

УДК 629.113.001.1

С. П. Мазін, О. В. Пархомчук

## РОЗРОБЛЕННЯ НОВОЇ КОНСТРУКЦІЇ СПЕЦМАШИНИ ДЛЯ ОТОЧЕННЯ РАЙОНУ МАСОВИХ ЗАВОРУШЕНЬ І МЕТОДИКА ЇЇ РОЗРАХУНКУ

*Розглянуто існуючу тактику і технічні засоби оточення району масових заворушень. Визначено їх недоліки. Запропоновано нову конструкцію пересувного бар'єра для обмеження руху людей у забороненій зоні, основною відзнакою котрого є високий рівень мобільності, незначний час розгортання та відносно велика довжина перекриття. Наведено методику розрахунку основних конструктивних параметрів.*

**Постановка проблеми.** Питанням, що стосуються масових заворушень, сьогодні приділяється суттєва наукова увага, як з точки зору військової тактики, так і технічного забезпечення.

Одним із завдань внутрішніх військ (ВВ), є надання допомоги правоохоронним органам у ліквідації масових заворушень [1].

Реформування та розвиток ВВ, між іншим, передбачають таке:

– діяльність ВВ у мирний час, що у цілому спрямована на охорону громадського порядку і забезпечення громадської безпеки, безпосередньо впливає й на забезпечення державної безпеки під час масових заворушень у країні, коли у суспільно-політичній обстановці виникають кризові ситуації;

– внутрішні війська є основною силою, яка застосовується у разі необхідності для забезпечення громадської безпеки під час проведення масових заходів та припинення масових заворушень, підтримання правового режиму надзвичайного стану, а також для виконання завдань територіальної оборони військовими методами [2].

Зазначимо, що технічним засобам для ВВ приділяється також суттєва увага [3; 4].

З урахуванням вище викладеного можна вважати, що спецоперації з припинення масових заворушень є відповідальними і складними, спрямованими на усунення протистоянь між великими масами людей і особовим складом правоохоронних органів. Особливе місце у таких операціях належить оточенню району масових заворушень.

Для ізоляції району операції від припливу сторонніх громадян і проїзду транспортних засобів та обмеження пересування натовпу в певному напрямку можуть виставлятися міліцейські (змішані) ланцюги. Особовим складом також можуть застосовуватися спеціальні засоби та виставлятися обмежуючі бар'єри [3].

Основним недоліком міліцейських ланцюгів є необхідність використання великої кількості особового складу.

Основним недоліком використання обмежуючих бар'єрів є їх травмонебезпечність і те, що їх може використовувати натовп як зброю проти особового складу (рис. 1).

Загальним недоліком є, на наш погляд, безпосередній контакт між військовослужбовцями та громадянами, що часто призводить до травмування як особового складу, так і громадян.

Все це свідчить про наявність проблем, котрі пов'язані з безпекою учасників масових заворушень, а також про актуальність науково-дослідних робіт, спрямованих на розроблення і створення нових технічних засобів для блокування натовпу в районі масових заворушень.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Найбільш поширеними засобами оточення району масових заворушень є обмежуючі бар'єри.



Рис. 1. Типові ситуації використання обмежуючих бар'єрів

Серед існуючих технічних засобів оточення району масових заворушень певний інтерес представляє французька мобільна система загороджень на базі автомобільного шасі (рис. 2).



Рис. 2. Мобільна система загороджень на базі автомобільного шасі (Франція)

Основною перевагою цієї системи є те, що вона виключає прямий контакт учасників масових заворушень з особовим складом і суттєво зменшує вірогідність травмувань.

В Академії внутрішніх військ МВС України також виконано кілька наукових робіт, спрямованих на вирішення питань, пов'язаних з припиненням масових заворушень [5...10].

Основною відзнакою сучасних рішень є те, що вони використовують ідею повного розділення натовпу і військовослужбовців, виключають прямий їх контакт і можливість травмувань (рис. 3, 4).

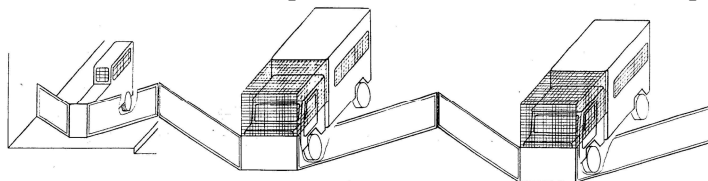


Рис. 3. Технологія оточення натовпу, що виключає прямий контакт між протидіючими силами

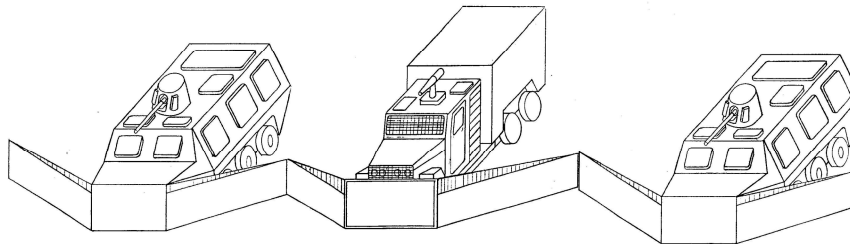


Рис. 4. Технологія розосередження натовпу, що виключає прямий контакт між протидіючими силами

Застосування таких технологій також дозволяє скоротити кількість військовослужбовців, залучених до проведення спецоперації.

