейтральності.

Теплонасосні системи переносять тепло з одного середовища до іншого, використовуючи електроенергію для підвищення або зниження температури. Існує кілька типів теплонасосів, які широко використовуються у Швейцарії:

1. Повітря-повітря та повітря-вода: Ці системи використовують тепло з навколишнього повітря і можуть бути встановлені з мінімальними витратами на буріння або викопні роботи. Вони підходять для більш помірних регіонів і популярні у багатоквартирних будинках і офісах.

2. Вода-вода: Ці системи використовують тепло підземних вод або

Матеріали міжнародної науково-практичної конференції «Молодь і технічний прогрес в АПВ». 2024 природних водойм. Вони також є дуже ефективними, але потребують специфічних умов і дозволів для встановлення.

Переваги використання теплонасосів:

1. **Висока енергоефективність:** Теплові насоси використовують менше електроенергії порівняно з традиційними електрообігрівачами, що дозволяє знизити витрати на енергію.

2. **Екологічність:** Використання ТН значно знижує викиди парникових газів, оскільки для роботи цих систем не потрібні викопні види палива. У поєднанні з електрикою з відновлюваних джерел, таких як гідроелектростанції, ТН є практично вуглецево нейтральними.

3. **Цілорічна функціональність:** Теплові насоси можуть використовуватися для обігріву взимку та охолодження влітку, що робить їх універсальним рішенням для швейцарського клімату.

4. **Економія коштів:** Хоча початкові інвестиції у встановлення ТН можуть бути високими, їх експлуатаційні витрати є низькими, що дозволяє швидко окупити витрати завдяки зменшенню витрат на енергію.

Сфери застосування теплонасосних систем.

- **Житловий сектор:** Велика кількість приватних будинків і багатоквартирних будівель оснащені теплонасосними системами, які забезпечують опалення та гарячу воду. Багато нових будівель одразу проектується з урахуванням теплонасосних систем для мінімізації енергоспоживання.

- **Комерційні та громадські будівлі:** Теплові насоси активно встановлюються в офісних і громадських будівлях, що дозволяє значно знизити енергетичні витрати великих об'єктів. Школи, лікарні та адміністративні будівлі у Швейцарії також використовують ТН, що сприяє підвищенню енергоефективності на державному рівні.

- **Централізовані теплові системи:** У деяких швейцарських містах встановлені великі теплові насоси, які використовують тепло ґрунту або водойм для забезпечення теплом цілих районів.



Недоліки та перспективи розвитку

Хоча теплонасоси дуже популярні у Швейцарії, існують певні недоліки, пов'язані з їх використанням:

- **Початкові інвестиції:** Вартість встановлення ТН, особливо геотермальних систем, може бути високою. Проте субсидії та знижені

Матеріали міжнародної науково-практичної конференції «Молодь і технічний прогрес в АПВ». 2024 експлуатаційні витрати допомагають зменшити цей бар'єр.

- **Технічні обмеження:** Для встановлення певних видів ТН потрібні спеціальні умови (наприклад, стабільний рівень ґрунтових вод для систем вода-вода), що може обмежувати їх використання в певних регіонах.
- **Підвищення попиту на електроенергію:** Оскільки ТН потребують електроенергії для роботи, зростання їх кількості збільшує навантаження на електромережу. Однак завдяки великій частці відновлюваної електроенергії в країні це навантаження частково компенсується.

Приклади використання теплонасосів

- **Цюріх:** Багато будівель у місті використовують теплові насоси як частину комплексного плану щодо сталого розвитку та зменшення викидів.
- **Женева:** В Женеві діє ініціатива щодо впровадження геотермальних систем для великих житлових комплексів і громадських об'єктів. Це дозволяє знизити енергетичні витрати міста та підвищити його енергетичну незалежність.

Список літератури:

1. Гелету́ха Г. Г. Сучасний стан та перспективи розвитку біоенергетики в Україні. Ч. 2 / Г. Г. Гелету́ха, Т. А. Желе́зна // Промышленная теплотехника. – 2010. – Т. 32, №4. – С. 94– 100.
2. Крупін В. Є. Перспективи використання відновлюваних та нетрадиційних джерел енергії на сільських територіях у контексті сталого розвитку України / В. Є. Крупін, Ю. Р. Злидник // Управління розвитком. 2011. № 4. С. 91-93.

УДК 621.432

ЕКОНОМІЧНІСТЬ ТА ТОКСИЧНІСТЬ ДВОТАКТНОГО ДВИГУНА З КРИВОШИПНО-КАМЕРНОЮ ПРОДУВКОЮ

Фурніченко Д.П., Гембарський М.В. магістри, Антощенков В.М. к.т.н., доц.
(Державний біотехнологічний університет)

За останні роки в багатьох країнах світу намітилася тенденція відродження інтересу до двотактних бензинових ДВЗ для перспективних легкових і малолітражних вантажних автомобілів, які на думку провідних фахівців у найближче десятиліття можуть стати серйозним конкурентом чотиритактному двигуну.

Це пов'язано з такими суттєвими їх перевагами перед чотиритактними двигунами, як компактність, менша маса, простота конструкції, краща рівномірність характеристики моменту, що крутить, висока питома потужність і менша собівартість виготовлення.

Ряд компаній, удосконалюючи робочий процес і роблячи ставку на переваги двотактного ДВЗ, готуються до виробництва або вже почали випускати автомобілі з двотактними двигунами.

Шляхом організації робочого процесу двотактних бензинових двигунів, що забезпечує стабільне та ефективне згоряння збідненої паливо-повітряної суміші на режимах часткових навантажень, на яких вони переважно працюють в