

Видение проекта определяет направление и пути дальнейшего развития каждой фазы жизненного цикла проекта, что способствует возникновению необходимости более детального исследования концептуального подхода разработки видение проекта.

Результаты статьи создают научно-методическую базу для формализации видение проекта и обеспечивают достижения желаемого результата.

Прогнозные предположения о развитии объекта исследования - дальнейшее углубление научного обоснования реализации подхода к разработке видения проекта и его результатов.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: УПРАВЛЕНИЕ ПРОЕКТАМИ, ВИДЕНИЕ ПРОЕКТА, УПРАВЛЯЮЩИЙ ПРОЕКТОМ, ГРУППЫ ЗАИНТЕРЕСОВАННЫХ СТОРОН.

УДК 656.13

ПРО ДЕЯКІ ОСОБЛИВОСТІ АДАПТАЦІЇ БІОДИЗЕЛЬНИХ ПАЛИВ ДЛЯ ДИЗЕЛІВ СУЧАСНИХ ТРАНСПОРТНИХ ЗАСОБІВ, ЩО ПЕРЕБУВАЮТЬ В ЕКСПЛУАТАЦІЇ

Говорун А.Г., кандидат технічних наук
Павловський М.В.,
Котеленець О.О.

Поліпшення екологічних показників автомобілів з сучасними дизелями, обладнаних електронною системою управління, регульованим газотурбінним наддувом, системою рециркуляції відпрацьованих газів (ВГ) та електронною системою регулювання частоти обертання колінчастого валу, можливе системним поетапним переходом з живлення дизелів штатним паливом на живлення альтернативними видами палив, а саме - додаванням метилового ефіру ріпакової олії (МЕРО) до штатного дизельного палива нафтового походження (ДП). Формування такого переходу повинно відбуватися на підставі наукових досліджень та наявного досвіду щодо використання альтернативних палив.

Метою досліджень є розширення паливної бази автомобільного транспорту при використанні альтернативних видів палива.

Задачею досліджень є оптимізація фізико-хімічних властивостей сумішевих біодизельних палив для покращення паливної економічності та екологічних показників, шляхом адаптації сумішевих біодизельних палив до систем живлення сучасних дизелів, що знаходяться в експлуатації.

Для дизелів найбільш широкого поширення в якості біодизельного палива отримали суміші штатного дизельного палива та метилових ефірів ріпакової олії. Однак, враховуючи, що фізико-хімічні властивості МЕРО суттєво відрізняються від аналогічних показників штатного ДП (кінематична в'язкість, густина, нижча теплота згорання та ін.) припускається, що для сучасних дизелів можливо використовувати сумішеві палива з вмістом МЕРО не більше 30%.

При виробництві МЕРО шляхом етерифікації, з молекул ацигліцеринів видаляється надлишок гліцерину. Але, як раніше було зазначено, МЕРО та їх суміші зі штатним дизельним паливом мають суттєві відмінні фізико-хімічні властивості у порівнянні з фізико-хімічними властивостями мінерального дизельного палива. Такі відмінності впливають на процеси сумішоутворення і згорання та, як наслідок, на економічні й екологічні показники двигунів.

За даними випробувань [1,2,3], основним показником, що безпосередньо впливає на паливну економічність дизеля та, відповідно, викиди шкідливих речовин з відпрацьованими газами, є кінематична в'язкість використовуваного сумішевого біодизельного палива. Забезпечення оптимального значення кінематичної в'язкості при змішуванні МЕРО з компонентами меншої в'язкості дає можливість покращити паливну економічність автомобіля (в тепловому еквіваленті) на 2,46% і знизити зведені до оксиду вуглецю сумарні масові викиди шкідливих речовин $G_{\Sigma CO}$ на 8,2% (при русі автомобіля Skoda Octavia 1.9Tdi в режимах Європейського їздового циклу).

Оскільки кінематична в'язкість залежить від температури, оптимізувати її значення можливо також підігрівом палива, тобто необхідним підбором температури палива, що впорскується.

