

Ларіонов О.А.¹, *наук. кер. Збітнєв П.В.¹, Нєженцев О.Б.², к.т.н., доц.*

¹Київський транспортно-технологічний коледж КДАВТ, м. Київ,
e-mail: zbitniev@gmail.com

²Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут ім. Ігоря Сікорського», м. Київ, e-mail: nezhentsev@meta.ua

УДОСКОНАЛЕННЯ ВІЗКА ДЛЯ ТРАНСПОРТУВАННЯ АГРЕГАТИВ

Значну роль в організації технологічного процесу підприємств з ремонту рухомого складу автомобільного транспорту, будівельних, дорожніх та сільськогосподарських машин відіграє забезпечення ремонтного виробництва не тільки основним обладнанням, але і допоміжним (візки, кантувачі, гайкокрути, знімачі тощо), яке може значно спростувати деякі операції технологічного процесу, зменшувати час на транспортування, перевантаження, закріплення деталей або агрегатів, тощо. До такого обладнання на дільницях з технічного обслуговування та ремонту відносяться візки для транспортування агрегатів.

Існують конструкції візків, які забезпечують можливість закріплення агрегатів при транспортуванні. Але такі візки мають або надто складну конструкцію [1], або, відрізняючись простотою конструкції, є придатними для транспортування лише невеликої номенклатури деталей та агрегатів [2].

Метою розробки є створення візка, конструкція якого забезпечує можливість простого регулювання його для транспортування більшої номенклатури транспортованих об'єктів.

Візок для транспортування агрегатів, показаний на рис. 1-2, містить раму 1, виконану у вигляді двох пластин-ресор, що жорстко закріплені до поперечних пластин 2, до яких в свою чергу кріпляться вісі 3, на яких закріплені колеса 4. На ресорах жорстко встановлені кронштейни 5, на яких за допомогою вісей 6, встановлені Г-подібні прихвати 7. Крім того, кронштейни 5 забезпечені стопорами 8, а підхвати - радіальними отворами (не показані) під стопори 8 і ложементами 9. Візок також містить рукоять 10, а пластини-ресори мають отвори 11 для регулювання положення Г-подібних прихватів 7.

Візок працює наступним чином. При заміні моста транспортного засобу прихвати 7 розфіксуються стопорами 8 і укладаються на раму 1. Потім візок підводиться під задній міст так, щоб балка моста лягла в центр ложемента 9 на підхватах 8. Після цього проводиться транспортування агрегату.

Для транспортування коробки перемикання передач попередньо зводяться прихвати 7 до відстані між ними, дещо більшої ширини коробки передач, та фіксуються в цьому положенні стопорами 8. Після цього візок підводиться під коробку передач так, щоб її дно опустилось на ресори 1, а підхвати 7 вперлись в бокові стінки коробки передач. При цьому пластини прогинаються і відбувається фіксація вантажу, після чого можливе транспортування.

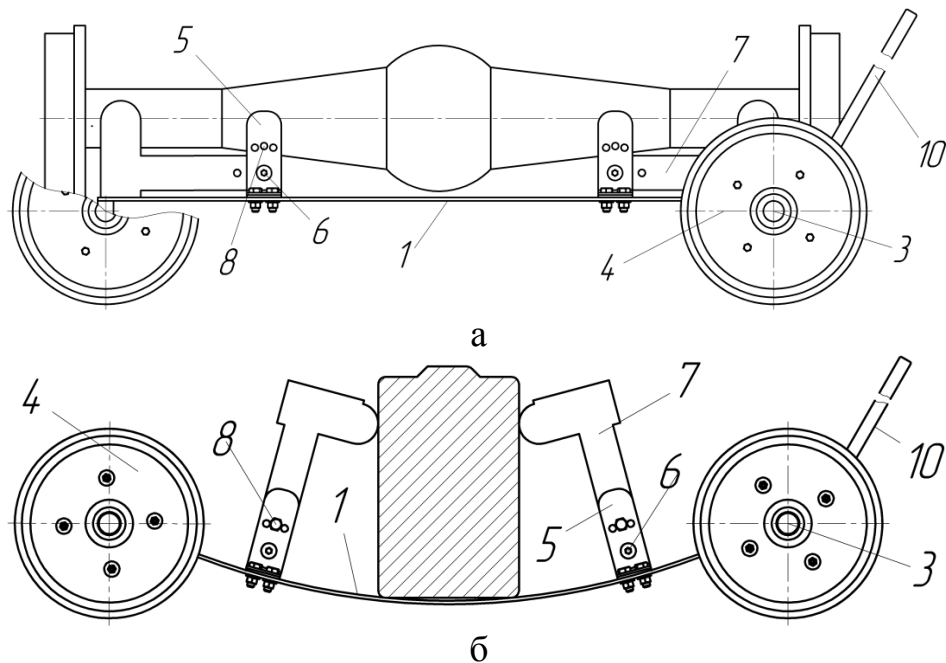


Рис. 1. Візок для транспортування агрегатів:
а - при транспортуванні заднього моста; б - при транспортуванні КПП

При виникненні необхідності транспортування об'єктів більшої або меншої ширини, ніж ширина останнього перевезеного об'єкту, регулювання візка відбувається наступним чином. Прихвати 7 відкручуються від балки, встановлюються на відповідній відстані один від одного у спеціальні отвори 11 в рамі 1 за допомогою болта з гайкою і транспортування повторюється.

