

## АДАПТАЦІЯ МОДЕРНІЗОВАНОГО МЕХАНІЗМУ ЗЧЕПЛЕННЯ З ДИЗЕЛЕМ LOMBARDINI 1503 НА ТРАНСПОРТНОМУ ЗАСОБІ УМТЗ – 26 «НАДІЯ»

**Манойло Володимир Максимович**, докт. техн. наук, професор кафедра ДВЗ,  
Харківський національний автомобільно-дорожній університет,  
e-mail: [volodimir.m.manoylo@gmail.com](mailto:volodimir.m.manoylo@gmail.com), ORCID: [0000-0003-2208-4404](https://orcid.org/0000-0003-2208-4404)  
**Поляшенко Сергій Олексійович**, канд. техн. наук, доцент кафедра тракторів  
і автомобілів, Харківський державний біотехнологічний університет,  
e-mail: [s.polyashenko@gmail.com](mailto:s.polyashenko@gmail.com), ORCID: [0000-0003-0133-4902](https://orcid.org/0000-0003-0133-4902)  
**Ситніков Олег Олексійович**, бакалавр,  
Харківський національний автомобільно-дорожній університет,  
e-mail: [sytnikovoleg2002@gmail.com](mailto:sytnikovoleg2002@gmail.com)

Актуальність теми роботи пов'язана з компонуванням удосконаленого механізму зчеплення двигуна Lombardini 1503 для з'єднання з трансмісією малогабаритного транспортного засобу УМТЗ-26 «Надія».

Метою дослідження є визначення вихідних параметрів удосконаленого дводискового зчеплення і компонування його на транспортному засобі УМТЗ-26 «Надія».

Об'єктом дослідження є удосконалений дводисковий механізм зчеплення ДВЗ з трансмісією УМТЗ-26 «Надія».

Предметом дослідження є оцінка впливу техніко-економічних параметрів дизеля при збільшенні потужності ДВЗ з 18,5 до 26 кВт на запас міцності модернізованої дводискової муфти зчеплення.

В роботі наведено динамічний розрахунок сил і моментів, діючих в вузлах КШМ двигуна УМТЗ-26 «Надія».

Виконаним розрахунком визначено запас міцності удосконаленої муфти зчеплення при установці двигуна Lombardini 1503 потужністю 26 кВт на універсальний малогабаритний транспортний засіб.

Особливості установки удосконаленого дводискового механізму зчеплення з маховиком дизеля Lombardini 1503 на малогабаритному АТЗ.

Не менш відповідальною операцією є встановлення вдосконаленого дводискового зчеплення в зборі відносно маховика дизеля.

В процесі проектування даного вузла розглядаються дві варіації розміщення складального вузла на маховику ДВЗ, які наведені на рис. 1.

Варіант 1 необхідний на початковій стадії виготовлення вузла, який можна встановити на ДВЗ. В варіанті 1 пропонується використовувати дводискове зчеплення в зборі від самохідного шасі Т-16МГ, яке серійно випускається.

Для того, щоб розмістити удосконалене зчеплення (варіант 2) на дизелі Lombardini 1503 необхідна часткова модернізація маховика (рис. 2), котра пов'язана в незначною розточкою центрального пазу глибиною 1,5 мм на торцевій поверхні маховика. Розточка починається з діаметру 270 і закінчується на діаметрі  $288 \pm 0,25$  мм.