Відомо, що температура повітря і всіх вузлів та агрегатів у підкапотному просторі автомобіля більша за температуру навколишнього середовища t_0 і становить при $t_0 = 20^\circ\text{C}$ близько $40-60^\circ\text{C}$. Температура палива, що впорскується, у реальних умовах також підвищується у порівнянні з тим її значенням, яке воно має на виході з паливного баку.

На кафедрі «Двигуни і теплотехніка» Національного транспортного університету проведені стендові випробування двигуна VAG ASV 1.9Tdi, метою яких є визначення зміни температури палива, що надходить у паливний насос високого тиску (ПНВТ), а також визначено вплив кінематичної в'язкості біодизельного палива на економічні та екологічні показники дизеля.

На рис. 1 зображено навантажувальну характеристику дизеля VAG ASV 1.9Tdi за роботи на штатному та сумішевих біодизельних паливах із різною кінематичною в'язкістю. Аналіз результатів моторних досліджень вказує на те, що зі зменшенням кінематичної в'язкості (до рівня штатного палива – $\nu = 3,92 \text{ мм}^2/\text{с}$) ефективний коефіцієнт корисної дії η_e підвищується, а зведена до CO сумарна токсичність ВГ знижується.

На рис. 2 показана залежність зміни температури палива $t_{\text{п}}$, °C, в залежності від частоти обертання колінчатого вала $n_{\text{д}}$, хв^{-1} , та навантаження двигуна $M_{\text{к}}$, Н·м, за роботи на штатному дизельному паливі.

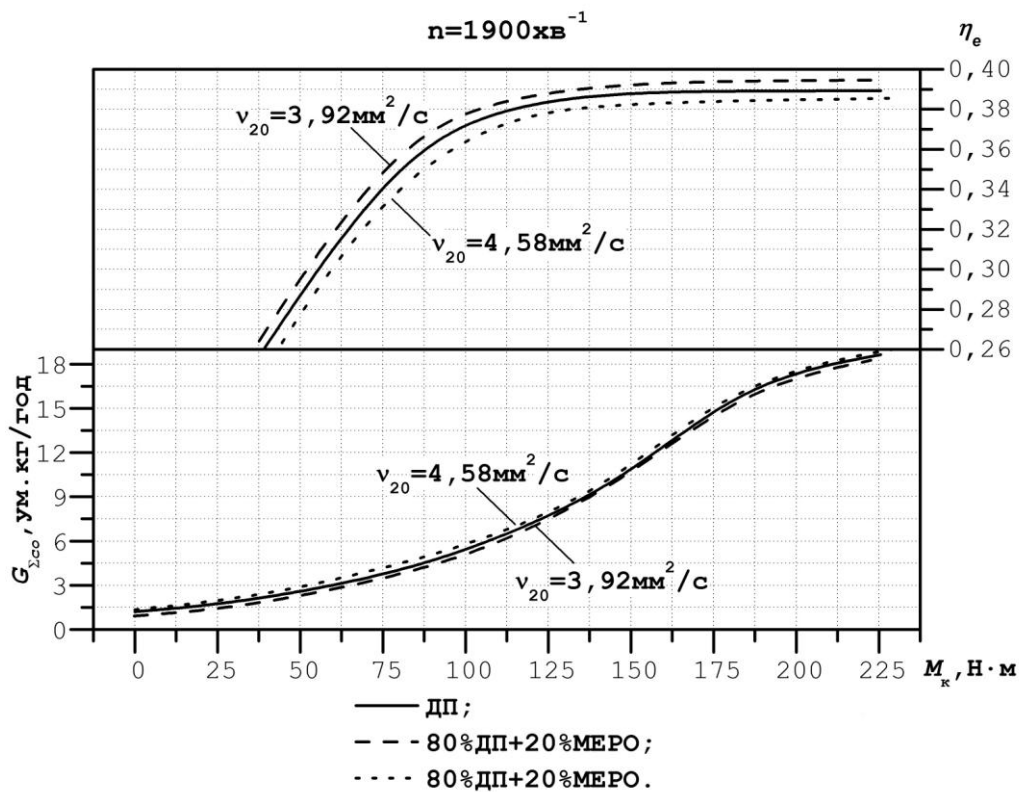


Рисунок 1. – Навантажувальна характеристика дизеля VAG ASV 1.9Tdi за роботи на штатному та сумішевих біодизельних паливах

