

АНАЛІЗ РОЗМІЩЕННЯ АЗС НА АВТОМОБІЛЬНИХ ДОРОГАХ І КАТЕГОРІЇ

Тютюнник Я. С., Національний транспортний університет, Київ, Україна

ANALYSIS OF PLACEMENT FILLING STATION ON HIGHWAYS OF I CATEGORY

Tiutiunnyk Ya.S, National Transport University, Kyiv, Ukraine

АНАЛИЗ РАЗМЕЩЕНИЯ АЗС НА АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГАХ КАТЕГОРИИ

Тютюнник Я. С., Национальный транспортный университет, Киев, Украина

Постановка проблеми.

Нормальне функціонування автотранспорту залежить від багатьох факторів, одним з яких являється обслуговування транспортних засобів на автомобільній дорозі. До комплексу обслуговування входять такі підприємства як СТО, АЗС, майданчики відпочинку, кафе, готелі, тощо. Всі ці елементи сервісу повинні забезпечувати комфортний рух всіх учасників руху. Але автозаправні станції це також потенційно небезпечний об'єкт, який несе певну екологічну загрозу для навколишнього середовища. Доцільно визначити необхідну кількість АЗС, що забезпечить існуючу інтенсивність руху та становитиме найменшу екологічну загрозу.

Розміщення АЗС регламентується деякими нормативами та дублюються у відповідній навчальній літературі [1-6] без наукового обґрунтування, що повторюються уже декілька десятків років. Виникає виправданий сумнів доцільності на сьогоднішній день.

Завданням даної роботи є встановлення закономірностей потреби в заправці паливом автомобілів, що рухаються на автодорогах І категорії на ділянках з різними умовами (інтенсивність руху, пересічення з іншими магістралями, знаходження поряд міст чи підприємств, тощо).

Автозаправні станції призначені для заправки автомобілів паливом, змашувальним матеріалом, стисненим повітрям, тощо. На території станції влаштовують склади для паливо-змашувальних матеріалів, паливо-роздавальні колонки (ПРК), протипожежні засоби, технологічні будівлі та споруди.

Територія АЗС розділяється функціонально на зони:

- технологічного обладнання та споруд;
- обслуговування транспортних засобів;
- обслуговування водіїв та пасажирів;
- інженерного забезпечення.

В залежності від категорії дороги автозаправні станції повинні мати різну потужність: на дорогах І категорії – до 1000 заправок автомобілів на добу, II категорії – до 750, III, IV, V категорії – до 500. Також згідно ДБН В.2.3-4-2007 [7] необхідна відстань між АЗС на дорогах I-a, I-b категорій – від 15 до 20 км (для кожного напрямку руху), II категорії – від 35 км до 40 км, III категорії – від 50 км до 60 км, IV і V категорій – від 60 км до 80 км. Там же вказано, що потужність АЗС (кількість заправок на добу) необхідно визначати розрахунком залежно від інтенсивності руху та складу транспортного потоку.

Щоб визначити справедливість таких норм, було проведено аналіз розміщення АЗС на автомобільній дорозі І категорії М-03 Київ – Харків – Довжанський, та визначено кількість заправок на різних ділянках з різною інтенсивністю вздовж а/д.

На ділянці дороги км 20 – км 30 М-03 максимальна годинна інтенсивність склала 2340 авто/год в одному напрямку, з яких заправились 132 автомобілі. При умові, що час заправки одного автомобіля в середньому 5 хв, то за годину проводиться 12 заправок. Тож для обслуговування 132 автомобілів необхідно 11 ПРК. На ділянці км 30 – км 40 з інтенсивністю 1455 авто/год в одному напрямку заправились 114 автомобілів, для обслуговування яких потрібно 10 ПРК. Виходить що на ділянці км 20 – км 40, між містами Київ та Бориспіль, треба розмістити 21 паливо-роздавальну колонку, це можна зробити на 2-х АЗС, відповідно з 11 та 10 ПРК, або на 3-х по 7 ПРК. Отже на 20 км дороги потрібно не більше 3-х АЗС, це не частіше ніж кожні 6 км в одному напрямку.

На ділянці км 40 – км 70 з інтенсивністю 924 авто/год в двох напрямках заправились 222 автомобілів, що потребує 19 ПРК. Отже дві автозаправні станції на 10 ПРК (по одній в кожен

напрямок), або по дві станції на 6 та 4 ПРК в різних напрямках задовольнять існуючу потребу в заправці.

