

## **ОСОБЛИВОСТІ ЗМАЩЕННЯ ВУЗЛІВ І МЕХАНІЗМІВ ВАЖКИХ КАР'ЄРНИХ МАШИН В УМОВАХ АБРАЗИВНОГО ЗНОШУВАННЯ**

Змащення вузлів підшипників, зубчастих з'єднань і трибо сполучень машин необхідно для зниження контактних напружень, зменшення сил тертя і зносу деталей, відведення тепла (виділяється при терті), захисту від корозії поверхні тертя, та для видалення твердих абразивних частинок з зони контакту.

На сьогодні системи змащення які застосовуються на кар'єрних машинах мають розгалужений характер та поділяються на індивідуальні та централізовані. При індивідуальній схемі мастило підводиться до кожної тертьової пари окремо від розташованого поруч мастильного пристрою. При централізованій схемі група окремих робочих пар змащується одним загальним пристроєм. Теоретичний наробок в цій науковій проблематики не має системного підходу, зокрема в умовах спрацьовування деталей та вузлів важких кар'єрних машин. Так, за часом дії системи змащення можна класифікувати на періодичні і безперервні, за способом подачі мастила – на примусову і соматичну. Тому проблема вибору оптимальної схеми змащення в особливих умовах абразивного зношування механізмів важких кар'єрних машин є актуальною та важливою науково-технічною задачею.

Аналіз апіорі показав, що кар'єрне обладнання працює в важких умовах на природних ґрунтових майданчиках, його робочі частини, механізми піддаються дії осадків, часток абразиву, значним перевантаженням, і інше. Це спричиняє велику інтенсивність зносу механізмів, деталей. Велике значення приймають також кліматичні умови. Під дією сонячних променів руйнується верхній шар конвеєрної стрічки, погіршує охолодження, знижує надійність електричного обладнання і інше. При роботі на морозі відбувається примерзання порід в ківшах, знижується продуктивність екскаваторів, глиби льоду підвищують динамічні навантаження, вібрації, руйнація рам, вузлів кріплення роторної стріли і інше. Примерзання порід к барабану конвеєру викликають нерівномірне натяг стрічки, збігання стрічки в бік, заїдання стрічки.

Правильно спроектовані системи подачі мастила, його густина, обсяг, швидкість подачі, тиск у системі мащення повинно запобігати процесам холодного зварювання, виривання, а також запобігати адгезії (прилипання) робочих поверхонь, особливо при великих контактних навантаженнях, таке змащення забезпечує мінімізацію затрат енергії на подолання сил тертя, а

також зниження величини зносу конструктивних елементів вузлів тертя. Аналіз умов спрацьовування деталей кар'єрного екскаватора показав, що великі контактні навантаження зароджуються в редукторах робочих лебідок, в механізмі повороту, в канатах при обхваті барабанів і блоків, в механізмі ходу, сидлових підшипниках і т. д. Для деталей цих механізмів, які рухаються з невеликою швидкістю відносно один одного з великим навантаженням, застосовують більш в'язкі, але здатні витримувати великі контактні навантаження мастильні матеріали, наприклад графітові мастила, в яких знаходяться частинки графіту які забезпечують змащення при величезних контактних навантаженнях між поверхнями, що труться. Недостатньо в'язкий мастильний матеріал вичавлюється з зазору між поверхнями тертя, товщина масляної плівки зменшується до повного розриву, приводячи до сухого тертя. Навпаки, чим вище швидкість і нижче навантаження, тим менше повинна бути в'язкість мастила, щоб воно встигало «змочувати» і «розтікатися» по контактним поверхням.

Так влітку коли температура становить до 10...25°C для змащення застосовують більш в'язкі мастильні матеріали, ніж взимку коли температура становить приблизно -5...20°C, а в умовах особливо низьких температур( до -40...50°C ) – використовують мастила з дуже низькою в'язкістю, щоб компенсувати загустіння.

Періодичність заміни мастила в окремих вузлах тертя залежить від конкретних умов експлуатації і характеристик мастильного матеріалу.

Періодичність заміни мастил в ваннах редукторів становить 2 рази в рік, витрати консистентного мастила – за потребою, в результаті щозмінного огляду машини. Витрати мастила на канати робочих лебідок визначається періодичністю змащення, зазвичай кожні 240 годин роботи, канати підвіски стріли змащують через кожні 6 місяців. Заміну рідких мастил при переході з літнього режиму на зимовий і навпаки слід проводити восени або навесні при температурі від 0 до -5°C, заміну густих мастил в автоматичних системах змащення – при температурі 2 ... 6°C. Обігрів редукторів повороту, напору, ходових редукторів і станцій густого змащення слід включати при температурі не вище -5°C, але при роботі (зазвичай при пересуванні) екскаватора з ухилом більше 5° обігрівачі повинні бути відключені.

Таким чином проведені дослідження дали змогу рекомендувати мастила – TermoBent 770G, ELF EXCELLIUM Full-TECH, ISOVOLTINE P series, нові марки мастил і консистентних мастил провідних виробників Wolf Oil Corporation, Exxon Mobil, TOTAL Lubricants. Головне це пов'язано і з тим, що данні мастила можуть відрізнятися від традиційних ослабленим впливом на навколишнє середовище.