

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
БІОРЕСУРСІВ І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ
УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ НАУКОВИЙ ЦЕНТР «ІМЕСГ» НААН**



***ЗБІРНИК
ТЕЗ ДОПОВІДЕЙ***

***VI Міжнародної науково-технічної конференції з нагоди
112-ї річниці від дня народження
доктора технічних наук, професора,
члена-кореспондента ВАСГНІЛ,
віце-президента УАСГН
КРАМАРОВА
Володимира Савовича
(1906-1987)***

«КРАМАРОВСЬКІ ЧИТАННЯ»

***21-22 лютого 2019 року
м. Київ***

УДК 614.8:631.3

ОСОБЛИВОСТІ БЕЗПЕКИ ПРАЦІ ВОДІЇВ ПРИ ЗАПУСКУ ДВИГУНІВ У ЗИМОВИЙ ПЕРІОД

Є. І. МАРЧИШИНА, доцент, кандидат сільськогосподарських наук
Національний університет біоресурсів і природокористування України
E-mail: marchyshyev@gmail.com

Холодний період року завжди приносить проблеми водіям, так як необхідно замінити шини, оливи, паливо, рідини для омивання скла тощо. Деякі двигуни важко запустити – мороз вимагає хорошого стану систем живлення, запалювання стартера, акумулятора. Експлуатація машин у зимових умовах ускладнюється через низьку температуру повітря, наявність снігового покриву, сильних вітрів та хуртовин, а також через скорочення світлого відрізка доби. Низька температура докілька ускладнює пуск двигуна, чинить негативний вплив на роботу всіх його систем та підтримку нормального теплового режиму. Внаслідок низьких температур повітря значно погіршується випаровуваність палива та збільшується щільність повітря, що призводить до значного збіднення горючої суміші та поганого її займання під час запуску двигунів.

Відомо, що деталі двигунів часто виготовляють з неоднорідних матеріалів: наприклад, одна з деталей, що сполучаються – алюмінієва, а інша – сталева або чавунна. У парі «поршень - чавунний блок циліндрів або гільза» при низьких температурах зазори виявляються більшими, а в парі «поршневий палець - поршень» зазори будуть зменшуватись. Це відбувається через різницю коефіцієнтів температурного розширення алюмінію і сталі (чавуну). При запуску холодного двигуна у сполученні «поршневий палець – бобишки поршня» відбувається швидке обертання пальця без зазору і при недостатньому змащуванні (загустіла олива не відразу починає надходити до поверхонь, що труться). Це може призвести до обриву спіднички поршня. Не менш небезпечна ситуація можлива і з підшипниками розподільчого вала. Він найбільш віддалений від оливозасоса, і після запуску олива до нього надходить в останню чергу. При низьких температурах і дуже в'язкій оливі підшипники розподільчого валу можуть відчувати «оливне голодування» протягом декількох секунд після запуску. Результат буде залежати від режиму роботи двигуна: при низьких частотах обертання можливе заклинювання валу в підшипниках, а при високих – їх розплавлення з серйозним пошкодженням валу і головки блоку. Недостатнє змащування – одна з основних причин появи несправностей при холодному запуску та прогріванні двигуна. У сучасних двигунів, що характеризуються високою компактністю конструкції, канали системи мастила, як правило, мають малі перетини. Через це двигун дуже чутливий до в'язкості оливи – якщо при холодному пуску вона занадто велика, олива не буде надходити до підшипників досить довго з усіма наслідками, що впливають звідси.

Для запобігання перерахованих факторів необхідно проводити передпусковий розігрів двигуна. На практиці застосовують спеціальні чохли, що утеплюють двигун внутрішнього згоряння. Є найрізноманітніші способи розігріву двигунів – теплом від зовнішніх джерел. Теплоносії отримують за допомогою водогрійних установок, парових установок теплогенераторів, електрокалориферів, електронагрівачів. На низці автомобільних та тракторних двигунів встановлюють рідинні нагрівачі. Швидко поширення набув спосіб розігріву двигунів за допомогою електроенергії, тому що ці пристрої дуже прості за конструкцією і безпечні в обігу. До таких пристроїв відносять трубчасті електронагрівальні елементи, всередині яких розташована спіраль розжарювання. Для встановлення такого елемента використовують отвори для зливу рідин або люки у двигуні. Їх функціонування здійснюється передусім від звичайної електричної мережі.

Ще одним негативним фактором запуску і прогріву двигуна є людський травматизм під час пуску-прогрівання двигуна. За даними статистики під час запуску-прогрівання двигуна травмується значна кількість працівників, в т.ч. з важкими травмами. Із зниженням температури ймовірність виникнення травматичної ситуації збільшується, так як час пуску-прогріву збільшується. Ймовірність виникнення небезпечної ситуації при різних температурах представлена в таблиці 1.

1. Ймовірність виникнення небезпечної ситуації при різних температурах довкілля

Нормативний час запуску двигуна	Температура довкілля	Час дії небезпеки	Ймовірність виникнення небезпечної ситуації
30 хв	15°C	3 хв	0,1
	5°C	7 хв	0,17
	0°C	10 хв	0,33
	>10°C	20 хв	0,67
	>20°C	25 хв	0,83

З наведеного можна зробити висновки, що використання передпускового підігріву в холодний період часу року дає істотний ефект щодо збільшення ресурсу двигуна: зниження механічного зносу, зменшує час «масляного голодування» деталей. Застосування передпускового підігріву двигуна призводить до скорочення часу запуску двигуна, що зменшує ймовірність виникнення травматичної ситуації.

Список літературних джерел

1. Войналович О.В., Марчишина Є. І., Кофто Д. Г. Охорона праці у галузі (автомобільний транспорт). - К: Центр учбової літератури, 2018.- 695 с.

2. Войналович О. В., Марчишина Є. І., Білько Т.О. Охорона праці у сільському господарстві. - К: Центр навчальної літератури, - 2017. - 691 с.

3. Войналович О. В., Марчишина Є. І., Кофто Д. Г. Безпека виробничих процесів у сільськогосподарському виробництві. - К: Видавничий центр НУБіП України. - 2015. - 418 с.

4. Marchyshyna Y. I. Features of work safety during the operation of agricultural tractors //Збірник тез доповідей III Міжнародної науко-практичної конференції «Сучасні технології аграрного виробництва»: Київ, НУБіП України, 7-19 листопада 2017 р. - с. 121-122.

5. Marchyshyna Y. I. Risks of injury and safe working methods of agricultural machinery operators // Програма V міжнародної науково-технічної конференції «Крамаровські читання». : Київ, НУБіП України, 22-23 лютого 2018 р.- с.19.