

Odwadnianie dachów płaskich. Problem, czy zadanie inżynierskie?

„Po niedawnej, tragicznej w skutkach, katastrofie budowlanej w Katowicach, odezwały się także głosy, mówiące że dachy płaskie nie pasują do specyfiki naszej strefy klimatycznej. Stwierdzenia takie są równie prawdziwe jak np. twierdzenie, że ubrania tekstylne nie sprawdzą się w Polsce i powinniśmy chodzić odziani w zwierzęce skóry.”

Dach spadzisty czy płaski?

Nieprzypadkowo tzw. dachy płaskie, czyli mające spadek mniejszy, niż 15° , pojawiły się masowo stosunkowo niedawno. Wcześniej problem leżał nie tyle w konstrukcji samego dachu, odpowiedniej szczelności stosowanych membran, co w skutecznym jego odwodnieniu. Dach spadzisty odwadnia się praktycznie sam, rynny na jego obrzeżach służą jedynie bezpiecznemu (dla np. przechodniów) sprowadzaniu wód opadowych do poziomu gruntu (lub niżej). Jeżeli dach jest szczelny, nawet awaria instalacji rynnowej nie powoduje zalania wnętrza budynku.

Decydując się na dach płaski, czy np. pogrążony, godzimy się na sytuację najpierw zatrzymania wód opadowych w obrębie dachu (poprzez zastosowanie attyk, lub przeciw spadków), a następnie sprowadzenie ich poprzez instalację wewnętrzną, czyli przebiegającą wewnątrz kubatury, którą chcemy przecież ochronić przed zalaniem. Brzmi to dość niepokojąco, ale jeżeli jest to dobrze zaprojektowany dach, podparty na dobrze zaprojektowanej konstrukcji i wyposażony w dobrze zaprojektowaną instalację odwadniającą, naprawdę nie ma się czego bać.

Zagadnienia konstruowania bezpiecznych konstrukcji, dachów płaskich, czy tarasów pozwolę sobie pozostawić specjalistom w tych dziedzinach, sam natomiast skupię się na zagadnieniach związanych z odwadnianiem dachów umownie zwanych płaskimi.

Jak sprawnie, bezpiecznie i ekonomicznie odvodnić dach płaski?

Jak powszechnie wiadomo, wewnętrzna instalacja odwodnienia dachu może działać jako grawitacyjna, gdzie woda spływa systemem wpustów dachowych, pionów deszczowych i kolektorów podziemnych (lub, bardzo rzadko, umieszczanych pod stropem hali) wykorzystujących celowo nadane im nachylenie w kierunku odpływu, albo jako podciśnieniowa, oparta na zupełnie innych założeniach. Instalacja grawitacyjna jest celowo „przewymiarowana”, aby zapewnić

warunki swobodnego przemieszczania się zarówno wody, jak i powietrza w instalacji. Ma to ją chronić przed (spowodowanymi powstającymi okresowo „korkami” wodnymi) skokami ciśnienia wewnątrz instalacji. W efekcie deszczówka spływa z niewielką prędkością, co sprzyja osadzaniu się transportowanych z dachu zanieczyszczeń wewnątrz instalacji.

Alternatywą, jak wspomniałem, jest instalacja podciśnieniowa. Zakłada ona dążenie do całkowitego wypełnienia przewodów deszczowych wodą, aby wykorzystać zasadę zasyfonowania (angielska nazwa takiej instalacji to siphonic system). Wykorzystując różnicę wysokości pomiędzy poziomem wpustu dachowego, a poziomem swobodnego wypływu deszczówki do kanalizacji (studni, kanału, itp.), powodujemy zamianę energii potencjalnej słupa wody na energię kinetyczną, doprowadzając do zwiększenia prędkości przepływu do nawet 7 m/s. Tak zainicjowany przepływ generuje w instalacji podciśnienie mogące osiągać znaczne wartości (z reguły ogranicza się je do wartości poniżej 800 milibarów). Aby system zadziałał prawidłowo, konieczne jest spełnienie dwu warunków: instalacja powinna być całkowicie (lub prawie całkowicie) wypełniona wodą, a powietrza musi być w niej jak najmniej. W tym celu celowo zmniejsza się średnice rurociągów, a wpusty posiadają specjalną konstrukcję utrudniającą dostęp powietrza do systemu.





