

Аналіз особливостей проектування систем вентиляції підземних паркінгів для легкових автомобілів

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Виконано аналіз вимог до розрахунку повітрообміну, повітророзподілення та конструктивних особливостей систем вентиляції підземного паркінгу для легкових автомобілів. Наведено основні показники запроєктованих систем вентиляції підземного паркінгу на 83 машино-місця.

Ключові слова

Системи вентиляції, повітрообмін, повітророзподілення, підземний паркінг.

Abstract

Performed analysis of requirements for calculation of ventilation, air distribution and the design features of the ventilation systems of underground Parking for cars. The basic indicators of the designed ventilation system of underground Parking for 83 vehicles.

Keywords

Ventilation, air circulation, air distribution, underground Parking.

При збільшенні густини житлової забудови міст та кількості особистого легкового транспорту актуальною стає задача будівництва підземних паркінгів, які повинні бути забезпечені ефективними системами вентиляції. Системи вентиляції повинні забезпечувати як необхідний повітрообмін в приміщення, так і димозахист, для забезпечення можливості евакуації людей при пожежі.

При проектуванні систем вентиляції підземних паркінгів визначальним фактором для визначення розрахункового повітрообміну є асиміляція окису вуглецю CO, що виділяється з автомобільних двигунів. При цьому практично обов'язковим є використання механічних систем, тому що різниця густин повітря зовнішнього та внутрішнього не забезпечує ефективної роботи природних систем вентиляції.

Маса виділень в приміщення, г/с встановлюється в технологічній частині проекту.

Повітрообмін на асиміляцію окису вуглецю, м³/год, визначається за формулою:

$$L_{CO} = 3600 \cdot 1000 \cdot G_{CO} / (G_{ПДК} - G_H),$$

де: G_{CO} - маса CO, що надходить у повітря робочої зони приміщення г/с: приймається як зазначено вище; $G_{ПДК}$ - допустимий вміст окису вуглецю - "Вуглецю оксид" - згідно санітарних норм становить 20 мг/м³.

Крім повітрообміну на асиміляцію окису вуглецю необхідно також враховувати нормативні значення повітрообміну, які становлять 150 м³/год на одне машиномісце.

Важливим фактором при проектуванні систем вентиляції паркінгу є влаштування схеми повітророзподілення приміщення. Подачу припливного зовнішнього повітря в приміщення необхідно передбачати уздовж проїздів у верхній зоні приміщення. Для зменшення розповсюдження шкідливих виділень припливним повітрям доцільно використовувати віялові струмені, спрямовані в сторони.

Організація видалення витяжного повітря повинна максималь локалізувати шкідливі виділення, тому видалення повітря з приміщення необхідно передбачати з верхньої і нижньої зон при рівних витратах.

У випадку пожежі на поверсі пожежі витяжна система повинна продовжувати працювати, а припливна автоматично або дистанційно відключатися.

Для запобігання попадання диму в вікна житлової забудови гирла витяжних вентиляційних шахт паркінгів слід розміщувати не нижче 2 м. над рівнем землі та на відстані не менше 15 м. від багатоквартирних житлових будинків, ділянок дитячих дошкільних закладів, шкіл, дитячих будинків, спальних корпусів будинків-інтернатів, стаціонарних лікувальних установ.

З врахування вищезазначених факторів було запроєктовано системи вентиляції підземного паркінгу на 83 машино-місця по вул. Трамвайній 7 в м. Вінниця. Повітрообмін приміщення паркінгу становить 19920 м³/год, що склало 240 м³/год на одне машино-місце.

Для забезпечення розрахункового повітрообміну запроєктовано три припливні системи продуктивністю 6972 м³/год кожна, з подачею у верхню зону приміщення через повітророзподільники віялового типу, струменями, спрямованими вниз з відм. 2 м. від підлоги.

Запроєктовано також три витяжних системи В1, В2, В3 продуктивністю 6972 м³/год кожна, видалення повітря здійснюється з верхньої і нижньої зони порівно через витяжні решітки.

Витяжні системи вимагають ретельної регулювання, відповідно встановлюються дросель клапани на кожному відгалуженні до решіток та повітророзподільників.

Вентиляційне обладнання використано канальне, що дозволило підвищити корисну площу паркінгу.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. ДБН В.2.5-67:2013: Опалення, вентиляція та кондиціонування повітря. Київ. : К. Мінрегіонбуд, 2013. - 141 с.
2. ДБН В.2.3-15:2007. Автостоянки і гаражі для легкових автомобілів. Київ. : К. Мінрегіонбуд, 2007. - 37 с.

Пономарчук Ігор Анатолійович – к. т. н., доцент кафедри теплогазопостачання, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, ponomartchuk.ia@gmail.com
Ponomarchuk Igor, PhD, docent of Heat and Gas Supply Department, Faculty for Civil Engineering, Thermal Power Engineering and Gas Supply, Vinnytsia national technical university, Vinnytsia city, ponomartchuk.ia@gmail.com