

7. Volodarets M. Assessment of vehicle effective modernization taking into account the life cycle cost, technical and environmental parameters //Автомобильный транспорт. – 2016. – №. 39. – С. 90-94.

8. Брагін М. І., Володарець М. В., Фалендиш А. П. Аналіз праць вчених по визначенню техніко-економічних показників тягових транспортних засобів //Вісник Східноукраїнського національного університету імені Володимира Даля. – 2017. – №. 3. – С. 31-35.

Вірченко Віктор Вікторович, к.т.н., доцент, Полтавський національний технічний університет імені Юрія Кондратюка

Шаповал Микола Віталійович, к.т.н., старший викладач, Полтавський національний технічний університет імені Юрія Кондратюка

Орисенко Олександр Вікторович, к.т.н., доцент, Полтавський національний технічний університет імені Юрія Кондратюка

Скорик Максим Олексійович, старший викладач, Полтавський національний технічний університет імені Юрія Кондратюка, [maxym.skoryk@gmail.com](mailto:maxym.skoryk@gmail.com)

## **СИСТЕМА КЕРУВАННЯ ДАХОВИМ ОБТІЧНИКОМ ІЗ ГІДРАВЛІЧНИМ ПРИВОДОМ**

Доцільність встановлення дахового обтічника як рухомого, так і нерухомого була описана авторами у своїх працях [1, 2, 3, 4, 5, 6]. Усі автори, розглядаючи рухому конструкцію, зупинялися на лише на одному переміщенні – вертикальному. Нами було досліджено доцільність встановлення універсального обтічника, який виконуватиме два рухи – вертикальний та повздовжній горизонтальний [7]. Такий обтічник можна застосовувати на тягачах із різною висотою кабіни, бо він дає можливість змінити параметри реального процесу обтікання автопоїзду повітрям.

Тому, при подальших дослідженнях було вирішено приділити увагу гідравлічній системі керування обтічником через те, що вона забезпечує плавність рухів вихідних ланок, можливість безступінчастого регулювання швидкості у широкому діапазоні, малу інерційність, простоту керування та автоматизації, високу експлуатаційну надійність та стійкість до перевантажень.

Принцип роботи системи (рис.1) полягає в тому, що із гідробака всмоктується рідина за допомогою нерегульованого насоса з постійним направленням потоку та подається до гідравлічного розподільника з електромагнітним керуванням. У нейтральному положенні золотника гідророзподільника при працюючому насосі на ділянці трубопроводу між насосом і розподільником починає збільшуватися тиск, при цьому спрацьовує запобіжний клапан і рідина зливається назад у бак. При зміні позиції золотника відкриваються прохідні перерізи в гідророзподільнику і рідина починає надходити в поршневу порожнину гідроциліндрів. Зі штокової порожнини гідроциліндрів рідина по гідролінії зливу проходить через гідророзподільник,

регульовані дроселі із сервоприводом і очищаючись фільтром, потрапляють на злив у бак.

Швидкість поступального руху штоків гідроциліндрів регулюється дроселями. Реверсування руху штоків здійснюється шляхом перемикання позицій гідророзподільника. При аварійній зупинці штоків (наприклад, непереборне зусилля) тиск у системі зростає, викликаючи тим самим відкриття запобіжного клапана й скидання робочої рідини в бак.

Завдяки сучасним можливостям та розвитку складних електронних систем керування шляхом впровадження такої системи у процесі керування гідроциліндрами можливо забезпечити надійність роботи системи (довготривалий міжремонтний період, контроль та вимкнення під час надлишкового тиску на систему, взаємозв'язок з бортовим комп'ютером і т.п.), економічність (забезпечення роботи обладнання в межах раціональних параметрів і режимів роботи), ергономічність (зручність у використанні) та техніку безпеки (запобігання виникненню багатьох видів травматизму під час експлуатації системи).