Умови роботи двигуна на гальмівному стенді у повній мірі не відтворюють його роботи на автомобілі, за результатами стендових випробувань можна приблизно оцінити характер зміни температури палива $t_{\text{п}}$, що надходить у ПНВТ. Із характеристик на рис.2 можна зробити висновок, що температура палива в ПНВТ змінюється в залежності від $n_{\text{д}}$ і $M_{\text{к}}$ в межах 55-75°C.

Для оцінки відносної зміни кінематичної в'язкості штатного та сумішевих біодизельних палив від температури, проведено дослідження по визначенню зміни кінематичної в'язкості ν від температури $t_{\text{п}}$ для штатного дизельного палива, МЕРО і сумішевих палив із вмістом ефіру 10, 20 та 30% (рис.3), які описані поліноміальними залежностями від $t_{\text{п}}$ температури палива (табл.1)

$$\nu_{\text{ДП}} = a_i + b_i t_{\text{п}} + c_i t_{\text{п}}^2 + d_i t_{\text{п}}^3. \quad (1)$$

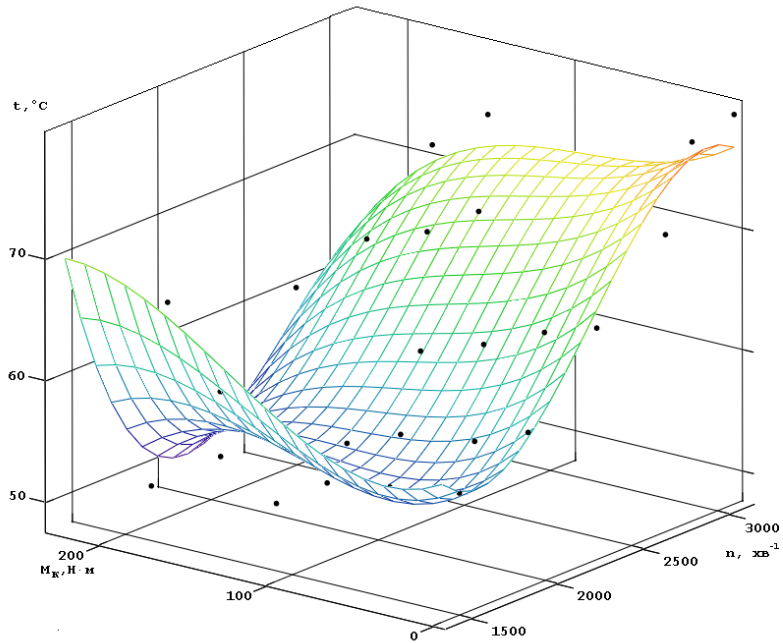


Рисунок 2. – Залежність зміни температури палива, що надходить до ПНВТ від навантаження і частоти обертання