З км 70 по км 100 інтенсивність руху зберігається, а кількість автомобілів, що здійснюють заправку зменшилась до 102. Відповідно і кількість АЗС потрібно зменшити до однієї на 4-5 ПРК в кожному напрямку. На наступних 30км автодороги (км 100 – км 130) при інтенсивності 650 авто/год лише 66 заправились, для яких було б достатньо однієї АЗС на 6 ПРК чи по одній для різних напрямків на 3-4 ПРК. А от з км 130 по км 160, в зв'язку з наближенням до міста Пирятин та перетину автомобільних доріг, кількість заправок знову зростає до 102 автомобілів, та достатньо по одній АЗС на 4-5 АЗС в кожному напрямку. Результати натурних спостережень відображені на рисунку 1.

М-03

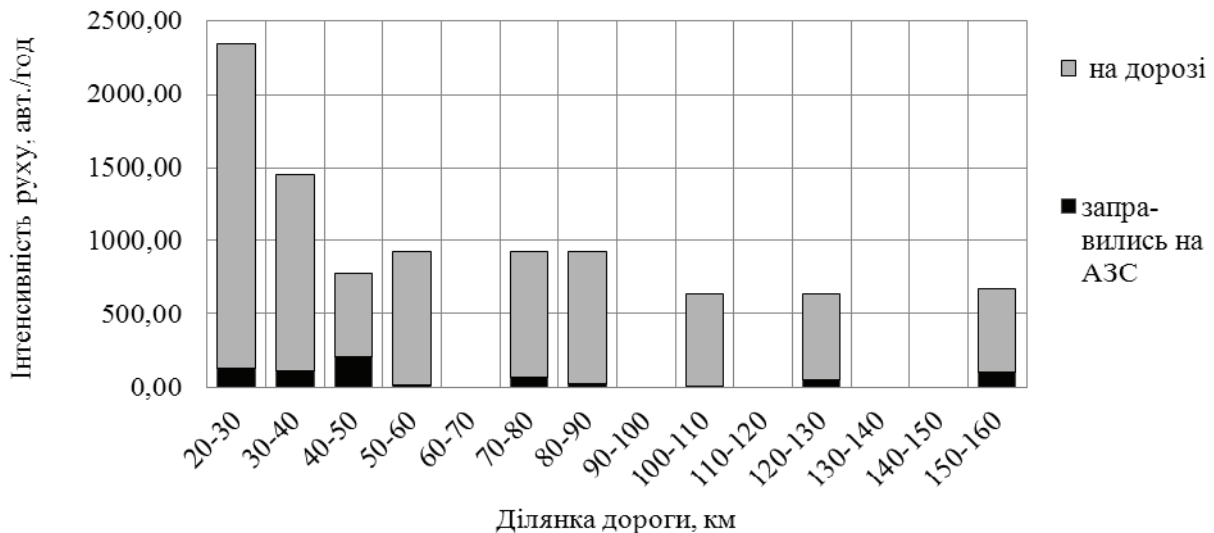


Рисунок 1 – Діаграма зміни інтенсивності руху та кількості заправок вздовж автодороги М-03.

Отже, на ділянці дороги М-03 з км 20 по км 160 для повного забезпечення учасників транспортного потоку необхідно 16 АЗС до 7 ПРК, або 12 АЗС до 10 ПРК в обох напрямках. Згідно ДБН на цій ділянці довжиною 140 км повинно бути 7-10 АЗС в одному напрямку, тобто 14-20 в обох напрямках. Але згідно дослідження частота розміщення АЗС прямо залежить від інтенсивності руху на різних ділянках та проходженням дороги через або поряд з містом, і відстань між станціями склала від 6 до 30 км, що не зовсім відповідає нормам. На рисунку 2 наведений можливий варіант розташування АЗС на ділянці км 20 – км 160 автомобільної дороги М-03.

