

**ДЕРЖАВНА СЛУЖБА УКРАЇНИ З НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ УКРАЇНИ**

***«ПРОБЛЕМИ
ТЕХНОГЕННО-ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ:
ОСВІТА, НАУКА, ПРАКТИКА»***

**ЗБІРНИК МАТЕРІАЛІВ
ВСЕУКРАЇНСЬКОЇ НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ**

**Харків
24 листопада 2016 року**

Проблеми техногенно-екологічної безпеки: освіта, наука, практика: збірник матеріалів Всеукраїнської науково-практичної конференції. – Харків: НУЦЗУ, 2016. – 283 с.

У збірнику розміщено матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції «Проблеми техногенно-екологічної безпеки: освіта, наука, практика».

Видання містить матеріали за такими напрямками, як техногенна безпека, екологічна безпека, охорона праці.

Редакційна колегія:

кандидат технічних наук, доцент Метельов О.В.

кандидат технічних наук, доцент Артем'єв С.Р.

кандидат педагогічних наук, доцент Шароватова О.П.

кандидат географічних наук Довбня Т.Ю.

**Матеріали надруковані в авторській редакції.
За достовірність інформації та якість публікацій, представлених у збірнику,
відповідальність несуть їх автори.**

Відповідальний за випуск – к.геогр.н. Довбня Т.Ю.

© Національний університет цивільного захисту України, 2016

ВПЛИВ ПРАЦЕЗДАТНОСТІ ГІДРОСИСТЕМ ВАНТАЖОПІДЙОМНИХ І ЗЕМЛЕРИЙНИХ МАШИН НА ЕКОЛОГІЧНИЙ СТАН НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА

Підвищення рівня тиску рідини в гідроприводі машин характерно в період зростання навантаження на гідравлічний двигун поступального чи обертового рухів в робочому режимі, в перехідні режими роботи, а також при зустрічі робочого обладнання з перешкодою.

Інтенсивність наростання тиску в гідроприводі в цих випадках може досягати значень понад 1700 МПа/с. Час спрацювання запобіжних клапанів становить 0,05 ... 2 с. Так, час спрацювання запобіжного клапану, наприклад, типу 636 для робочого тиску 25 МПа становить 0,05 с. При зазначених вище інтенсивності наростання тиску і навіть при мінімальному часі спрацювання цього клапану тиск в гідросистемі може досягти рівня не менше 85 МПа, тобто вище тиску спрацювання клапану на величину не менше ніж в 3,4 рази. Такий закид тиску в гідросистемі часто викликає руйнування гнучких рукавів, ущільнюючих пристроїв силових гідрочиліндрів, насосів і гідророзподільників. Це призводить до розливання деякої частини робочої рідини на поверхню ґрунту і, як наслідок, забруднення ґрунту нафтопродуктами і зниження родючості ґрунту. Зростання навантаження гідроприводу призводить також до підвищення навантаження двигуна внутрішнього згоряння (ДВЗ), а це, в свою чергу, до додаткових витрат палива, а отже, до додаткового викиду в атмосферу продуктів згоряння палива. Крім того, в перехідні періоди динамічні навантаження викликають вібрацію машин з частотою коливань до 20 Гц з максимальною частотою в діапазоні 4 ... 8 Гц, що особливо шкідливо для здоров'я операторів машин. Для стрілових самохідних кранів в ці періоди можливі кутові коливання стріли з амплітудою до 1,5°. Це може привести до втрати стійкості крана і небажаних наслідків для навколишнього середовища і трагічним - для робочого персоналу.

Структурні схеми машин в більшості випадків можна розподілити на дві групи, які наведено на рис. 1 і 2.

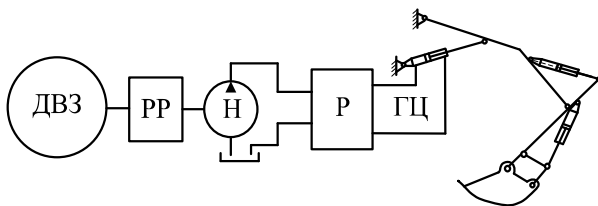


Рис. 1 – Структурна схема екскаватора з розімкненою циркуляцією рідини в гідросистемі

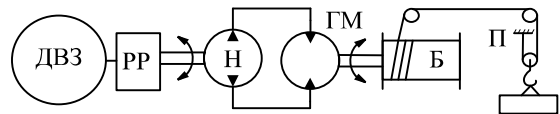


Рис. 2 – Структурна схема крана з замкненою циркуляцією рідини в гідросистемі

Позначення на рис. 1. і 2 характеризують наступне: ДВЗ – двигун внутрішнього згоряння; Н – насос нерегульований Р – гідророзподільник; ГЦ – гідрочиліндр; ГМ – гідромотор; РР – редуктор розподілу потужності;; Б – барабан; П – поліспаст.