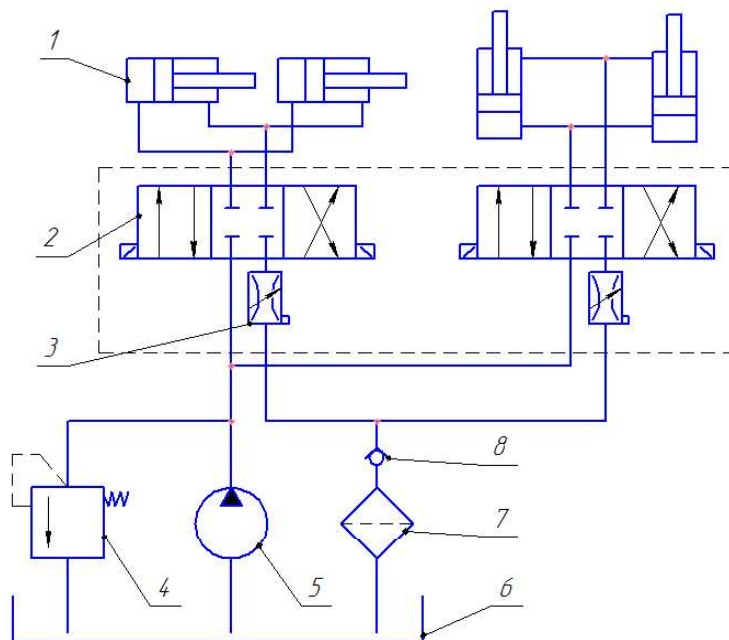


Рисунок 1 – Гідравлічна система зміни параметрів дахового обтічника під будь-який причіпний склад:

1 – гідроциліндр; 2 – гідравлічний розподільник; 3 – дросель із сервоприводом; 4 – запобіжний клапан; 5 – гідронасос; 6 – гідробак; 7 – фільтр; 8 – зворотній клапан

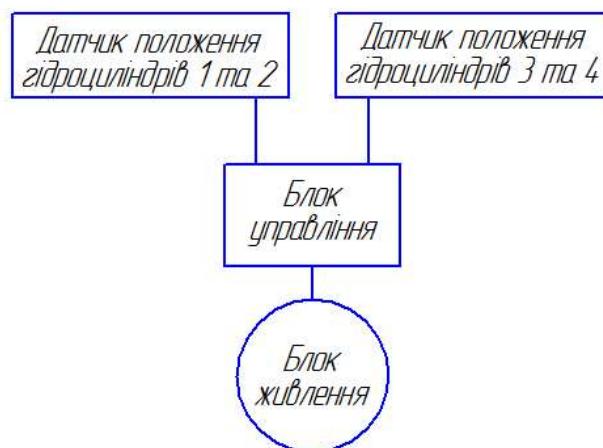


Рисунок 2 – Структурна схема гідравлічної системи зміни параметрів дахового обтічника під будь який причіпний склад

Таку гідравлічну схему можливо живити, як від двигуна так і від мережі живлення автомобіля. За рахунок сучасних електропристроїв керування можна змінювати положення обтічника не виходячи з тягача, шляхом встановлення гідророзподільника та регульованого дроселя до кабіни транспортного засобу, і поєднанні цих компонентів в єдиний блок управління. Також, при підключенні блоку управління до бортового комп'ютера сама система може задавати оптимальні параметри для відповідних умов, цим самим зменшити вплив людини на систему та не дати вийти з ладу обладнанню під час сильних поривів вітру. Датчики гідроциліндрів показують зміну вильоту штока і забезпечують точне керування зміною габаритних розмірів обтікаючого елементу.

Отже, представлена гідравлічна система керування даховим обтічником може повністю задовольнити вимоги як конструкції, так і паливної економічності вантажного автопоїзда.

### Література

1. Карабцев В. С. Аэродинамика плоскообтекаемых тел и возможности ее применения при проектировании грузовых автомобилей. Аналитический обзор / В. С. Карабцев, Д. Х. Валеев. – М.: Механика машин, механизмов и материалов. – 2011. – № 4. – С. 97 – 102.