За результатами аналізу останніх досліджень і публікацій можна зробити такі висновки:

- існуючі технічні засоби розосередження натовпу і оточення району масових заворушень не виключають травмувань як цивільних громадян, так і військовослужбовців;
- наразі ВВ не мають ефективних технічних засобів, котрі забезпечують відсутність прямого фізичного контакту між протидіючими сторонами;
- у всіх тактичних прийомах і видах технічних засобів основною силою є бійці МВС;
- у процесі припинення масових заворушень бійців МВС, як піших, так і кінних, можна розглядати як живу пересувну огорожу, що знаходиться в контакті з найбільш розлюченою частиною натовпу; за таких умов рівень захисту бійців МВС є найнижчим, а вірогідність їх травмувань – найбільша.

Недоліком спецмашин, зображених на рис. 2 та 3, є те, що їх не можна використовувати під час блокування боків натовпу.

**Мета статті** – аналіз конструкцій технічних засобів блокування натовпу під час припинення масових заворушень і визначення напрямків розроблення нової конструкції пересувного бар'єра для обмеження руху людей у забороненій зоні, а також створення методики її розрахунку.

**Виклад основного матеріалу.** Як засіб блокування боків натовпу під час припинення масових заворушень можна запропонувати спецмашину, схеми котрої наведено на рис. 5, 6, 7.

Спецмашина (рис. 5) складається з автомобільного шасі 6, на рамі 5 якого встановлено в кронштейнах 3 силовий бар'єр 2 з розсувними секціями 1. Між кронштейнами 3 на рамі шасі розташовано модуль 4 особового складу. На рис. 5 силовий бар'єр спецмашини знаходиться у транспортному положенні.

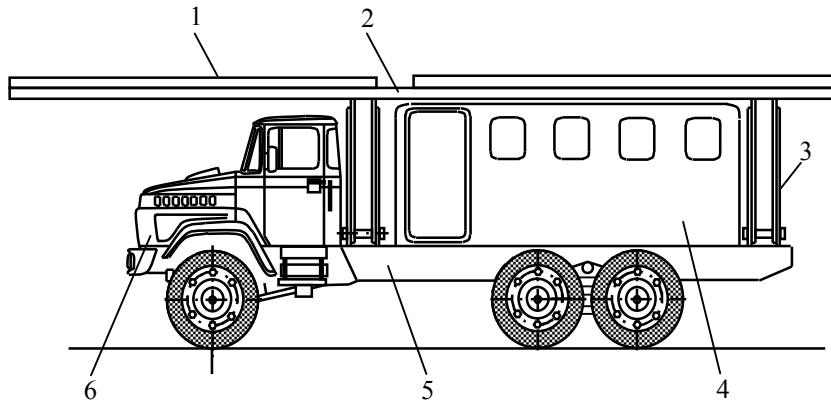


Рис. 5. Спецмашина для блокування натовпу

Пристрій розгортання силового бар'єра з транспортного положення в робоче показано на рис. 6. Він складається з кронштейна 11, котрий закріплено на рамі 7 автомобільного шасі. До кронштейна за допомогою осі 9 приєднано важіль 6, до якого приєднано силовий бар'єр 5 з розсувними секціями 8. До кронштейна 11 за допомогою осі 1 також приєднано корпус гідравлічного циліндра 2, шток 3 котрого за допомогою вісі 4 поєднано з важелем 6. Пристрій працює таким чином. Командир спецмашини, натискаючи на важіль гідравлічного розподілювача 10, подає гідравлічну рідину у поршневу порожнину корпусу гідроциліндра 2, при цьому шток 3, висуваючись, повертає важіль 6 разом з силовим бар'єром навколо осі 9. Бар'єр приймає робоче положення вертикально площині дорожнього покриття. Для переведення бар'єра у транспортне положення важіль гідравлічного розподілювача встановлюється у положення, у якому гідравлічна рідина подається до поршневої порожнини, при цьому шток, втягуючись, повертає важіль 6 разом з бар'єром 5. Бар'єр встановлюється горизонтально над модулем особового складу.