Аналіз роботи гідрофікованих машин свідчить, що найбільш слабким елементом в структурі цих машин являється їх гідропривод як з розімкненою, так і замкненою схемами циркуляції рідини в гідросистемі по відношенню до інших складових. Із них найбільш слабким із гідроприводів являється гідропривод з розімкненою схемою циркуляції рідини в гідросистемі машини. Землерийні і вантажопідйомні машини відносяться до машин

циклічної дії. Узагальнені структурні схеми цих машин при взаємодії оператора і машини з робочим середовищем наведено на рис. 3 і 4. В якості показника рівня працездатності таких машин, в склад якої входить гідравлічна система, прийнята [1] величина циклового коефіцієнта корисної дії (ККД) машини в цілому. Величина циклового ККД машини залежить від рівня потужності, яка визначається рівнем отриманої реальної корисної потужності (роботи) до величини загальної потужності, що витрачається на отримання корисної потужності.

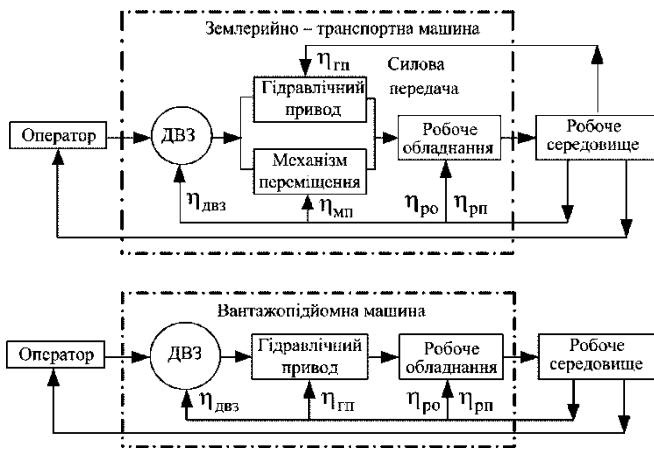


Рис. 3 – Структурна схема землерійної машини (бульдозер, автогрейдер, скрепер, розпушувач) при взаємодії оператора і машини з робочим середовищем

Рис. 4 – Структурна схема землерійної машини (вантажопідійомна машина - кран) при взаємодії оператора і машини з робочим середовищем

У загальному вигляді цикловий ККД $\eta_{ц\text{ ккд}}$ для землерійних машин визначається, на підставі вище наведеного, за формулою

$$\eta_{ц\text{ ккд}} = (3600 P_e K1) / (G_{п} I_{п}), \quad (1)$$

де P_e – циклова експлуатаційна продуктивність машини, (m^3/c), вказується в довідкових даних; $K1$ – питомий опір ґрунту, (кПа), вказується в довідкових даних; $I_{п}$ – теплотворна здатність палива, (кДж/кг), вказується в довідкових даних; $G_{п}$ – витрати палива, (кг/год), визначаються на підставі відомої потужності ДВЗ і питомих витрат палива, що теж визначаються із довідкових даних.

Цикловий ККД $\eta_{ц\text{ ккд}}$ для вантажопідійомної машини, наприклад, на період підйому вантажу вантажопідійомною лебідкою визначається за формулою

$$\eta_{ц\text{ ккд}} = (3600 Q_v \vartheta_v g) / (G_{пв} I_{п}), \quad (2)$$

де Q_v – маса вантажу, що піднімається лебідкою крана, (т), вказується в довідкових даних; g – прискорення, m/c^2 ; ϑ_v – швидкість підйому вантажу, (м/с) на задану висоту, вказується в довідкових даних; $G_{пв}$ – витрати палива, (кг/год), що визначаються при підйомі вантажу на задану висоту і визначається на підставі відомої потужності ДВЗ і питомих витрат палива, що теж приймаються із довідкових даних.

