

Пелевін Леонід Євгенович, к.т.н., професор, Київський національний університет будівництва і архітектури; pelevin.lie@knuba.edu.ua
Тетерятник Олександр Анатолійович, асистент, Київський національний університет будівництва і архітектури; teteriatnyk.oa@knuba.edu.ua

ІНТЕНСИФІКАЦІЯ РОБОТИ БУЛЬДОЗЕРНОГО РОБОЧОГО ОРГАНА

Транспортування вантажів, перевезення людей, сезонні та добові міграції населення – все це неможливо уявити без автомобілів. А наявність транспортного засобу та його експлуатацію неможливо уявити без автомобільних доріг. та автомобільних доріг. Розбудова міст, привабливість для життя приміських поселень та містечок, розширення мереж супермаркетів та невеликих дискаунтерів – все це потребує розгалуженої системи автомобільних доріг, яка необхідна для функціонування такої складної інфраструктури.

Окрім розбудови існуючої на даний час системи автомобільних доріг (створення нових розв'язок, збільшення смуг руху тощо) існує велика потреба у побудові нових шляхів різних категорій.

Роботи зі зведення полотна характеризуються по довжині дороги великою неоднорідністю за видами технологічних операцій і зосередженості земляних мас. Відповідно до цього і способи виконання земляних робіт по довжині дороги змінюються в достатньо широких межах.

Всі роботи зі зведення земляного полотна можна розділити на підготовчі та основні. До підготовчих відносяться: відновлення траси, розбивка земляних споруд і розчищення смуги відводу. До основних робіт відноситься зведення земляного полотна, яке складається з наступних операцій: зняття рослинного і дернового покриву, профілювання основи насипу, попереднього ущільнення, розпушення і різання ґрунту в резерві (кар'єрі) та транспортування його в насип, розрівнювання ґрунту в насипу шарами певної товщини; Основною машиною, що працює зволоження або просушування ґрунту до оптимальної вологості, ущільнення ґрунту до необхідного ступеня щільності. Майже всі операції повторюються кілька разів в залежності від висоти насипу, що зводиться. Крім того земляні роботи ділять на лінійні і зосереджені. Лінійні - це однорідні роботи з більш-менш однаковими умовами (фізико-механічні властивості ґрунту, рельєф місцевості, гідрологія, конструкція полотна, обсяг робіт), що чергуються уздовж траси. Зосереджені - це неоднорідні роботи з різко мінливими уздовж траси умовами, наприклад, чергування високих насипів і виїмок або ділянок доріг в скельних ґрунтах та ін. При зосереджених роботах на коротких ділянках траси концентруються великі обсяги земляних робіт [1].

Більшу кількість перерахованих робіт виконують машини, що оснащено відвальними робочими органами. До них відносяться бульдозер та автогрейдер. І якщо останній використовується для чистового профілювання дорожнього

полотна та зведення допоміжних елементів, то значну частину робіт з переміщення та розробки верхнього шару ґрунту бере на себе саме бульдозер.

Світова тенденція до зниження енерговитрат не обійшла стороною і дорожнє будівництво. Проблема зниження енергоємності розробки ґрунту не є чимось новим в галузі машинобудування. Вирішенню цієї проблеми протягом останніх 30-ти років присвячено багато робіт, зокрема і проблемі зниження енергоємності та інтенсифікації робочого процесу різання ґрунту бульдозерним відвалом. Відомими вченими (Баладінський В.Л., Баловнєв В.І., Хмара Л.А. та багато інших) та науковими школами розроблено велику кількість технічних рішень, щодо ножових систем бульдозерів. Відомі дослідження і розробка наступних ножових систем бульдозера: традиційна з прямокутними ножами і лінійним ріжучим краєм; з виступаючим середнім ножем; з декількома виступаючими ножами і розміщенням ріжучих країв в одній площині; з виступаючим середнім ножем і бічними косинками; з декількома виступаючими ножами; з виступаючими ножами просторової форми, ріжучі краї яких розміщені в одній чи різних площинах та багато інших конструкцій, що захищено відповідними патентами [2, 3].

