



«Будівництво будівель торгівлі
(торговельного комплексу з дворівневою
Парковкою) на просп. Бандери, 13-а
в Оболонському районі м. Києва

Розрахунок протидимного захисту
торгового залу

ліцензія : АЕ№522970

шифр: 43-17.П -ОВ

Директор ТОВ «ЕнергоVENTИЛЯЦІЯ»

Висовень М.А.

м. Київ 2017р.

Основні рішення протидимного захисту.

Пояснююча записка .

1. Вихідні та розрахункові дані.

Проект протидимного захисту виконано згідно з:

- архітектурно-будівельними кресленнями;
- технічним завданням на розробку розділу, узгодженого із Замовником;
- діючими СНіП, ДБН та нормами на проектування різних приміщень в будівлі;
- ДБН В.2.5-67-2013 „Опалення ,вентиляція та кондиціонування”
- Посібником 4.91 до СНіП 2.04.05-91* “Противодымная защита при пожаре“;
- ДСТУ-Н В.1.1.27-2010 „Будівельна кліматологія”;
- ДБН В.1.1-7-2002 „Пожарная безопасность объектов строительства”;
- ДБН А. В. 1.1.7-2002 „Правила пожарной безопасности в Україні”;
- ДБН В.2.2-9-2009 «Громадські будинки та споруди»;
- ДБН В.2.5-56-2014 «Системи протипожежного захисту»;
- ДСТУБВ.1.1-16:2007 «Повітропроводи. Метод випробування на вогнестійкість»

- Посібником 6.91 «Вогнестійкі повітроводи» до СНіП 2.04.05-91* „Отопление, вентиляция и кондиционирование”

2. Загальні вказівки щодо влаштування систем протидимного захисту.

Системи аварійної протидимної вентиляції з торгового залу призначені для видалення диму на початковій стадії пожежі, та передбачає видалення диму витяжними системами з природнім спонуканням (люки ліхтарів) , що встановлені на даху .

3. Основні технічні рішення та функціонування систем.

3.1 Протидимна вентиляція для видалення диму при пожежі (далі — протидимна вентиляція), згідно ДБН В.2.5-67-2013, п.7.2.6, запроєктована окремими системами для кожної групи приміщень, розміщених в межах одного протипожежного відсіку.

Димовидалення коридорів офісних приміщень з природнім освітленням не передбачається згідно ДБН В.2.2-9-2009, п.8.3.3.

3.2. Видалення диму із приміщень торгового центру (торгівельних загів) запроєктовано окремими системами з природнім спонуканням . Системи запроєктовані в межах одного протипожежного відсіку .

Димові зони в межах протипожежного відсіку запроєктовані виходячи з архітектурно-планувальних рішень, площа димової зони не перевищує 1600м2.

Витрати диму , що видаляється із приміщень , визначені розрахунковим шляхом за периметром осередку пожежі .

зм.	Кол.	Лист	Док.	Подпис	Дата

43-17.П -ОВ

Лист

1

Викид диму з приміщень здійснюється через люки димовидалення. Люки димовидалення виведені вище покрівлі. Площу поперечного перерізу люків димовидалення визначено і наведено на сторінках (3),(4) даної записки.

3.3. Радіус дії одного димоприймального пристрою прийнятий 15 м, в одну сторону не більше 20 м. (Посібник 4.91 «Противодымная защита при пожаре» (2 редакция), п.2.18).

3.4. Витрати диму, що видаляються, визначені розрахунковим шляхом.

Середня питома вага γ , Н/м³ та температура диму t , °С, при видаленні його з торгових приміщень прийняті: $\gamma = 5$ Н/м³, $t = 450$ °С (Посібник 4.91 до СНиП 2.04.05-91, п.2.12).

3.5 При проведенні пуско-налагоджувальних робіт та випробувань необхідно виконати вимірювання та визначити зони димопроникності. За результатами випробувань, при необхідності, відкорегувати системи протидимного захисту, з метою повного вирішення всіх питань захисту будівлі від впливу диму при пожежі.