В той же час цикловий ККД для землерійних машин визначається за формулою

$$\eta_{ц\text{ ккд}} = \eta_{двз} (1 - (1 - \eta_{гп}) (1 - \eta_{мп})) \eta_{рп} \eta_{ро}, \quad (3)$$

де $\eta_{двз}$ – ККД ДВЗ; $\eta_{гп}$ – ККД гідравлічного приводу; $\eta_{мп}$ – ККД механізму переміщення машини; $\eta_{рп}$ – ККД робочого процесу; $\eta_{ро}$ – ККД робочого обладнання машини.

Величину циклового ККД для вантажопідійомної машини в режимі підйому вантажу лебідкою можна встановити за формулою

$$\eta_{ц\text{ ккд}} = \eta_{двз} \eta_{гп} \eta_{ро} \eta_{рп}. \quad (4)$$

Із аналізу формул (3) і (4) можна зробити висновок, що найбільший вплив на величину циклового ККД має гідросистема машини і на підставі цього витікає необхідність у постійному визначенні в умовах експлуатації величини загального ККД гідросистеми, згідно [2].

ЛІТЕРАТУРА

1. Назаров Л.В., Ремарчук М.П. Цикловий ККД як енергетичний показник робочого процесу будівельних і дорожніх машин // Науковий вісник будівництва, Вип. 45. – Харків: ХДТУБА. – 2008. – С. 142-153.

2. Пат.74044 Україна, МКВ G 01 L 3/26. Спосіб визначення загального коефіцієнта корисної дії гідроприводу мобільних машин, М.П. Ремарчук, В.В. Нічке, О.І. Жинжера і ін. (Україна); – № 2003087896; Заявл. 21.08.2003; Опубл. 17.10.2005, Бюл. № 10. – 12 с.

УДК 624.01.001.5

Рудешко І.В.

*Черкаський інститут пожежної безпеки імені Героїв Чорнобиля
Національний університет цивільного захисту України*

ВПЛИВ СПІЛЬНОЇ РОБОТИ БУДІВЕЛЬНИХ КОНСТРУКЦІЙ НА ВОГНЕСТІЙКІСТЬ БУДІВЛІ В ЦІЛОМУ

Класифікація навантажень, що використовується у ДБН В.1.2-2:2006 [1], дозволяє віднести випадок пожежі до особливих впливів. При цьому виходять з того, що вогнестійкість виробу можна визначити без врахування взаємозв'язків між конструкціями будівлі або споруди. Випробування на вогнестійкість проводять за стандартними методиками, що гарантують отримання найменшої межі вогнестійкості конструкції. Такі випробування потребують значних матеріально-технічних витрат і вимагають наявності спеціального обладнання.

Визначення межі вогнестійкості всіх будівельних конструкцій за стандартними випробуваннями практично не можливо. На основі аналізу випробувань на вогнестійкість розроблено методики розрахунку меж вогнестійкості різних типів залізобетонних конструкцій, які складаються з теплотехнічного і статичного розрахунків. Межу вогнестійкості окремої залізобетонної конструкції можна також визначити приблизно по таблицях і рекомендаціях, які отримано на основі аналізу великої кількості випробувань по стандартних методиках.

Оцінювання вогнестійкості будівель і споруд без врахування спільної роботи будівельних конструкцій було виправдано тоді, коли зведення монолітно-каркасних будівель було рідкістю. Використання таких каркасів для сучасних багатоповерхових і висотних цивільних і промислових будівель вимагає розробки відповідних науково обґрунтованих методів визначення вимог до вогнестійкості.

Межі вогнестійкості будівельних конструкцій будівель і споруд можуть суттєво відрізнятися при їх спільній роботі від меж вогнестійкості, що отримані при лабораторних випробуваннях на вогнестійкість.

Результати обстежень пошкоджених при пожежі конструкцій будівель показують, що спільна робота конструкцій може, як позитивно, так і негативно впливати на вогнестійкість будівель в цілому.

