#### Планування будівель та обладнання

Металургійні цехи розміщують по можливості в одноповер- хових одно- або двопрольотних будівлях. При наявності більше двох прольотів прольоти «гарячих» цехів чергують з «холодни- ми» ділянками.

Внутрішні двори будинків П-і Ш-подібної форми розташо- вують паралельно або під кутом від 0 до 45° до напрямку паную- чих вітрів, причому відкрита частина двору повинна бути зверне- на на навітряний бік. Поздовжня вісь аераційного ліхтаря будівлі повинна складати з напрямком пануючого літнього вітру кут

–60° (це необхідно для нормальної роботи ліхтаря). Основні джерела тепла розташовують безпосередньо під ліхтарем.

По периметру будівель металургійних цехівне повинно бути прибудов, що заважають надходженню свіжого повітря в будівлю. Допускаються прибудови за умови, що в стінах між прибудовами і над ними є отвори, що забезпечують потрібний повітрообмін і природне освітлення.

Теплові агрегати розміщують, як правило, біля зовнішніх стін будівель і на такій відстані один від іншого, щоб теплові по- токи від них не перехрещувалися. Для охолодження матеріалів і устаткування (металу, шлаку, ковшів, конвертору та ін.) передба- чають охолоджувальні приміщення (навіси, галереї, тунелі). Не можна допускати розміщення матеріалів, що охолоджуються, на шляхах припливу свіжого повітря.

#### Загальнообмінна вентиляція

Внаслідок виділення великої кількості надлишкового тепла в основних металургійних цехах потрібно забезпечувати значний повітрообмін, особливо в літній період. Так, щоб створити потрібні метеорологічні умови у доменних цехах, доводиться вводити в будівлі до 100 т повітря на 1 т виплавленої сталі. У сучасні металур- гійні цехи влітку подають десятки тисяч тоннповітря нагодину.

Для видалення надлишків тепла використовують аерацію. Для аерації зазвичай влаштовують отвори в поздовжніх стінах будівлі: нижній ряд (для припливу повітря в теплий період року) – на рівні не більше 1,8 м; верхній ряд (для припливу повітря взимку і влітку) – на рівні не менше 4 м. На покрівлі будинку встановлю- ють аераційний ліхтар. Зазначене розміщення отворів необхідно

для того, щоб збільшити повітрообмін влітку (шляхом відкриван- ня обох рядів отворів), а взимку, закривши нижні прорізи, змен- шити його і забезпечити підігрів повітря за рахунок тепла примі- щення перш ніж він дійде до робочих місць. Для віконних і ліх- тарних палітурок передбачають легко керовані з підлоги або ро- бочих площадок механізовані пристосування для відкривання, установки в необхідному положенні і закривання стулок ліхтаря. Для ремонту скління вікон та ліхтарів, очищення скла з обох сто- рін і виконання інших робіт використовують проходи (площадки, сходи), спеціальні механізми і пристосування.

Ефективність аерації залежить від правильності її розрахун- ку, висоти розташування аераційних прорізів, а також від будіве- льно-архітектурного оформлення будівлі (висоти і форми будівлі, профілю даху) та її розташування.

Розрахунки аерації ґрунтуються на тому, що при сталому стані кількість повітря *Gnp*, що надходить в одиницю часу в цех, дорівнює кількості повітря *Gвид*, що виходить з цеху в той же час:

Σ *Gnp*=Σ*Gвид* (5.5)

Це є рівняння балансу повітрообміну. Крім того, повинен дотримуватися баланс тепла.

Необхідний повітрообмін визначають розрахунком за фор- мулою:

*G* *Qÿò*

*Ñ**tâèä**tïðèï*

,кг/год (5.6)



де *G* – кількість повітря, кг/ год; *Qят*– надлишки явного тепла, Дж/год; С – теплоємність повітря, Дж / (кг-град); *tвид*– температу- ра видаляємого повітря, ° С; *tnрип*– розрахункова температура припливного повітря, °С.

Температура видаляємого з виробничого приміщення повіт- ря залежить від кількості явного тепла, повітрообміну, висоти це- ху та інших факторів. Її можна визначити з формули:

*m* *t ð*.*ç**tí* .*ï*

*tâèä**tí*.*ï*

, (5.7)

де *tр.з*– температура робочої зони (приймається відповідно до санітарних норм), °С; *tн.п*– температура наружньогоповітря, °С.