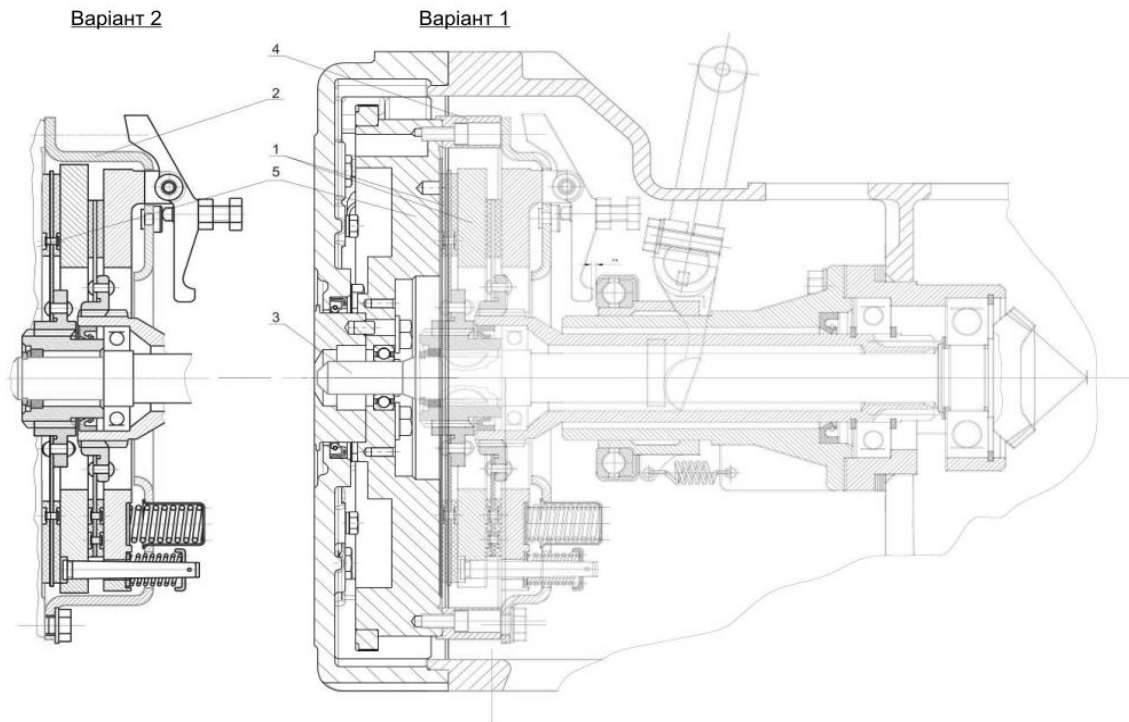


Рисунок 1 – Повздовжній розріз модернізованої дводискової муфти зчеплення для двигуна Lombardini 1503: варіант 1 – серійна муфта зчеплення від колісного трактора Т-16МГ; варіант 2 – удосконалена муфта зчеплення для УМТЗ-26 «Надія»

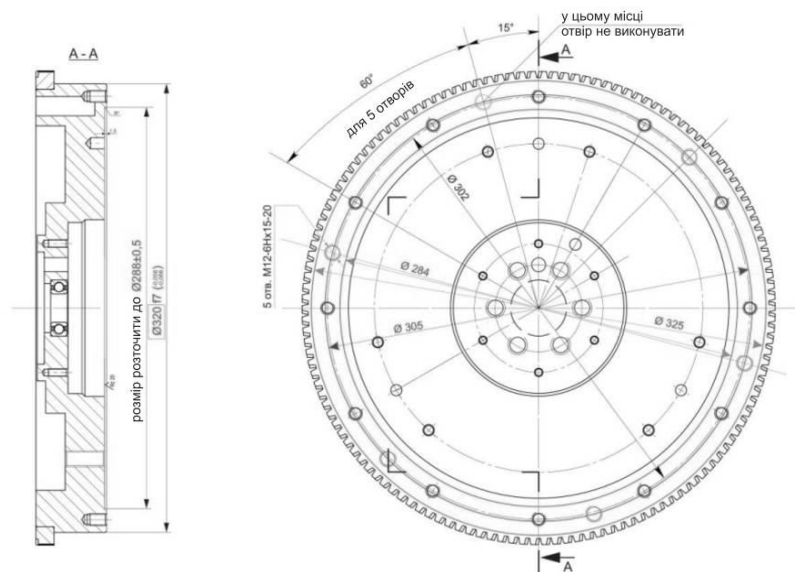


Рисунок 2 – Вид з переду та збоку модернізованого маховика у зборі

Варіант 2 вимагає розробки нової прес-форми, за допомогою якої можна масово виготовляти штамповані гарячим методом металеві болванки. А потім з оброблених термомеханічним способом болванок точити корзинки зчеплення і комплектувати ними нові модифікації зчеплень для двигунів.

Загальний вигляд ДВЗ з новим зчепленням в зборі удосконаленого вузла показаний на рис. 3.

