

Винахід відноситься до пристроїв, призначених для попередження обмерзання усіх водостоків покрівель будинків при таненні снігу на даху при температурах зовнішнього повітря нижче 0°C.

За аналог взято пристрій водостічної труби по авторському свідоцтву №1161678 від 15.06.1985р.

Суть цього винаходу заключається в тому, що у водостічній трубі на різних рівнях розміщені решітки з електронагрівальними елементами, які розплавляють крупні льодяні пробки на дрібні куски і вони потім обсипаються донизу і не пошкоджують при падінні водостічну трубу.

Прототипом є пристрій для обігрівання схилів покрівлі по авторському свідоцтву №30417 від 13.05.1933р. Основу цього пристрою складають розміщені під схилами покрівлі будинку гарячі магістральні трубопроводи, які улаштовані у захисні короба.

Недоліком аналога є неможливість запобігти намерзанням, бурульок з льоду за межами водостічної труби, велика імовірність короткого замикання електропроводки, великі енерговитрати, складність конструкції і ін.

Заявлений винахід не тільки дозволяє повністю усунути усі зазначені недоліки, але і дає можливість вирішити ряд інших доволі складних проблем, а саме:

- а/ взагалі відмовитися від скидання снігу з покрівель любых будинків;
- б/ виключити можливість утворення намерзання і крупних бурульок на краях даху і водяних мішків під цими намерзаннями, а також затікання талої води через щілини покрівлі усередину приміщень;
- в/ довести довговічність водостічних труб до довговічності самої покрівлі будинку без суттєвого збільшення вартості цих труб;
- г/ забезпечити безперешкодне поступове скидання талої води по усіх водостоках при любых кількостях снігу на даху;
- д/ покласти край проведенню авральних заходів під час танення снігу на дахах будинків при температурах повітря нижче 0°C.

є/ зберегти значні матеріальні засоби та грошові кошти, які витрачаються щорічно на ліквідацію наслідків обмерзання водостоків, покрівель, фасадів будинків тощо.

Сутність винаходу полягає у тому, що в установці проти обмерзання для водостоків покрівель будинків використані спеціальні розміщені в усіх водостоках даху повітряносні трубки, які сполучені між собою і калорифером, продуваються теплим повітрям і мають зовні температуру вище 0°C, що забезпечується за допомогою датчиків і блоку управління калорифером; що калорифер з'єднаний з вентиляційною системою будинку; що в самих нижніх частинах водостічних труб кінцеві ділянки повітряноснах трубок заглушені і містять по периметру отвори для направлення наверх по водостічних трубах вологого і ще теплого повітря, що виходить із цих трубок; що усі водостоки даху і розміщені в них повітряносні трубки захищені прикріпленими до поверхні даху снігозатримуючими планками; що повітряносні трубки по усій довжині водостічних труб розміщені в центральних зонах запобіжних решіток, закріплених по усій довжині цих труб на певних відстанях одна від одної; що над отворами кінцевих ділянок повітряноснах трубок розміщені спеціальні повітряні заслонки.

На фиг.1 /вид зверху/ на прикладі одного рогу будинку з шатровим дахом і трьох водозборів трьох водостічних труб приведена загальна схема розташування головних елементів установки проти обмерзання /без дотримання масштабу/.

На фиг.2 /вид збоку/ на прикладі горища, одного схилу даху і однієї водостічної труби показано принцип сполучення усіх повітряних магістралей установки від горища до самої нижньої частини водостічної труби, а також принциповий устрій цієї труби.

Для сучасних висотних будинків з плоскими дахами і внутрішніми водопровідними трубами зберігаються практично усі головні елементи цієї установки.