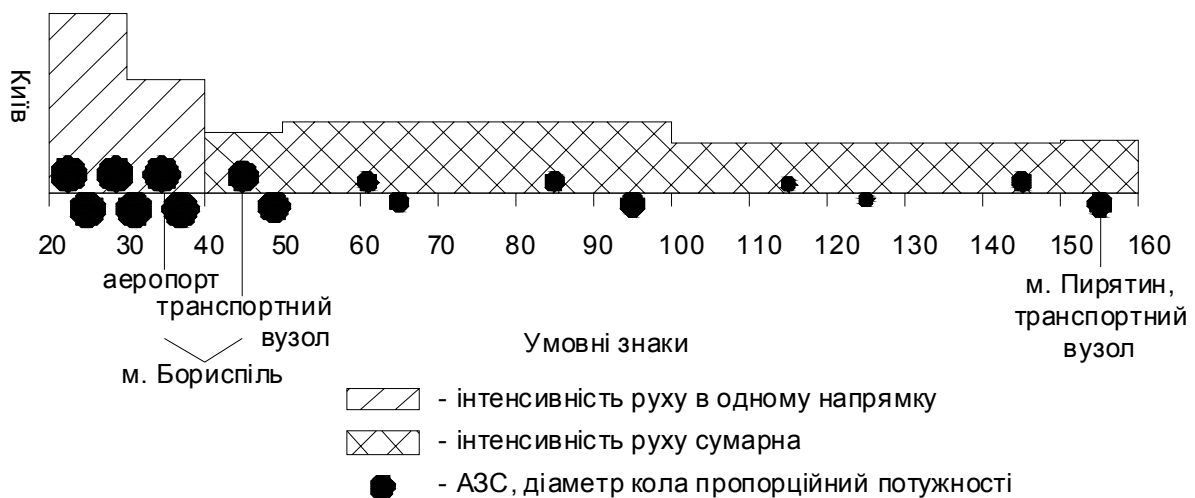


Рисунок 2 – Схема рекомендованого розміщення АЗС вздовж ділянки автомобільної дороги М-03

В нормативах не вказується мінімальна відстань між АЗС, що призводить до їх скупчення на невеликій протяжності, і як результат значна частина потужностей не використовується. Такий підхід є не екологічним та зменшує економічну доцільність кожної з АЗС. Така ситуація пов'язана з тим, що різні компанії використовують паливо-мастильні матеріали різних виробників, застосовують різні системи знижок для постійних клієнтів, тому більшість водіїв користуються послугами лише певної мережі АЗС.

Також було досліджено ділянку дороги М-01 Київ – Чернігів від км 20 до км 30 (об'їзд міста Бровари). Ця ділянка дороги характеризується не лише значною інтенсивністю автомобілів але й великою кількістю логістичних центрів, що є кінцевою або початковою точкою для багатьох автомобілів, які рухаються нею. Таке розміщення призводить до збільшення кількості заправок відносно інтенсивності руху, наприклад, порівняно з М-03.

В напрямку Чернігів – Київ рухалось 822 автомобілі за годину з яких на 3-х існуючих АЗС заправилося 192 авто. Необхідна мінімальна кількість ПРК – 16, тобто по 5-6 ПРК на 3-х або по 8 на 2-х АЗС. А це в свою чергу означає, що відстань між станціями повинна бути 3,5 або 5 км, відповідно.

Виходячи з даних спостережень можна сказати, що нормативні вимоги щодо розміщення АЗС не можна приводити лише по категоріям автодороги. Необхідно включати і залежність від інтенсивності та розміщення і розмірів міст чи великої кількості підприємств тощо.

Отже, можна надати наступні рекомендації. При інтенсивності від 15000 авто/добу в одному напрямку, якщо поряд знаходиться місто, АЗС можна розташовувати не частіше ніж 6-10 км, з розрахунку того що заправляться будуть 5-8%; при значній кількості підприємств поряд з автодорогою відстань можливо зменшити до 3-5 км (20-22% автомобілів здійснюють заправку), але при належному обґрунтуванні необхідності АЗС, тобто існуючі станції не задовольняють потреби учасників руху. Якщо сумарна інтенсивність складає до 10000 авто/добу при виїзді з міста та/чи поряд знаходиться підприємства, відстань повинна бути не менше 10 та не більше 15 км в кожному напрямку, або кожні 5-7 км на обидва напрямки руху із забезпеченням розвороту транспорту біля АЗС. Якщо ж при інтенсивності в 10000 авто/добу поряд немає міст та/чи підприємств, то автозаправні станції можна розмістити не частіше ніж через 30 км в кожному напрямку або 15-20 км для двох напрямків.

ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. Експлуатація автомобільних доріг: навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл., які навчаються за напрямком підготов. «Буд-во»/С.С.Кизима. – К.: НТУ, 2009. – 234 – 235 с.
2. Менеджмент в експлуатації шляхів сполучення: навч. посіб./ В.Я.Савенко, М.Д. Аленіч. – К., 2000. – 72 – 78 с.
3. Строительство автомобильных дорог. Т 2: Ученик для автомоб.-дор. институтов / Н.Н.Иванов, В.К.Некрасов, С.М.Полосин–Никитин, С.В.Коновалов, В.П.Носов, М.С.Коганзон, Ю.М.Яковлев. Под ред. В.К.Некрасова. – 2-е изд., перераб. и доп. – М., Транспорт, 1980. – 321 – 323с.
4. Современные автомобильные магистрали / Бабков В.Ф., Изд. 2-е, перераб. и доп. Изд-до «Транспорт», 1974. – 233 – 237с.
5. Здания на автомобильных дорогах / А.С.Коников. – М, Транспорт, 1964. – 60 – 63 с.
6. Инженерное оборудование автомобильных дорог / Я.В.Хомяк, Ф.П.Гончаренко, С.Л.Копилевич. – М., Транспорт, 1990. – 130 – 135 с.
7. ДБН В.2.3-4:2007. Споруди транспорту. Автомобільні дороги.

REFERENCES

1. The operation of highways: teach. guidances. for students. high. teach. bookmark. enrolled in the direction of preparation. "Construction" / S.S.Kyzyma. – K.: NTU, 2009. – 234 – 235 p. (Ukr)
2. Management of operational routes: teach. guidances. / V.Ya.Savenko, MD Alenich. – K., 2000. – 72 – 78 p. (Ukr)
3. The construction of roads. T 2: the disciples to avtomob.-dor.ynstytutov / N.N.Yvanov, V.K.Nekrasov, S.M.Polosyn-Nikitin, S.V.Konovalov, V.P.Nosov, M.S.Kohanzon, Yu.M.Yakovlev. Ed. V.K.Nekrasova. – 2nd ed., Rev. and add. – Moscow, Transportation, 1980. -321 – 323p. (Rus)

4. Modern highways / Babkov V., Ed. Second, pereab. and add. Ed-to "Transport", 1974. – 233 – 237 p. (Rus)
5. The building on the roads / A.S.Konykov. – M Transportation, 1964. – 60 – 63 p. (Rus)
6. Engineering equipment of roads / Ya.V.Homyak, F.P.Honcharenko, S.L.Kopylevych. – Moscow, Transportation, 1990. – 130 – 135 p. (Rus)
7. DBN B.2.3-4: 2007. Buildings for transport. Highways. (Ukr)

РЕФЕРАТ

Тютюнник Я.С. Аналіз розміщення АЗС на автомобільних дорогах I категорії / Я.С. Тютюнник // // Вісник Національного транспортного університету. – К. : НТУ, 2013. – Вип. 28.

В статті розглянуте дослідження по розміщенню автозаправних станцій вздовж автомобільних доріг I категорії та аналіз отриманих результатів.

Об'єкт дослідження – АЗС на автомобільних дорогах загального значення.

Метод дослідження – експериментальний.

Автозаправна станція є одним з головних підприємств обслуговування транспортних засобів на автомобільних дорогах. Їх розміщення вздовж дороги залежить від багатьох факторів, таких як інтенсивність руху, пересічення транспортних магістралей, знаходження поряд населених пунктів тощо. Кількість та частота розміщення АЗС вздовж автомобільної дороги керується нормативними документами, але як виявилось з дослідження вони мало відповідають дійсній ситуації на автошляхах України. Тому це дослідження є дуже актуальним для розвитку транспортної сфери нашої держави.

Було розглянуто такі ділянки автомобільних доріг: М-01 Київ – Чернігів від км 20 до км 30 (об'їзд міста Бровари) та М-03 Київ – Харків – Довжанський з км 20 по км 160. Виявилось, що через нерівномірність розподілу АЗС вздовж дороги значна частина потужностей станцій простояє, цим знижує економічну вигоду та збільшує екологічну небезпеку в зонах частого їх розміщення.

За результатами аналізу було надано рекомендації щодо розташування АЗС на автомобільних дорогах I категорії з урахуванням різних умов. Також було запропоновано схему розташування АЗС на ділянці дороги М-03.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: АВТОЗАПРАВНА СТАНЦІЯ, ПАЛИВО-РОЗДАВАЛЬНА КОЛОНКА, АВТОМОБІЛЬНА ДОРОГА I КАТЕГОРІЇ, ІНТЕНСИВНІСТЬ РУХУ, ТРАНСПОРТИЙ ВУЗОЛ.

ABSTRACT

Tiutiunnyk Ya.S. Analysis of placing stations on highways category. Visnyk National Transport University. – Kyiv. National Transport University. 2013. – Vol. 28.

The article considered the research on the placement of gas stations along highways category and analyze the results.