Коефіцієнт *m* встановлюють залежно від відношення площі, займаної тепловиділяючим обладнанням *Foб*, до площі примі- щення*Fпр*(табл. 5.4).

*Таблиця 5.4.* **Значення коефіцієнта *m***

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *Fоб Fпр* | 0,1 | 0,2 | 0,3 | 0,4 | 0,5 | 0,6 |
| *т* | 0,25 | 0,45 | 0,62 | 0,68 | 0,83 | 0,87 |

Для основних цехів чорної металургії коефіцієнт *m* прий- мають: для ливарних дворів – 0,45; міксерне відділення – 0,4; доменні цехи: розливочні прольоти – 0,5; пічні прольоти – 0,4; прольоти станів та будівлі нагрівальних колодязів – 0,5; склади заготовок і готової продукції – 0,4; нагрівальні пічі – 0,3.

За розрахунковим повітрообміном визначають площі при- пливних та витяжних отворів. За умови рівності цих площ площа кожної з них може бути розрахована за спрощеною формулою:

*F* *G*

700** *H**t*

, ì2, (5.8)

де *Н* – відстань між центрами нижніх та верхніх отворів, м; Δ*t*– різниця між середньою і зовнішньої температурою цеху, °С;

*μ* – середній коефіцієнт витрати для отворів (дорівнює від 0,54 до 0,58 в залежності від відношення висоти отворів до їхньої ширини).

Площа витяжних отворів може бути визначена також за формулою:

*F* *V* ,

***wвих*3600

м2 , (5.9)

де*V*– об'ємвитяжки,м3/год; *wвих*–швидкість повітря на виході, м/с.Припливні отвори бажано переважно розміщувативмісцяхнайбільших тепловиділень та постійногоперебуванняпрацюю-чих. Якщо припливне повітря надходить черезпрорізи,розташо-вані набагато вище робочої зони приміщення,тонеобхіднийоб'єм повітря значно більше розрахункової величини, а такякприцьомузнижуєтьсянаявнийнапір,тоінеобхіднаплощааерацій-них прорізів також виявляється більше. Дляпопередженнязаду-вання повітря всередину будівлі використовують герметичні

ліхтарі (рис. 5.3).



*Рис. 5.3*. Схеми аераційних ліхтарів

Через горловину цих ліхтарів повітря виходить, а надход- ження його зовні виключено.

Не слід допускати наскрізного провітрювання, коли зовніш- нє повітря, яке надходить через навітряні нижні стулки, проно- ситься по низу цеху, нагрівається, здуває шкідливі гази і пил та через нижні прорізи видаляється з підвітряного боку. Необхідно збільшувати площі отворів з підвітряного боку, щоб вони працю- вали не на витяжку, а на приплив.

У багатопрогонових виробничих будівлях гарячі прольоти чергують з холодними, причому останні служать приймачем по- вітря. У таких будівлях можливо перетікання перегрітого повітря з гарячих прольотів в холодні (або менш гарячі).

Щоб уникнути цього, на кордоні прольотів (при рівній їх висоті) встановлюють легку перегородку, яка спускається зверху й перекриває отвір на третину або половину висоти. Щоб уник- нути протягів, встановлюють перегородку між прольотами.

Повітря на даху може бути перегрітим і забрудненим, тому необхідно провітрювати дах.

Чим гладкіше профіль даху, тим провітрювання краще. Для якісного провітрювання міжліхтарних просторів і усунення скуп- ченняі застою вихідного з ліхтарів повітря відношення глибини між- ліхтарного простору до його ширини повинно бути не менше 1: 3.

Конструктивне оформлення витяжного ліхтаря повинно за- побігати попаданню атмосферних опадів в приміщення через ви- тяжні отвори, полегшувати прибирання снігу і відведення талої та дощової води з дахубудівлі.

Коли потрібен великий повітрообмін або по конструктивних міркуваннях немає можливості влаштувати ліхтарі, повітря з приміщень видаляється через витяжні труби і шахти.