Установка проти обмерзання /фиг.1 і 2/ складається з калорифера 1, розміщеного на горищі /технічне приміщення/, блока управління калорифером 2, теплоізольованих з'єднувальних 3 і магістральних 4 повітропроводів, дренажних повітряноснах трубок 5, розміщених в самих нижніх частинах покрівлі будинку 6 - над зоною теплового горища 7 і холодного козирка даху 8, із зливних надкозиркових повітряноснах трубок 9, розміщених в усіх водостічних жолобах даху, з'єднань цих трубок 10 у зонах водозборів II біля верхніх частин водостічних труб 12 і з водоскидних повітряноснах трубок 13, що проходять усередині водостічних труб до самої нижньої їх частини, які закінчуються кінцевою тупиковою частиною 14, що містить радіально розташовані по периметру кінцевої частини трубок і орієнтовані догори отвори 15.

Кінцеві глухі ділянки водоскидних повітряноснах трубок виконані поворотними в спеціальній муфті 16 по відношенню до передтупикових частин цих трубок 17 і в місці їх з'єднання мають спеціальні повітряні заслонки, які призначені для вирівнювання тиску повітря в усіх повітряних магістралях.

Невід'ємною частиною установки проти обмерзання є і розташовані над підігрітою частиною горища датчики танення снігу 18, датчики температури зовнішнього повітря 19 і в деяких випадках датчики температури повітря 20 в кінцевих тупикових ділянках водоскидних трубок.

До пристроїв, які забезпечують безперебійну роботу установки проти обмерзання, відносяться прикріплені до даху на різних рівнях снігозатримуючі планки 21 і спеціальні захисні решітки 22, які розміщують і закріплюють по усій довжині кожної водостічної труби на приблизно однаковій відстані одна від одної для запобігання руйнування водостічних труб падаючими кусками льоду.

Водоскидні повітряносні трубки проходять через центральні частини 23 цих решіток по усій довжині водостічних труб. При цьому усі нижні частини водостічних труб роблять розбірними і прикріплюються вони в спеціальних муфтах 24 на відстані 0,5-0,8 метра від землі. У висотних будинках с плоскими покрівлями і теплими верхніми технічними поверхнями водоскидні повітряносні трубки спущені у водостічні труби всього на декілька метрів.

Уся проводка, що з'єднує різні датчики з блоком управління калорифером, прокладена усередині 25 повітряних магістралей.

Для використання попередньо нагрітого усередині будинку зовнішнього повітря і зменшення енерговитрат на сніготанення, калорифер з'єднаний з вентиляційними колодязями будинку 26 за допомогою

теплоізованих перехідних коробів 27.

Установка проти обмерзання може бути виконана в трьох основних варіантах:

1/ в більш простому, але і в більш енерговитратному варіанті - без регулювання температури повітря, що виходить назовні із кінцевих частин водоскидних повітряноспних трубок в нижніх частинах водостічних труб;

2/ в дещо більш складному, але трохи дорожчому в порівнянні з першим, але гранично енергозберігаючому варіанті;

3/ в гранично простому і недорогому варіанті - для висотних будинків з плоскими покрівлями і внутрішніми водостічними трубами.

В усіх варіантах включена в електромережу установка проти обмерзання включається в роботу автоматично - коли починається танення снігу і льоду на даху при температурі зовнішнього повітря нижче 0°C і так само автоматично відключається коли температура цього повітря піднімається вище 0°C, а також при припиненні танення снігу на даху під впливом значного похолодання, наприклад, до -7°; -8°C, а також при відсутності снігу на даху.

Автоматично включається в роботу установка проти обмерзання і при катастрофічних метеорологічних умовах, наприклад, під час дощу і мокрого снігу при різко промороженій до того покрівлі будинку і раптових невеликих заморозків /-2°; -5°С/.

Забезпечує автоматичне включення і виключення установки блок управління калорифером, який безперервно отримує інформацію в першому варіанті від датчиків танення снігу /початку зволоження даху/ і температури зовнішнього повітря, а в другому - і від датчиків температури повітря в тупикових частинах водоскидних трубок - із самих нижніх частин водостічних труб.

У першому і більш простому варіанті блок управління налаштований так, що він примушує працювати калорифер з однаковою напругою як при  $-0,1^{\circ}\text{C}$ , так і при  $-7^{\circ}\text{C}$ , а виключає його тільки при температурі повітря що перебуває за цим інтервалом і при сухій покрівлі - коли увесь лід розтанув, або знову усе заморозилось і перестало танути.