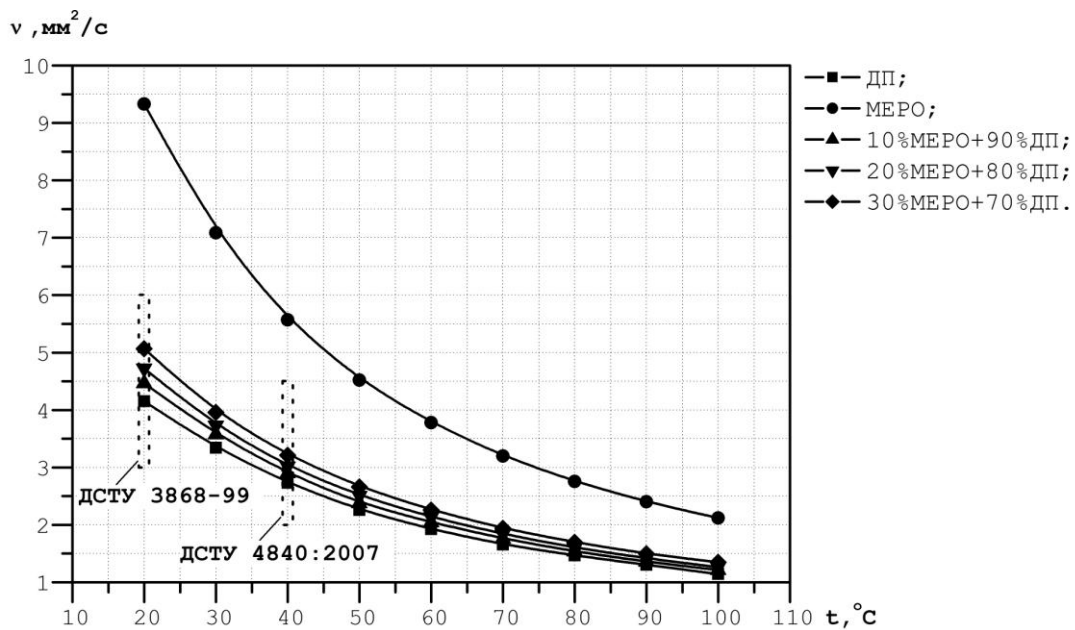


Рисунок 3. – В'язкісно-температурні характеристика досліджуваних палив

Аналіз результатів випробувань, наведених на рис.2 та 3, показав, що фактична кінематична в'язкість штатного ДП, яке надходить до ПНВТ, знаходиться у межах $\nu = 1,5-2 \text{ мм}^2/\text{с}$.

Щоб забезпечити ідентичні показники кінематичної в'язкості для сумішевих біодизельних палив, для кожного конкретного відсоткового складу потрібен додатковий підігрів по відношенню до температури штатного дизельного палива, причому його величина змінюється як в залежності від частоти обертання колінчатого вала, так і від навантаження.

Величину додаткового підігріву біодизельних палив можна розрахувати за даними, отриманими при визначенні кінематичної в'язкості ν . Для сучасних дизелів потрібно забезпечити наступну умову такої адаптації кінематичної в'язкості сумішевих біодизельних палив – $\nu_{\text{БДП}} = \nu_{\text{ДП}}$.

Тобто, кінематична в'язкість біодизельного палива $\nu_{\text{БДП}}$ повинна бути такою ж, як і в'язкість штатного палива $\nu_{\text{ДП}}$.

Опишемо зміну $\nu_{\text{БДП}}$ від температури $t_{\text{п}}$ біодизельного палива поліноміальною залежністю наступного виду:

$$\nu_{\text{БДП}} = a_i + b_i(t_{\text{п}} + \Delta t_{\text{п}}) + c_i(t_{\text{п}} + \Delta t_{\text{п}})^2 + d_i(t_{\text{п}} + \Delta t_{\text{п}})^3 \quad (2)$$

де a_i, b_i, c_i, d_i – постійні коефіцієнти поліноміальних залежностей.

Розв'язавши рівняння (1) і (2) при умові, що $\nu = \text{const}$, знаходимо величину додаткового підігріву сумішевих палив. Результати розрахунку $\Delta t_{\text{п}}$ наведено на рис.4.