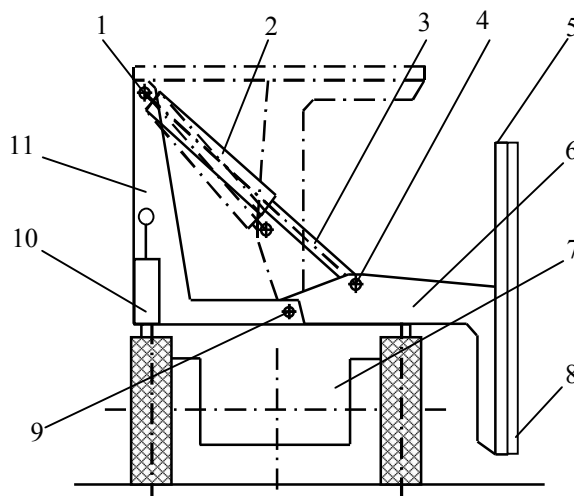


Рис. 6. Пристрій розгортання силового бар'єра з транспортного положення у робоче

Робоче положення силового бар'єра зображено на рис. 7.

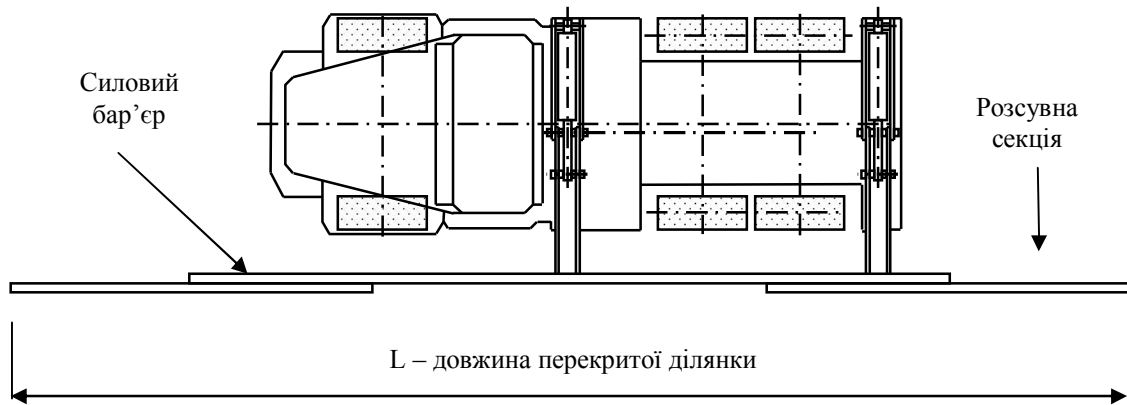


Рис. 7. Робоче положення силового бар'єра

Розрахунковими конструктивними параметрами машини є сила, що створює гідравлічний циліндр, та розмір перекритої ділянки.

Розрахунок сили гідравлічного циліндра виконаємо за схемою, що наведена на рис. 8.

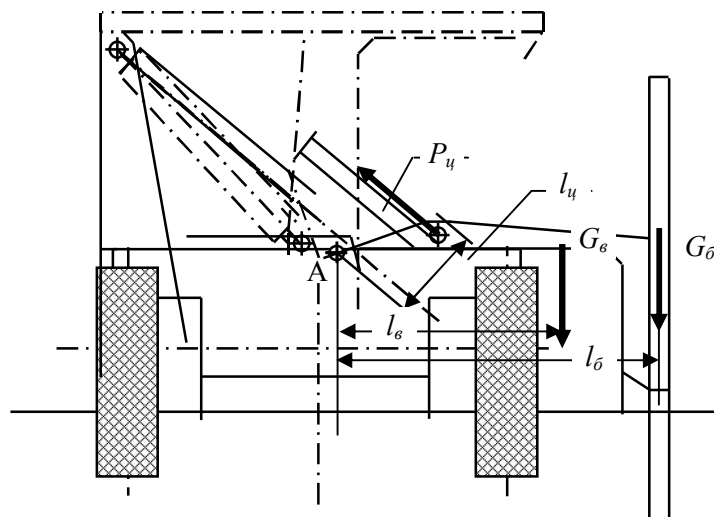


Рис. 8. Схема розрахунку зусилля на штоку гідроциліндра

Зусилля на штоку гідравлічного циліндра визначаємо з рівняння суми моментів зовнішніх сил відносно точки А

$$P_u \cdot l_u = (G_c \cdot l_c + G_b \cdot l_b) / 2, \quad (1)$$

де  $P_u$  – сила, що створює гідравлічний циліндр, Н;  $l_u$  – найкоротша відстань від лінії дії сили на штоку циліндра до точки А;  $G_c$  – сила ваги важеля, Н;  $l_c$  – найкоротша відстань від лінії дії сили ваги важеля до точки А;  $l_b$  – найкоротша відстань від лінії дії сили ваги бар'єра до точки А.