Object of study – the gas station on the roads of general importance.

Method of the study – experimental.

Filling Station is a major enterprise service vehicles on the road. Their placement along the road depends on many factors such as traffic, crossing highways, settlements of the next and so on. The number and frequency of placement stations along the highway is governed by regulations, but as it turned out a little research they correspond to the real situation on the roads of Ukraine. That is why, this research is very important for the development of the transport sector of our country. It considered the following sections of roads: M-01 Kyiv – Chernihiv from km 20 to km 30 (detour of Brovary) and M-03 Kyiv – Kharkiv – Dovzhansky from km 20 to km 160. It turned out that due to the uneven distribution of stations along the road much of the power station is idle, it reduces the economic benefits and increased environmental hazard in areas of frequent placement.

The analysis was provided recommendations on the location of gas stations on highways category under various conditions. It was also proposed layout of the gas station on the road section of M-03.

KEY WORDS: FILLING STATIONS, FUEL-DISPENSING COLUMN, HIGHWAYS OF I CATEGORY, TRAFFIC, TRANSPORT HUB.

РЕФЕРАТ

Тютюнник Я.С. Анализ размещения АЗС на автомобильных дорогах I категории / Я.С. Тютюнник // Вестник Национального транспортного университета. — К. : НТУ, 2013. — Вып. 28.

В статье рассмотрено исследование по размещению автозаправочных станций вдоль автомобильных дорог I категории и анализ полученных результатов.

Объект исследования – АЗС на автомобильных дорогах общего значения.

Метод исследования – экспериментальный.

Автозаправочная станция является одним из главных предприятий обслуживания транспортных средств на автомобильных дорогах. Их размещение вдоль дороги зависит от многих факторов, таких как интенсивность движения, пересечение транспортных магистралей, нахождение рядом населенных пунктов и т.п. Количество и частота размещения АЗС вдоль автомобильной дороги руководствуется нормативными документами, но как показало исследование, они мало соответствуют действительной ситуации на автодорогах Украины. Поэтому это исследование является очень актуальным для развития транспортной сферы нашего государства.

Были рассмотрены такие участки автомобильных дорог: М-01 Киев – Чернигов от км 20 до км 30 (объезд города Бровары) и М-03 Киев – Харьков – Довжанский с км 20 по км 160. Оказалось, что из-за неравномерности распределения АЗС вдоль дороги значительная часть мощностей станций простаивает, этим снижает экономическую выгоду и увеличивает экологическую опасность в зонах частого их размещения.

По результатам анализа были предоставлены рекомендации относительно расположения АЗС на автомобильных дорогах I категории с учетом различных условий. Также было предложено схему расположения АЗС на участке дороги М-03.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: АВТОЗАПРАВОЧНЫЕ СТАНЦИИ, ТОПЛИВОРАЗДАТОЧНЫЕ КОЛОНКИ, АВТОМОБИЛЬНАЯ ДОРОГА И КАТЕГОРИИ, ИНТЕНСИВНОСТЬ ДВИЖЕНИЯ, ТРАНСПОРТНЫЙ УЗЕЛ.

АВТОРИ:

Тютюнник Яна Сергіївна, Національний транспортний університет, аспірант кафедри проектування, геодезії та землеустрою, e-mail: asia_t@ukr.net, тел. +380966973863, Україна, 01010, Київ, вул. Суворова, 1, к. 356.

AUTHORS:

Tiutiunnyk Yana S., National Transport University Postgraduate Department of design, surveying and land management, e-mail: asia_t@ukr.net, tel. +380966973863, Ukraine, 01010, Kyiv, st.Suvorova, 1, of. 356.

АВТОРЫ:

Тютюнник Яна Сергеевна, Национальный транспортный университет, аспирант кафедры проектирования, строительства и землеустройства, e-mail: asia_t@ukr.net, тел. +380966973863, Украина, 01010, Киев, ул. Суворова, 1, к. 356.

РЕЦЕНЗЕНТИ:

Доценко В.М., кандидат технічних наук, заступник директора ДП «Дорцентр», Київ, Україна.

Каськів В.І., кандидат технічних наук, доцент, Національний транспортний університет, доцент кафедри будівництва та експлуатації доріг, Київ, Україна.

REVIEWER:

Dotsenko V.M., Ph.D., deputy director of "Dortsentr", Kyiv, Ukraine.

Kas'kiv V.I, Ph.D., associate professor, National Transport University, associate professor, department of construction and maintenance of roads, Kyiv, Ukraine.