2. Cooper K R. Commercial vehicle aerodynamic drag reduction: Historical perspective as a guide in the aerodynamics of heavy vehicles: Trucks, buses, and trains [M]// Lecture Notes in Applied and Computational Mechanics. Berlin, Heidelberg: Springer, 2004: 9 – 28. [https://doi.org/10.1007/978-3-540-44419-0\\_2](https://doi.org/10.1007/978-3-540-44419-0_2)

3. Pevitt C. A Computational Simulation of Aerodynamic Drag Reductions for Heavy Commercial Vehicles / C. Pevitt, H. Chowdury, H. Moriaand, F. Alam // 18th Australasian Fluid Mechanics Conference. – Launceston, Australia. – 3-7 December 2012. – p. 54 – 84.

4. Пилипенко, О. М. Моделювання аеродинаміки сидельного автопотягу / О. М. Пилипенко, О. В. Батраченко, І. М. Литовченко // Вісник Хмельницького національного університету. – 2017. – №2. – С. 27 – 33. <http://dspace.nuft.edu.ua/jspui/handle/123456789/25524>

5. Khosravi, M. Aerodynamic drag reduction of heavy vehicles using append devices by CFD analysis / Khosravi, M., Mosaddeghi, F., Oveisi, M // J. Cent. South Univ. (2015) 22: 4645–4652. <https://doi.org/10.1007/s11771-015-3015-7>

6. Khaled M, Elhage H, Harambat F, Peerhossaini H. Some innovative concepts for car drag reduction: A parametric analysis of aerodynamic forces on a simplified body [J]. Journal of Wind Engineering and Industrial Aerodynamics, 2012, 107/108: 36 – 47. <https://doi.org/10.1016/j.jweia.2012.03.019>.

7. Virchenko, V.V. Streamlining influence on the long-haul trucks with an installed movable roof fairing performance properties teoretical studies / V.V. Virchenko, M.O. Skoryk, A.I. Kryvorot, O.I. Meshko // Academic Journal Series: Industrial Machine Building, Civil Engineering. – Poltava: Poltava National Technical Yuri Kondratyuk University, 2018. – Issue 2 (51). – P. 187 – 195.

Грицук Ігор Валерійович, д.т.н., професор, Херсонська державна морська академія, [gritsuk\\_iv@ukr.net](mailto:gritsuk_iv@ukr.net)

Курносенко Дар'я Вікторівна, аспірант, Херсонська державна морська академія, [dasha10021991@gmail.com](mailto:dasha10021991@gmail.com)

Скрипка Григорій Леонтійович, старший викладач, Херсонська державна морська академія

Сімагін Антон Федорович, Херсонська державна морська академія

## **ОБҐРУНТУВАННЯ КРИТЕРІЇВ ОЦІНКИ ПРАЦЕЗДАТНОСТІ ЕНЕРГЕТИЧНОЇ УСТАНОВКИ ТРАНСПОРТНОГО ЗАСОБУ**

Одним з основних шляхів підвищення ефективності використання транспортних засобів (на прикладі річкового і морського транспорту) є підвищення надійності елементів суднових енергетичних установок (СЕУ). Їх надійність впливає на безпеку експлуатації судна, на вартість і трудомісткість його ремонтів і технічного обслуговування (ТО). У зв'язку з цим розробку заходів щодо підвищення безвідмовності елементів СЕУ, оцінку рівня працездатності елементів і підготовку рекомендацій щодо можливості подальшої експлуатації елемента слід проводити на основі детального аналізу даних про їх технічний стан. Такі заходи зведуть до мінімуму ймовірність виникнення відмов елементів СЕУ в процесі експлуатації, що в свою чергу, підвищить ефективність експлуатації судна в цілому. Також такі заходи виключать передчасне списання елементів СЕУ, що не виробили свій фактичний ресурс, що підвищить рентабельність судноплавної компанії.

Питання технічної експлуатації енергетичної установки і судна в цілому присвячено багато робіт, наприклад: Бінова Е.В., Гальперіна М.М., Нікітіна АМ, Розенберга Г.Ш., аналіз яких показує, що в організації процедури технічної експлуатації СЕУ істотне місце займає інформаційне забезпечення технічних