Тобто інтенсифікація робочого процесу бульдозерного відвалу, в більшості випадків, відбувається в зоні відокремлення ґрунту різальною кромкою. Але переважна більшість розроблених систем реалізує статичний режим руйнування ґрунту. Крім того, недостатньо уваги приділено зношуванню елементів ножових систем, яке буде збільшуватися при збільшенні площі контакту різальної кромки з ґрунтовим масивом. Ці нюанси значно знижують ефективність інтенсифікації і дозволяють реалізувати наступне технічне рішення.

Для інтенсифікації розробки ґрунту передбачається встановлення у якості виступаючого середнього ножа дисковий робочий орган у вигляді усіченого конусу, що розташовується більшою основою донизу. Дисковий середній ніж встановлюється з можливістю обертання навколо вертикальної осі. Обертання диску відбувається за рахунок окремого приводу, що може бути під'єднано до гідравлічної системи базової машини.

За рахунок діаметру дисковий ніж буде мати лідируючу різальну кромку по відношенню до основної різальної кромки відвалу, що дозволяє використовувати позитивні ефекти аналогічних конструктивних рішень (концентрація руйнуючого зусилля, зниження енергоємності). Обертання диску відносно вертикальної вісі дозволить реалізувати динамічну складову в процесі різання ґрунтового масиву а також забезпечити постійно гостру різальну кромку на лобовій поверхні виступаючого дискового ножа. Динаміка робочого процесу може додатково формувати позитивні втомні явища в ґрунтовому масиві.

Література

1. Технология строительства дорог. Практикум. (2010). Бабаскин Ю.Г., Леонович И.И. БНТУ. Минск. 363с.

2. Главацкий К.Ц., Серода О.В. (2014). Исследование и разработка отвала бульдозера с комбинированной ножевой системой. Вісник Харківського національного автомобільно-дорожнього університету, (65-66), 238-241.

3. Хмара Л.А. (2010). Научное сопровождение строительных и дорожных машин: исследование, расчет, создание, выбор, использование. Вісник Придніпровської державної академії будівництва та архітектури, (7 (148)), 11-30.

Рогозін Ігор Віталійович, к.т.н., с.н.с., Харківський національний університет Повітряних Сил ім. І. Кожедуба, iv_r@ukr.net

ВДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ПОТОЧНОГО РЕМОНТУ ТА ТЕХНІЧНОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ ЗАСОБІВ ТРАНСПОРТУ РУХОМОЮ МАЙСТЕРНЕЮ

Ефективність застосування сучасних засобів транспорту, а саме автомобільної техніки, повною мірою залежить від досконалості системи технічного обслуговування та ремонту (далі ТОіР). Зрозуміло, що якою б довершеною не була конструкція машини, в процесі експлуатації її надійність і інші властивості постійно знижуються через вплив різних чинників та можливе виникнення різноманітних несправностей, що усувається вчасно проведеним ТОіР [1 – 3].

Особливого значення набуває здійснення ремонту в автономних умовах (під час виїзду на польові роботи, усунення надзвичайних ситуацій, ведення бойових дій тощо). Через інтенсивну експлуатацію та чималу витрату моторесурсів, значна кількість автомобілів може потребувати негайного проведення технічного обслуговування, а інша частка вийти з ладу через експлуатаційні пошкодження. У той же час, практика ТОіР засобів транспорту на базі стаціонарних станцій технічного обслуговування за такими умовами викликає додаткові витрати їх моторесурсу, збільшення часу простою.

У доповіді проаналізовано сучасні напрямки з виробництва новітніх зразків рухомих засобів ТОіР. Проведений аналіз вказує на поширення виробництва майстерень з високим ступенем їх уніфікації по базовим автомобільними шасі і кузовам-фургонам. Це дозволяє встановлювати на базові автомобільні шасі кузова-фургони більшого об'єму та, відповідно:

- розширювати виробничі можливості майстерень;
- збільшити кількість запасних частин і матеріалів, що перевозяться;
- підвищити можливості з буксирування причепів з технологічним обладнанням та запасними частинами [1, 2].

Запропоновано варіант сучасної рухомої майстерні ТОіР на базі автомобільного шасі типу КраЗ (рис. 1), що може працювати автономно, у швидко змінюючихся умовах експлуатації та має велику кількість функціональних можливостей [4]. Рухома майстерня, яка запропонована,