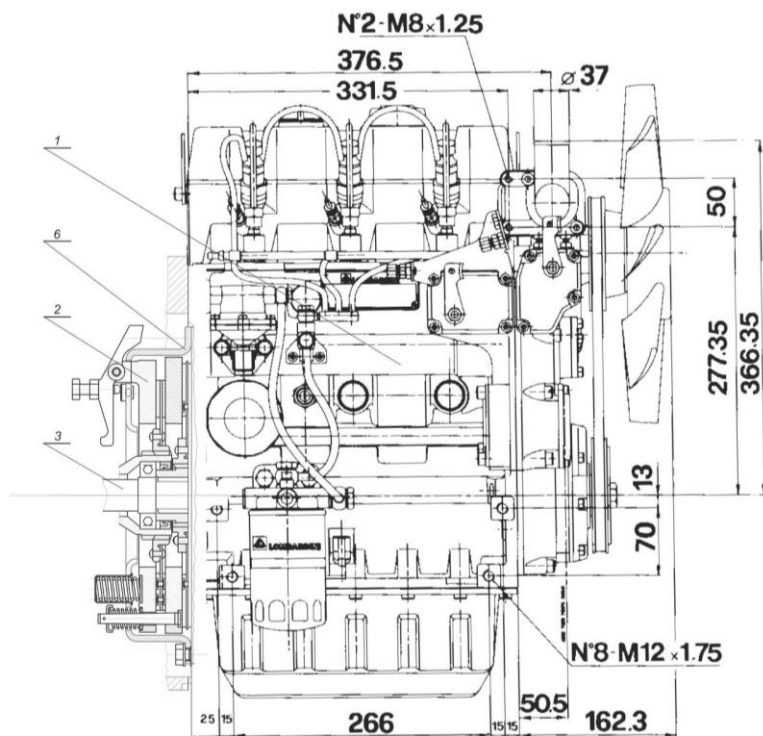


Рисунок 3 – Загальний вид двигуна Lombardini 1503 у зборі з удосконаленою дводисковою муфтою зчеплення

Для з'єднання дизеля Lombardini 1503 з удосконаленою дводисковою муфтою зчеплення з новою автоматичною КПП розроблений приєднувальний фланець КПП, який наведений на рис. 4.

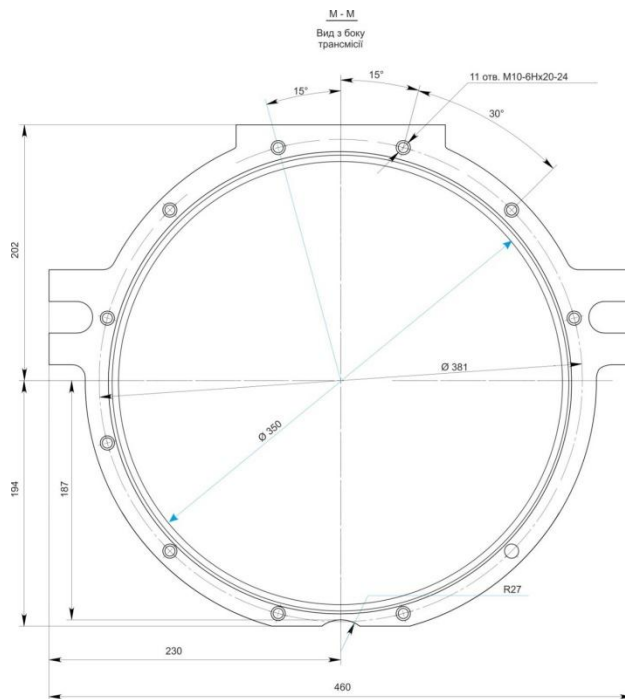


Рисунок 4 – Приєднувальний фланець КПП

Вид з переду та збоку модифікованої корзинки зчеплення пояснюється рис. 5.

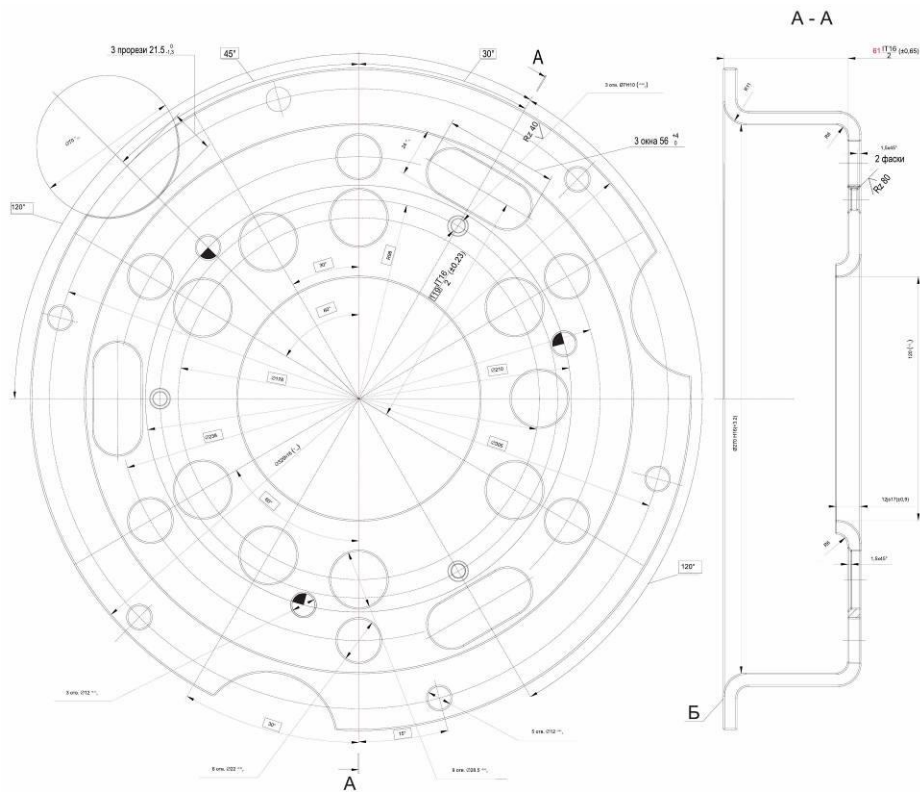


Рисунок 5 – Вид з переду та збоку модифікованої корзинки зчеплення

## Висновки

У роботі вирішені наступні науково-практичні задачі.