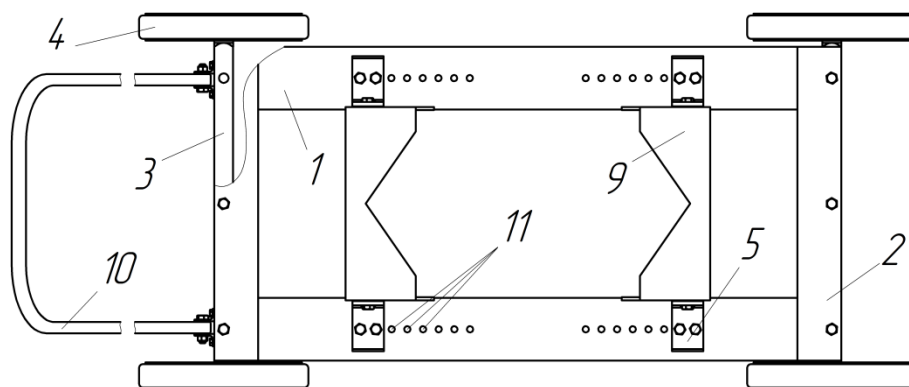


Рис. 2. Візок для транспортування агрегатів, вид зверху

Надамо спрощену методику розрахунку візка. Габаритні розміри підбираємо, виходячи з розмірів транспортованих агрегатів. Товщину пластин-ресор розрахуємо, представляючи їх як балки на двох опорах згідно з розрахунковою схемою (рис. 3).

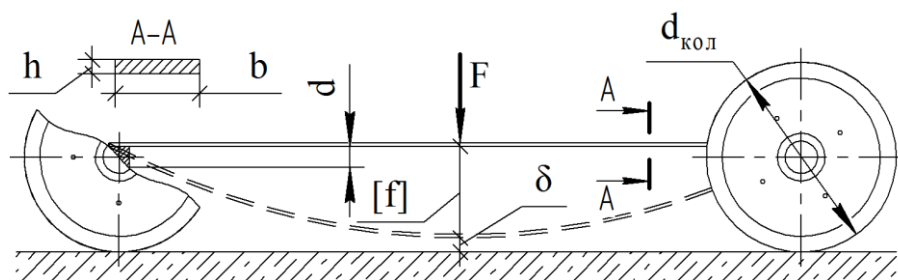


Рис. 3. Схема для розрахунку пластин-ресор

Мінімальний момент інерції перерізу знайдемо, виходячи з допустимого прогину двох пластин, м⁴:

$$I_{x.min} = \frac{1}{2} \cdot \frac{F \cdot l^3}{48 \cdot E \cdot [f]}, \quad (1)$$

де F – найбільша вага транспортованого агрегату, Н; l – довжина пластини-ресори, мм; E – модуль поздовжньої пружності матеріалу, МПа;

$[f]$ – допустимий прогин ресори, мм. Згідно зі схемою (рис. 3):

$$[f] = \frac{1}{2} \cdot d_{кол} + \frac{1}{2} \cdot d - \delta, \quad (2)$$

де $d_{кол}$ – діаметр колеса візка, мм; d – діаметр вісі колеса, мм; δ – величина, що враховує можливі нерівності поверхні підлоги, мм.

Тоді, з загальновідомої формули для моменту інерції прямокутного перерізу розраховуємо мінімальну товщину пластин-ресор, м:

$$h_{min} = \sqrt[3]{\frac{12 \cdot I_{x.min}}{b}}, \quad (3)$$

де b – ширина однієї пластини-ресори, мм.

Остаточну товщину пластин-ресор (h) отримаємо, округливши отримане з формули (3) значення товщини до більшого за ГОСТ 19903-74.

Висновок. Таким чином, запропоноване удосконалення підвищує універсальність візка та забезпечує його придатність для транспортування більшої номенклатури деталей та агрегатів.

Список використаних джерел:

1. А. с. 613934 СССР, МПК В60Р7/06. Устройство для закрепления строительных конструкций на транспортном средстве / В.И. Щербина (СССР). – 2183441/27-11; заявл. 13.10.75; опубл. 05.07.78, бюл. №25.
2. А. с. 1094787 СССР, МПК В62В3/04. Тележка для транспортирования агрегатов / И.И. Тимченко (СССР). – 3547908/27-11; заявл. 02.02.83; опубл. 30.05.84, бюл. №20.
3. Портаев Л. П. Техническая механика: Учеб. для техникумов / Л. П. Портаев, А. А. Петраков, В. Л. Портаев. – М.: Стройиздат, 1987. – 464 с.