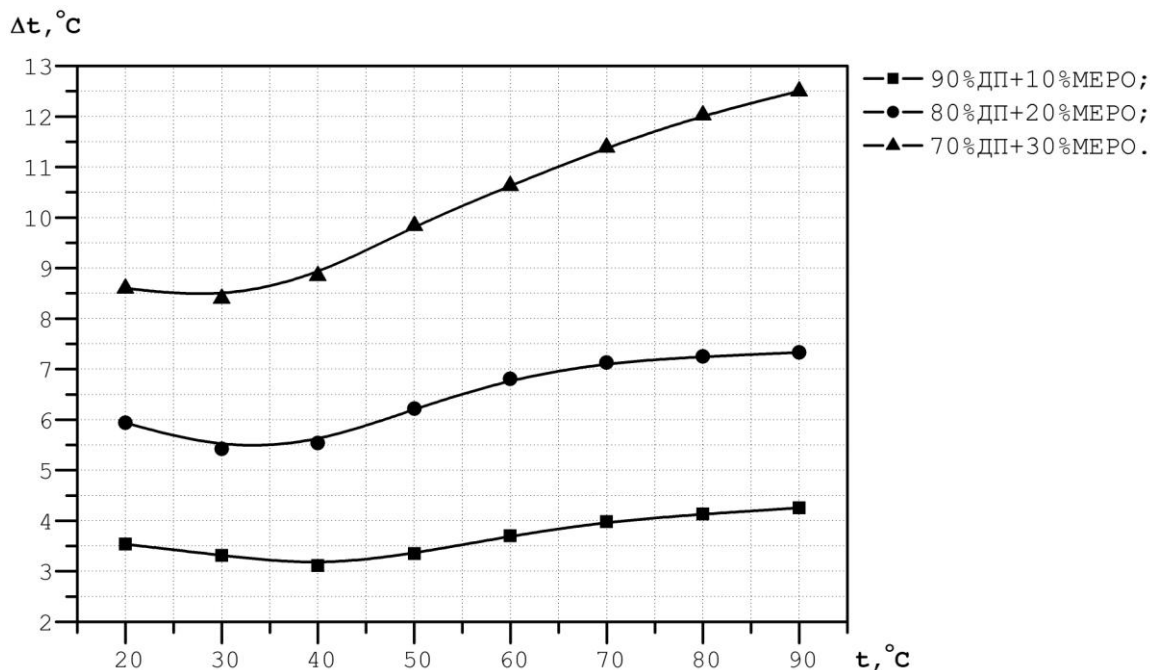


Рисунок 4. – Результати розрахунку величини додаткового підігріву сумішевих біодизельних палив

За результатами проведених досліджень встановлено, що оптимізація фізико-хімічних властивостей сумішевих біодизельних палив є одним із ефективних шляхів зниження токсичності відпрацьованих газів. Це досягається як забезпеченням необхідних фізико-хімічних властивостей сумішевих біодизельних палив, так і звуженням їх меж зміни, тобто адаптацією цих палив до дизелів, що перебувають в експлуатації.

Таким чином, оптимізація фізико-хімічних властивостей сумішевих біодизельних палив дає можливість покращити ефективність його використання в сучасних дизелях, а також зменшити викиди шкідливих речовин з відпрацьованими газами.

ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. Говорун А.Г. Результати випробування автомобіля на роликовому моделюючому стенді за Європейським їздовим циклом за роботи двигуна на штатному та біодизельних паливах / А.Г. Говорун, М.В. Павловський // 68 наукова конференція професорсько-викладацького складу, аспірантів, студентів та працівників відокремлених структурних підрозділів НТУ: тези доповідей. - К.: НТУ, 2012. – С. 24 - 25.

2. Pavlovsky M. The improvement of the energetic and ecological features of the work of the diesel by means of consumption of the three- component mixed biodiesel fuels / M. Pavlovsky // International science Ukrainian edition. - United states of America: Advanced Executive B.s., 2010. – Vol. 3. – P. 70 – 73.

3. Говорун А.Г. Оцінка паливної економічності та екологічних показників автомобіля в режимах Європейського їздового циклу, за роботи на штатному та сумішевих біодизельних паливах / А.Г. Говорун, М.В. Павловський, П.В. Куций [та ін.] // Вісник Національного транспортного університету. – К.: НТУ, 2012. – № 25. – С. 61 - 64.