Аналіз отриманих результатів щодо спільної роботи конструкцій дозволяють зробити наступні висновки:

- Вивчення проблеми спільної роботи конструкцій будівель в умовах пожежі проводиться протягом багатьох років. До теперішнього часу накопичений багатий досвід експериментального вивчення даної проблеми завдяки моделюванню спільної роботи

| | |
|--|----|
| <i>Ковалевська Т.М.</i> Методи правовиховної роботи..... | 49 |
| <i>Колосков В.Ю.</i> Моделювання міцності несучих конструкцій будівель за умов локалізованої пожежі..... | 50 |
| <i>Колосков В.Ю., Деркач Ю.Ф.</i> Імітаційне моделювання впливу технічних засобів ліквідації наслідків надзвичайної ситуації на рівень безпеки аварійно-рятувальних робіт..... | 52 |
| <i>Комяк В.М.</i> Управление процессом устойчивого функционирования СОПБ..... | 53 |
| <i>Кондратенко О.М., Дейнеко Н.В.</i> Порівняльне дослідження точності залежностей між димністю відпрацьованих газів дизеля та масовим викидом твердих частинок.. | 55 |
| <i>Корнієнко О.В., Копильний М.І., Гудович О.Д., Білошицький М.В.</i> Проміжні результати досліджень з визначення строку придатності вогнезахисних покривів (просочень) для деревини..... | 57 |
| <i>Куліца О.С., Журбинський Д.А.</i> Основні аспекти техногенної безпеки | 59 |
| <i>Малько О.Д., Метельов О.В.</i> Про прогнозування виникнення надзвичайної ситуації техногенного характеру..... | 61 |
| <i>Малько О.Д., Коврегін В.В.</i> Щодо вирішення задачі прогнозування виникнення надзвичайної ситуації техногенного характеру | 62 |
| <i>Махлай К.А.</i> Локальные очистные сооружения предприятий мясоперерабатывающей промышленности | 64 |
| <i>Михайлов В.М.</i> Організація заходів цивільного захисту в умовах децентралізації та об'єднання громад..... | 65 |
| <i>Мірко Н.В.</i> Концептуальні засади формування професійної компетентності | 67 |
| <i>Міщенко І.В., Кондратенко О.М.,</i> Застосування математичного апарату бета-розподілу для описання впливу рівня теплової напруженості на розміри твердих частинок у відпрацьованих газах дизелів..... | 69 |
| <i>Мунтян В.К.</i> Возможности использования установки СГТ1-60-120 для тушения пожаров с воздуха..... | 71 |
| <i>Новіков О.І.</i> Імінокумарини при визначенні речовин подразливої дії..... | 72 |
| <i>Омельяненко В.А.</i> Аналіз основних аспектів оцінки безпеки структурно-складних інноваційно-технологічних систем..... | 73 |
| <i>Островець О.О.</i> Особливості виконання вимог техногенної безпеки на небезпечних територіях..... | 75 |
| <i>Побережний Л.Я., Пасяка Р.</i> Екологічні проблеми нафтогазового комплексу..... | 77 |
| <i>Положешиний В.В.</i> Пожежна небезпека об'єктів нафтохімії та охорона навколишнього середовища..... | 79 |
| <i>Райко В.Ф., Семенов Є.О., Резніченко Г.М.</i> Зменшення викидів шкідливих речовин содових виробництв на навколишнє середовище..... | 81 |
| <i>Ремарчук М.П., Воронін С.В.</i> Вплив працездатності гідросистем вантажопідйомних і землерийних машин на екологічний стан навколишнього середовища..... | 82 |
| <i>Рудешко І.В.</i> Вплив спільної роботи будівельних конструкцій на вогнестійкість будівлі в цілому..... | 84 |
| <i>Светличная С.Д.</i> Определение оптимального направления эвакуации при накрытии маршрута движения первичным облаком токсического вещества..... | 86 |
| <i>Семчук Я.М., Скиба Е.Е.</i> Оцінка проникності плівкових екранів в амбарах при експлуатації нафтових родовищ..... | 87 |
| <i>Серета Ю.П.</i> Компетентність викладачів навчально-методичних центрів служби цивільного захисту | 89 |
| <i>Смирнова С.М., Смирнов В.М.</i> Вплив умов миколаївської промислово-міської агломерації на фітоіндикаційні показники кульбаби лікарської..... | 91 |
| <i>Сырых В.Н., Васильченко А.В.</i> Прогноз негативных последствий при взрыве метанового баллона..... | 93 |