4. Автоматизація

Системою автоматики при виникненні пожежі необхідно передбачити формування команд керування на:

- відключення загальнообмінної вентиляції;

- відкривання клапанів систем протидимного захисту з контролем положення заслонки;

- виведення сигналів про спрацювання пожежної системи;

Відкривання клапанів систем протидимного захисту повинно здійснюватися автоматично від сигналів автоматичної пожежної сигналізації, дистанційно від кнопок, встановлених у шафах ПК та вручну.

Системи протидимового захисту повинні забезпечуватися електропостачанням по першій категорії.

5. Охорона праці

Проект розроблений відповідно до чинних норм і правил і передбачає заходи, які забезпечують пожежну безпеку при експлуатації систем протидимного захисту.

Евакуаційні виходи виконані відповідно до правил пожежної безпеки.

До роботи повинен допускатися тільки персонал, який пройшов навчання та склав іспити по перевірці знань та вмінь практичного пристосування їх на робочому місці.

Відкриванню клапанів димовидалення не повинні заважати атмосферні опади.

зм.	Кол.	Лист	Док.	Підпис	Дата

43-17.П -ОВ

Лист

2

Розрахунок протидимового захисту.

Розрахунок виконано згідно:

Практического Пособия по расчету и использованию оборудования для систем противодымной защиты зданий рекомендованное Академией пожарной безопасности Украины.

Посobie 4.91 к СНиП 2.04.05-91 «Отопление, вентиляция и кондиционирования воздуха» Противодымная защита при пожаре.
(2-ая редакция)

Загальні положення:

- Площа торгового залу 14100м²
- Весь торговий зал розділений на 9 димових зон.
- Максимальний розмір кожного резервуару диму не перевищує 1567м².
- Максимальна відстань від будь-якого димоприймального отвору до краю резервуару диму не перевищує 20м.

Розрахунок систем димовидалення:

1. Витрата диму, що видаляється при пожежі із димової зони, визначається по формулі:

$$G = 676,8 \times \Pi_{\text{п}} \times \gamma^{1,5} \times K_{\text{с}} \quad (\text{кг/год})$$

де: $\Pi_{\text{п}}$ – периметр осередку пожежі (для приміщень обладнаних спринклерними системами пожежогасіння приймається 12м)

γ – мінімальний середній рівень стояння диму від пола приміщення (приймається для приміщень 2,5м)

$K_{\text{с}}$ – коефіцієнт до розр.витрати диму для систем з природнім спонуканням диму при гасінні пожежі спринклерною системою.

$$G = 676,8 \times 12 \times 2,5^{1,5} \times 1,2 = 38496 \text{ кг/год}$$

2. Площа поперечного розрізу ліхтарів, що відкриваються $A, \text{м}^2$ визначається по формулі:

$$A = G/G_{\text{л}}$$

3. Питома витрата диму на 1м^2 площі поперечного розрізу незадуваємих ліхтарів визначається по формулі:

$$G_{\text{л}} = K_{\text{ш}} (\Delta P_{\text{ш}} \rho)^{0,5} \text{ кг/год}$$

где: $K_{\text{ш}}$ – коефіцієнт рівний 3210 – для квадратних і прямокутних фрамуг з окремим відкриванням на 60°;

$\Delta P_{\text{ш}} = (\gamma_{\text{н}} - \gamma) H_{\text{ш}}$ – розрахунковий тиск створений за рахунок різниці питомої ваги зовнішнього повітря і диму при розрахунковій висоті $H_{\text{ш}}$

ρ – густина диму, приймається по формулі

$$\rho = \gamma_{10} / 9,81 = 5/9,81 = 0,51$$

$\gamma = 5 \text{ Н/м}^3$ и $t = 450^\circ\text{C}$ – при горінні твердих тіл

$H_{\text{ш}} = 7,05 - 2,5 + 0,5 = 5,05\text{м}$

ЗМ.	Кол.	Лист	Док.	Подпис	Дата

Лист

3

43-17.П-ОВ

4. Середня питома вага диму при видаленні із приміщення об'ємом більше 10000м³ визначається по формулі:

$$\gamma_{10} = \gamma + 0,05 (V_{об} - 10) ; \gamma_{рез} = (\gamma_{ср} * N_{рез} + \gamma_{10} (N_{п} - N_{рез} - 2,5)) / (N_{п} - 2,5)$$