РЕФЕРАТ

Говорун А.Г., Павловський М.В., Котеленець О.О. Про деякі особливості адаптації біодизельних палив для дизелів сучасних транспортних засобів, що перебувають в експлуатації. / Говорун Анатолій Григорович, Павловський Максим Вікторович, Котеленець Олександр Олександрович // Управління проектами, системний аналіз і логістика. – К.: НТУ – 2012. – Вип. 10.

В статті розглянуто напрям поліпшення екологічних показників автомобілів з сучасними дизелями, що перебувають в експлуатації, системним поетапним переходом з живлення дизелів штатним паливом на живлення альтернативними видами палив.

Об'єкт досліджень - вплив сумішевих біодизельних палив на паливно-економічні, екологічні та енергетичні показники автомобіля з дизелем.

Метою досліджень є розширення паливної бази автомобільного транспорту при використанні альтернативних видів палива.

Методи дослідження – експериментально-розрахункові.

Оптимізація фізико-хімічних властивостей сумішевих біодизельних палив є одним із ефективних шляхів зниження токсичності відпрацьованих газів та поліпшення паливної економічності. Це досягається як забезпеченням необхідних фізико-хімічних властивостей сумішевих біодизельних палив, так і звуженням їх меж зміни, тобто адаптацією цих палив до дизелів, що перебувають в експлуатації.

Таким чином, оптимізація фізико-хімічних властивостей сумішевих біодизельних палив дає можливість покращити ефективність його використання в сучасних дизелях, а також зменшити викиди шкідливих речовин з відпрацьованими газами.

Результати статті можуть бути використані як рекомендації при підготовці та застосуванні сумішевих біодизельних палив для автомобільного транспорту.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: ДИЗЕЛЬ, АЛЬТЕРНАТИВНІ ПАЛИВА, БІОДИЗЕЛЬНІ ПАЛИВА, МЕТИЛОВИЙ ЕФІР РІПАКОВОЇ ОЛІЇ, ПАЛИВНА ЕКОНОМІЧНІСТЬ, ЕКОЛОГІЧНІ ПОКАЗНИКИ.

ABSTRACT

Hovoroon A.G., Pavlovsky M.V., Kotelenec O.O. Considering some features of adaptation of biodiesel fuels to diesels of modern transport units that are in exploitation./ Hovoroon Anatoly Hryhorovych, Pavlovsky Maxym Viktorovych, Kotelenec Olexander Olexandrovych // Management of projects, system analysis and logistics. – K.: NTU . – 2012. – Vol. 10.

The article goes over the ways of improvement of the ecological properties of automobiles with the modern diesels, that are in exploitation by means of gradual transfer from supplying diesels with regular fuel to supplying with the alternative types of fuels.

The aim of research is broadening of the fuel base of automobile transport while using the alternative types of fuels.

The object of research – the influence of mixed biodiesel fuels on fuel-economy, ecologic and energetic properties of the automobile with engine.

Methods of research – experimental.

The optimization of physical and chemical features of mixed biodiesel fuels is one of the effective ways of reducing the toxicity of exhausted gas and improvement of fuel economy. This can be reached by providing the necessary physical and chemical features of mixed biodiesel fuels as well as by narrowing their limits of verification in other words by adaptation of these fuels to the diesels that are in exploitation.

Consequently the optimization of physical and chemical features of mixed biodiesel fuels allows to improve the efficiency of its use in modern diesels and to reduce the emissions of harmful substances with the exhausted gas.

The results of the article may be used as the recommendations while preparing and using the mixed biodiesel fuels for the automobile transport.

KEY WORDS: DIESEL, ALTERNATIVE FUELS, BIODIESEL FUELS, METHYL ETHER OF RAPE OIL, FUEL ECONOMY, ECOLOGICAL FEATURES.