У другому варіанті, при підвищенні температури зовнішнього повітря, наприклад, від  $-7^{\circ}$  до  $0^{\circ}\text{C}$ , блок управління примушує калорифер працювати зі все меншим навантаженням. Плавне регулювання і зменшення енерговитрат при підвищенні температури повітря забезпечує інформація, яка надходить від датчиків температури повітря, що викидається зовні із тупикових частин водоскидних трубок - із самих нижніх частин водостічних труб.

На відміну від першого варіанта установки, в другому варіанті температура повітря» що викидається зовні із водоскидних повітряноспних трубок 13 в їх тупикових частинах 14, завжди буде знаходитися практично на одному рівні, наприклад, в інтервалі від  $+1,8^{\circ}$  до  $2,2^{\circ}\text{C}$ .

В третьому - найпростішому варіанті можна обійтись навіть одним датчиком - танення снігу при частково ручному управлінні установкою проти обмерзання, наприклад з поста консьєржа.

Для висотних будинків доцільним є тільки третій варіант - самий економічний і дешевий.

### Принцип роботи установки.

Після того, як від датчика початку танення снігу в блок управління 2 калорифером надійшла відповідна інформація, яка була підкріплена даними про температуру зовнішнього повітря нижче 0°C, уводиться в дію вентилятор калорифера 1 і через теплоізольовані з'єднувальні 3 і магістральні 4 повітропроводи тепле повітря починає надходити спочатку в дренажні повітряносні трубки 5, а потім і в зливні надкозиркові повітряносні трубки 9. Через їх сполучення 10 у зоні водозборів 11 в верхній частині даху тепле повітря проходить в розміщені усередині водопровідних труб 12 водостічні трубки 13 і виходить зовні через отвори 15. При цьому тепле повітря піднімається доктори по водостічній трубі, попутно охолоджується, проходить точку конденсації пари води і віддає водостічній трубі додаткове за рахунок цього тепло.

Теплопровідність матеріалу з якого виготовлені повітряносні трубки, така що поверхня цих трубок по усій їх довжині має температуру вище 0°C, незважаючи на те, що ці трубки оточує сніг, лід і холодна покрівля будинку. В результаті уздовж цих трубок формуються канали, по яким тала вода безперешкодно стікає у водостічні труби, а потім виходить ззовні. Завдяки цьому зникає можливість утворення льодяних пробок усередині водостічної труби і її руйнування падаючими униз кусками льоду під час його танення. Весь лід залишається на сітках 22 водостічної труби 12.

Перед заморозками спеціалісти проводять, при необхідності, регулювання тиску повітря в усіх повітряних магістралях шляхом установки необхідного отвору в усіх повітряних заслінках, розміщених в спеціальних муфтах 16. Таке регулювання дозволяє добитися рівномірного зниження температури поверхні повітряносних трубок при будь-якому їх віддаленні від калорифера 1, який буде здійснювати допоміжне прогрівання, при необхідності, того повітря, яке буде надходити через перехідні короба 27 із вентиляційних колодязів 26 будинку.

Варіюванням товщиною стінок, їх теплопровідністю, діаметром повітряноних трубок і кількістю перекачаного через них повітря туї чи іншої температури можна досягти максимально можливої економічності установки проти обмерзання для водостоків покрівлі будинків, а також забезпечити надійність її роботи.

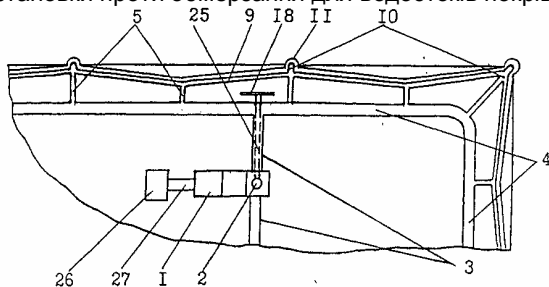


Fig. 1