З рівняння (1) маємо

$$P_u = \frac{G_c \cdot l_c + G_b \cdot l_b}{2l_u}. \quad (2)$$

Сили ваги важеля та силового бар'єра обчислюють за відомими формулами з курсу “Деталі машин”.

Внутрішній діаметр гідравлічного циліндра обчислюють за формулою

$$D_u = \sqrt{\frac{4 \cdot P_u}{0,51 \cdot \pi \cdot k \cdot p}}, \quad (3)$$

де  $k$  – коефіцієнт використання тиску;  $p$  – тиск гідравлічної системи, Н/м<sup>2</sup>. Співвідношення діаметра поршня до діаметра штока – 0,7.

Довжину перекритої ділянки визначаємо за формулою

$$L = \frac{\varphi \cdot m_{см} \cdot g \cdot (1 \pm \sin \alpha)}{q}, \quad (4)$$

де  $m_{см}$  – маса спецмашини, кг;  $g$  – прискорення вільного падіння ( $g = 9,81 \text{ м/с}^2$ );  $\varphi$  – коефіцієнт зчеплення;  $\alpha$  – кут нахилу дороги;  $q$  – розподілене навантаження, що діє на бар'єр, н/м.

У наведеній формулі “+” перед  $\sin \alpha$  має місце, коли натовп діє на бар'єр знизу вгору, а “-” навпаки – зверху вниз.

### **Висновки**

1. Особливістю конструкції є те, що силовий бар'єр у транспортному положенні знаходиться у верхній частині автомобільного шасі. Це дає змогу суттєво збільшити довжину бар'єра та розташувати його паралельно подовжній осі спецмашини.

2. Наведена методика дає можливість визначити раціональні конструктивні параметри спецмашини для оточення району масових заворушень.

3. Використання спецмашин запропонованої конструкції для блокування натовпу під час припинення масових заворушень суттєво зменшить вірогідність травмувань цивільних громадян та військовослужбовців.

### **Список використаних джерел**

1. Про внутрішні війська МВС України: закон України від 26.03.1992 р. № 2235-ХІІ // Відомості Верховної Ради України. – 1992. № 29.

2. Шмаков О. М. Напрямки розвитку внутрішніх військ МВС України / О. М. Шмаков, О. В. Лавніченко // Честь і закон. – 2006. – № 3. – С. 3 – 10.

3. Довідник військовослужбовця внутрішніх військ / за заг. ред. С. Т. Полторака. – Х. : Військ. ін-т ВВ МВС України, 2004. – 130 с.

4. Пісарев В. П. Проблеми створення і вдосконалення наземної бойової техніки для мобільних формувань внутрішніх військ МВС України / В. П. Пісарев, В. І. Гошков // Честь і закон. – 2005. – № 2. – С. 36 – 40.

5. Сачков О. І. Яка техніка потрібна внутрішнім військам МВС України / О. І. Сачков, О. В. Бондаренко // Честь і закон. – Х. : Військ. ін-т ВВ МВС України, 2001. – № 1. – С. 38–42.

6. Мазін С. П. Нові пропозиції щодо конструкцій броньованих колісних машин для ВВ МВС України / С. П. Мазін, О. О. Ахтарєєв, О. В. Пархомчук // Зб. наук. пр. Акад. ВВ МВС України. – Вип. 1–2. – Х., 2006. – С. 27 – 31.

7. Ковтун А. В. Створення нової спецмашини для внутрішніх військ МВС України / А. В. Ковтун, С. П. Мазін // Актуальні проблеми будівництва та розвитку внутрішніх військ МВС України: зб. доп. наук-практ. конф., 20 трав. 2002 р. – Х. : Військовий ін-т ВВ МВС України. – 120 с.

8. Мазін С. П. Системний аналіз тактики припинення масових заворушень і безпорядків / С. П. Мазін, І. В. Брик // Честь і закон. – 2003. – № 1. – С. 31 – 35.

9. Мазін С. П. Експериментальні дослідження дії сил натовпу людей на елементи конструкції спецмашини / С. П. Мазін, І. В. Брик, Є. І. Волков, С. М. Мельников // Зб. наук. пр. Військ. ін-та ВВ МВС України. – Вип. 1. – Х. : ВІ ВВ МВС України, 2003. – С. 12–15.

10. Брик І. В. Розробка математичної і фізичної моделей натовпу людей при проектуванні елементів спецмашин / І. В. Брик, О. П. Кондратенко, С. П. Мазін, Р. М. Сидоренко // Зб. наук. пр. Військ. ін-та ВВ МВС України. – Х. : ВІ ВВ МВС України, 2003. – С. 20–22.

*Стаття надійшла до редакції 03.03.2011 р.*