де V_{об} об'єм приміщення тыс., м³

$$\gamma_{10} = 5 + 0,05 (130 - 10) = 11,0 \text{ Н/м}^3 ; \gamma_{рез} = (5 * 4,15 + 11(6,65 - 4,15 - 2,5)) / (6,65 - 2,5) = 5 \text{ Н/м}^3$$

5. Удельный вес наружного $\gamma_{Н}$ воздуха при $t_{н} = -22^{\circ}\text{C}$ - зима и $t_{л} = +28,7^{\circ}\text{C}$ - лето

$$\gamma_{Н} = 3463 / (273 - 22) = 13,80 \text{ Н/м}^3 \text{ - зима}$$

$$\gamma_{Н} = 3463 / (273 + 28,7) = 11,48 \text{ Н/м}^3 \text{ - лето}$$

6. Питома витрата диму на 1м² площі поперечного розрізу незадувасмих ліхтарів з окремим відкриванням 60°

$$G_{ш} = 3210[(13,8 - 5) \times 7,05 \times 0,51]^{0,5} = 18040 \text{ кг/год - зима}$$

$$G_{ш} = 3210[(11,48 - 5) \times 7,05 \times 0,51]^{0,5} = 15504 \text{ кг/год - літо}$$

7. Площа поперечного розрізу ліхтарів що відкриваються А в одній димовій зоні, м²

$$A = 38496 / 18040 = 2,13 \text{ м}^2 \text{ зима}$$

$$A = 38496 / 15504 = 2,48 \text{ м}^2 \text{ літо}$$

$$2,13 \text{ м}^2 \times 9 \text{ зон} = 19,17 \text{ м}^2 \text{ - зима}$$

$$2,48 \text{ м}^2 \times 9 \text{ зон} = 22,32 \text{ м}^2 \text{ - літо}$$

В торговому залі встановлено зенітних ліхтарів з клапаном димовидалення:

$$2 \text{ м} \times 1 \text{ м} = 2,0 \text{ м}^2 \text{ - 46 шт}$$

$$1,5 \text{ м} \times 2 = 3 \text{ м}^2 \text{ - 9 шт}$$

Загальна площа S=119м² при необхідних 22,32м² літо

$$119 \text{ м}^2 / 14100 \text{ м}^2 \times 100\% = 0,844\% \text{ від площі пола (нормативна 0,2\%)}$$

$$119 / 22,32 \times 100 = 533\%$$

Таким чином, на даному об'єкті встановлено 46 ліхтаря розміром 2м x 1м та 9 ліхтарів розміром 2м x 1,5м з клапанами димовидалення, що забезпечують видалення диму в початковій стадії пожежі. Витрати диму, що видаляються з приміщення, визначені розрахунковим шляхом за периметром осередку пожежі.

Кількість ліхтарів визначена також у відповідності до вимог забезпечення видалення диму з приміщень розміщених в межах одного протипожежного відсіку, радіус дії одного димоприйомного пристрою прийнятій 10м та визначені розрахунковим шляхом, що складає 533% від необхідної нормованої кількості.

Викид диму здійснюється через локи димовидалення, що виведені вгору покрівлі.

зм.	Кол.	Лист	Док.	Подпис	Дата

43-17.П -ОВ

Лист

4

Таблиця результатів розрахунків проти димного захисту по даному об'єкту:

Назва частини	% від площі пола		Площа ліхтарів, м2		% від необхідної нормованої кількості
	Нормована	Встановлена	Нормована	Встановлена	
Торговий центр	0,2%	0,844 %	22,32	119	533 %

Зм.	Кол.	Лист	Док.	Подпис	Дата	43-17.П -ОВ				Лист
										5