1. Виконаний динамічний розрахунок ДВЗ та побудовані сили і моменти, діючі на деталі КШМ дизеля Lombardini 1503 для АТЗ.

3. Виконаний розрахунок по визначенню запасу міцності вдосконаленої муфти зчеплення при установці двигуна потужністю 26 кВт на транспортний засіб:

– запас на знос і нагрівання муфти зчеплення;

– коефіцієнти запасу зчеплення головної муфти зі здвоєними натискними пружинами складають:

–  $\beta_{зч} = 2,317$  – при незношених накладках;

–  $\beta_{зч} = 1,951$  – при сумарному зносі двох поверхонь тертя  $X_{\max} = 3,0$  мм;

– для забезпечення необхідного запасу зчеплення муфти ВВП  $\beta_{зч} = 1,03$  необхідно збільшити деформацію натискних пружин муфти ВВП на 1,15 мм. В літературі відсутні рекомендації по вибору коефіцієнта запасу зчеплення муфти ВВП;

– тиск питомої роботи буксування і температура нагріву натискного диска за одне включення зчеплення знаходяться в рекомендованих межах, що свідчить про достатню працездатності фрикційних поверхонь муфти зчеплення.

4. Розроблено ККД компонування ДВЗ на транспортному засобі, а також виконано компонування модернізованого дводискового зчеплення на дизелі ТЗ.

## Література

1. Методичні вказівки до виконання динамічного розрахунку двигуна в курсових і дипломних проектах студентів спеціальності 274 «Автомобільний транспорт» з дисципліни «Автомобільні двигуни» (розділ 3 «Теорія, розрахунок і аналіз роботи автотракторних ДВЗ») / А.Т. Лебедєв, В.М. Манойло, М.Л. Шуляк, О.В. Єсіпов, С.О. Поляшенко. – Харків: Вид-во ХНТУСГ, 2019.– 22 с.

2. Подригало Н.М. Концепція забезпечення ефективності та контролю функціональної стабільності мобільно-трансмісійних установок тягово-транспортних засобів: Дис. доктора техн. наук: 05.22.20/ Подригало Н. М. – Харків, 2016. – 408 с.

3. Протокол №63–70(ОП 0108) випробування досвідченого зразка самохідного шасі Т-16МГ потужністю двигуна 24 л.с. (СШ–24). – Харків, 1970.

### **АДАПТАЦІЯ СЕРІЙНОГО ЗЧЕПЛЕННЯ З ДИЗЕЛЕМ LOMBARDINI 1503 ДЛЯ МАЛОГАБАРИТНОГО ТРАНСПОРТНОГО ЗАСОБУ УМТЗ-26 «НАДІЯ»**

**Манойло Володимир Максимович**, докт. техн. наук, професор кафедра ДВЗ,  
Харківський національний автомобільно-дорожній університет,  
e-mail: [volodimir.m.manoylo@gmail.com](mailto:volodimir.m.manoylo@gmail.com), ORCID: [0000-0003-2208-4404](https://orcid.org/0000-0003-2208-4404)

**Твердохліб Світлана Пилипівна**, науковий співробітник,  
Харківська філія УкрНДІПВТ ім. Л. Погорілого,  
e-mail: [hfukrndipvt@gmail.com](mailto:hfukrndipvt@gmail.com), ORCID: [0000-0001-6462-1402](https://orcid.org/0000-0001-6462-1402)

**Плигун Максим Сергійович**, магістр,  
Харківський національний автомобільно-дорожній університет,  
e-mail: [maksplygun@gmail.com](mailto:maksplygun@gmail.com);

**Ніколаєнко Максим Андрійович**, бакалавр,  
Харківський державний біотехнологічний університет,  
e-mail: [jojbas21235@gmail.com](mailto:jojbas21235@gmail.com)

Актуальність роботи пов'язана з адаптацією серійного дводискового механізму зчеплення з дизелем Lombardini 1503 на малогабаритному транспортному засобі УМТЗ-26 «Надія».

Об'єктом дослідження є зчеплення від трактора Т-16МГ серійного виробництва котре застосоване на дизелі Lombardini 1503 для використання на УМТЗ-26 «Надія».

Предмет дослідження вплив тягово-потужностних параметрів силової установки, зі збільшенням потужності дизеля з 18,5 до 26 кВт, на запас міцності дводискової муфти зчеплення серійного виробництва.

Центрування, установка і кріплення дизеля до ведучого фланця КПП УМТЗ-26 «Надія».