

dowalający tylko w niezbyt gorące dni. W upalnych okresach może to być bezcelowe, bowiem przeciążony cieplnie GWC nie jest w stanie znacząco ochłodzić i osuszyć zbyt dużych ilości powietrza. Szczególnie przy „niewielkim ochłodzeniu” powietrza może nie następować proces osuszania, w konsekwencji czego wzrasta się uczucie duszności.

Gdy GWC współpracuje z systemem mechanicznej wentylacji z odzyskiem ciepła, konieczne jest wykonywanie obejść bądź wymiana na okres letni wymiennika ciepła centrali wentylacyjnej na dodatkową kasetę, w której nie zachodzi wymiana ciepła strumieni powietrza. W okresach przejściowych (wiosna, jesień) układ wentylacyjny powinien mieć możliwość pobierania świeżego powietrza normalną czerpnią (choć w przypadku stosowania central wentylacyjnych o wysokim odzysku ciepła nie jest to konieczne). W bardziej rozbudowanych systemach spotyka się automatycznie przełączanie na pracę bez lub z GWC. Niektóre centrale wentylacyjne są fabrycznie przystosowane do realizacji tych funkcji.

W okresie zimowym w GWC następuje podgrzanie powietrza pobieranego do wentylacji domu.

Praktycznie powietrze za wymiennikiem nawet podczas silnych mrozów ma temperaturę powyżej 0°C. Oprócz wynikającej z tego oszczędności energii, w układach wentylacji z odzyskiem ciepła wstępne podgrzanie powietrza zabezpiecza wymiennik centrali wentylacyjnej przez zamrażaniem.

Z punktu widzenia sprawnie działającego układu rekuperacyjnego brak obładzania wymiennika podczas silnych mrozów gwarantuje niezawodną i maksymalnie efektywnie przebiegającą pracę.

Zjawisko obładzania płytowych wymienników ciepła powszechnie stosowanych w centralach wentylacyjnych może spowodować zatkanie lub nawet uszkodzenie całego systemu. Aby temu zapobiec, konieczne jest używa-



nie specjalnych układów przeciwozamrożeniowych. Stosuje się cykliczne wyłączenia nawiewu, omijanie wymiennika (tzw. by-pass) czy używanie wstępnych nagrzewnic powietrza podgrzewających powietrze przed wymiennikiem. Wszystkie wymienione sposoby obniżają efektywną skuteczność odzysku ciepła (za



wyjątkiem recyrkulacyjnych metod rozmrażania).

Stosowanie gruntowych wymienników ciepła w układach wentylacji domów z odzyskiem ciepła daje zatem korzyści zarówno latem, jak i zimą:

- latem umożliwia obniżenie temperatury i wilgotności wewnątrz domu,
- zimą podczas mrozów wydajnie zwiększa skuteczność odzysku ciepła rekuperatora.



W zasadzie koszt związany ze stosowania GWC to głównie koszt inwestycyjny zakupu materiałów i jego wykonania. Użytkowanie GWC to tylko koszt transportu powietrza i ewentualnie wstępnych filtrów powietrza.

## Typy GWC

### ● Wymiennik rurowy

Stosowany przeważnie w niewielkich instalacjach wentylacyjnych. Pozwala na pozyskanie z gruntu energii o mocy 30 - 70 W z jednego metra bieżącego kanału. Układ składa się z czerpni powietrza umieszczonej w dogodnym miejscu ogrodu, np. wśród iglaków, oraz zakopanego na gł. 1,5 do 2 m odcinka kanału o dł. 40 - 60 mb. połączonego z systemem wentylacji budynku. Średnica kanału powinna być dobrana w taki sposób, aby przepływ powietrza był nie większy niż 3 m/s. Z uwagi na minimalizację oporów przepływu i elektrostatycznego osadzania zanieczyszczeń na kanale, wskazane są jak najmniejsze prędkości powietrza.

Ponieważ w wymienniku może wykraplać się woda, konieczne jest wykonanie odpowiedniego odwodnienia kanału. Rurowy GWC pracuje tym wydajniej, im głębiej uda się go zakopać (jednak konieczne powyżej poziomu wód gruntowych). Bardzo dobrze się regeneruje, ma małe właściwości akumulacyjne (w upały nie podgrzewa w nocy powietrza) i dobrze wykonany stwarza względnie niewielkie opory powietrza. Wykonać go można z dowolnych rur i kształtek kanalizacyjnych (najlepiej PVC lub PP), jednak należy unikać

stosowania kolan o zagięciu 90°, ponieważ powodują duże opory powietrza. Czerpnia powietrza powinna być tak umieszczona, aby ograniczyć zaciąganie kurzu oraz poprzez zastosowanie siatek ochronnych i filtrów powietrza uniemożliwić dostanie się do środka owadów i gryzoni. Korzystnie jest wyposażyć ją z obu stron w rewizje umożliwia-