РЕФЕРАТ

Говорун А.Г., Павловский М.В., Котеленец А.А. О некоторых особенностях адаптации биодизельных топлив для дизелей современных транспортных средств, находящихся в эксплуатации. / Говорун Анатолий Григорьевич, Павловский Максим Викторович, Котеленец Александр Александрович // Управление проектами, системный анализ и логистика. - К.: НТУ - 2012. - Вып. 10.

В статье рассмотрены направления улучшения экологических показателей автомобилей с современными дизелями, находящихся в эксплуатации, системным поэтапным переходом с питания дизелей штатным топливом на питание альтернативными видами топлива.

Объект исследований - влияние смесевых биодизельных топлив на топливно-экономические, экологические и энергетические показатели автомобиля с дизелем.

Целью исследований является расширение топливной базы автомобильного транспорта при

Методы исследования - экспериментально-расчетные.

Оптимизация физико-химических свойств смесевых биодизельных топлив является одним из эффективных путей снижения токсичности отработавших газов и улучшения топливной экономичности. Это достигается как обеспечением необходимых физико-химических свойств смесевых биодизельных топлив, так и сужением их границ изменения, т.е. адаптацией этих топлив к дизелям, находящихся в эксплуатации.

Таким образом, оптимизация физико-химических свойств смесевых биодизельных топлив позволяет повысить эффективность их использования в современных дизелях, а также уменьшить выбросы вредных веществ с отработавшими газами.

Результаты статьи могут быть использованы как рекомендации при подготовке и применении смесевых биодизельных топлив для автомобильного транспорта.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: ДИЗЕЛЬ, АЛЬТЕРНАТИВНЫЕ ТОПЛИВА, БИОДИЗЕЛЬНОЕ ТОПЛИВО, МЕТИЛОВЫЙ ЭФИР РАПСОВОГО МАСЛА, ТОПЛИВНАЯ ЭКОНОМИЧНОСТЬ, ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ.

УДК 519.86

МОДЕЛЮВАННЯ ПОЛЯ ПОТОКІВ ЗАБРУДНЕННЯ НА УРБАНІЗОВАНИХ ТЕРИТОРІЯХ ЗА ДОПОМОГОЮ НЕЙРОННИХ МЕРЕЖ

Данчук В.Д., доктор фізико-математичних наук

Олійник О.І., кандидат фізико-математичних наук

Олійник Р.В., кандидат фізико-математичних наук

Тарабан С.М.

Вступ. Стрімкий розвиток автотранспортного парку за останні роки в країні призвів до помітного перевантаження вулично-дорожньої мережі великих міст, особливо в їх центральних районах, і як наслідок обумовив виникнення комплексу еколого-логістичних проблем, які потребують свого вирішення.

Транспортні потоки, що наповнюють вулично-дорожню мережу, в певному наближенні уявляють собою лінійні приземні джерела холодних шкідливих викидів. При цьому рівень забруднення приземних шарів атмосферного повітря має просторово-часову неоднорідність [1], яка пояснюється, з одного боку, спонтанністю джерел викидів, а з іншого, метеорологічними умовами, що динамічно змінюються в атмосферному приземному шарі шорсткості. До основних метеорологічних чинників, що формують поле забруднення та визначають його мінливість відноситься вітер та температурна стратифікація приземного шару повітря.

Щоб спрогнозувати рівень забруднення атмосферного повітря на прилеглих до автомагістралей територіях, необхідно оцінити не тільки потужність джерел викиду, а й передбачити можливі аномалії метеорологічних полів в шарі шорсткості вулично-дорожньої мережі, які обумовлені специфічними особливостями підстильної поверхні.

Згідно існуючої класифікації мезомасштабних процесів поля вітрових потоків в масштабах індивідуального вуличного каньйону міста є мезо-γ масштабними (1-10 км) [2]. Дослідження метеорологічних полів на основі методів, які базуються на дистанційних засобах вимірювання з високою просторово-часовою роздільністю [2], достатньо впевнено довели, що в атмосфері досить часто зустрічаються об'єкти руху повітря з горизонтальними масштабами порядку $1-10^3$ км, які на