opis

Wspomniane wcześniej wprowadzenie ogromnych czasami ilości wody do środka budynku (dla średniej wielkości hipermarketu o powierzchni dachu 1 ha jest to w czasie deszczu normalnego 300 l/s do odprowadzenia), jest zadaniem na tyle odpowiedzialnym, że na prawdę nie warto skusić się na użycie niedoskonałych materiałów: jak dotąd nie zaproponowano lepszego materiału do wykonywania tych instalacji, niż zgrzewany doczołowo polietylen wysokiej gęstości (PE-HD). Ponieważ duże prędkości przepływu deszczówki powodują dość gwałtowne rozkołysanie źle umocowanej instalacji, odpowiedzialny projektant zawsze wybierze wariant mocowania rurociągów na specjalnej szynie montażowej, usztywniającej system i zabezpieczającej przed przenoszeniem się obciążeń dynamicznych na konstrukcję dachu (lub hali).

Zmniejszanie średnic rurociągów nie skutkuje zmniejszaniem przepustowości systemu, wręcz przeciwnie, duże prędkości przepływu pełnym przekrojem (nawet takim zmniejszonym) czynią instalację podciśnieniową zdecydowanie wydajniejszą, niż grawitacyjną. Zmniejszone, nawet o połowę, średnice oraz efekt ssania umożliwiający prowadzenie kolektorów poziomych bez spadku, pozwalają na rezygnację z budowy pojedynczych pionów pod każdym wpuštěm dachowym. Kolejne wpusty przyłącza się krótkimi podejściami do kolektora (spadek 0%) prowadzonego pod stropem na poziomie umożliwiającym omińnięcie innych instalacji. Piszącemu te słowa udało się zaprojektować kolektor o długości 130 m! Pion (piony – dużo mniej, niż tradycyjnie) umieszcza się w miejscach jak najbardziej przybliżonych do zewnętrznej sieci kanalizacji deszczowej, co z kolei skutkuje radykalnym zmniejszeniem zakresu robót ziemnych pod budynkiem.

Także dzięki efektowi zasysania, wpusty dachowe o średnicy znacznie mniejszej niż wpusty tradycyjne, mają od nich znacznie większą wydajność. Dla przykładu wpust o średnicy odpływu 75 mm podłączony do instalacji podciśnieniowej ma wydajność 15 l/s (przy wysokości zalania 35 mm), a taki sam wpust ze swobodnym wypływem (czyli np. podłączony do instalacji grawitacyjnej) tylko 8 l/s. Jeżeli tylko projektant jest tego świadom, może zaprojektować dach z dużo mniejszą liczbą wpustów dachowych, a więc tańszą.

W ten sposób doszliśmy do ekonomicznego aspektu stosowania instalacji podciśnieniowej: jeżeli porównamy cały system od wpustów aż do studzienek, musi okazać się, że system podciśnieniowy przynosi inwestorowi znaczne oszczędności.

Tyle tytułem wstępu. W następnych numerach postaram się opisać różne aspekty projektowania i wykonawstwa systemów podciśnieniowych. Byłbym wdzięczny za sugestie na temat interesujących Czytelnika zagadnień, na które postaram się w miarę posiadanej wiedzy odpowiedzieć. ■



Autor: **Mgr inż. Paweł Skrzypiński**
Autor ma kilkunastoletnie doświadczenie w pracy z systemami podciśnieniowymi. Jest pracownikiem firmy MARLEY Polska.