

taj pristup zahvatanju suncu sasvim nov i, s druge, veoma složen. On se ne može adekvatno opisati samo na osnovu odnosa prijemne staklene površine prema toplotnom opterećenju, jer njegovo ponašanje zavisi u velikoj meri od opšte koncepcije zgrade. Autor ove knjige je u projektovanju zgrada sa staklenicom koristio metode proračuna za sistem sa solarnim vazdušnim prijemnicima, što staklena veranda u stvari i jeste. Pri tome su za pojedine parametre korišćeni mereni podaci o ponašanju takvih kuća objavljeni u svetskoj literaturi.

I pored ovih teškoća, moguće je dati opšta pravila, dovoljna za prvu i osnovnu orijentaciju projektanta.

Najvažnije je pravilno odrediti raspodelu sunčane energije koju zahvata staklenik. A ta energija može da bude znatna, jer nema nikakvih ozbiljnih primedbi na to da staklenik obuhvati celu južnu stranu kuće ili njen najveći deo. U našem primeru, tako, prijemna površina staklenika može da bude  $70 \text{ m}^2$ , i to postavljena pod efektivnim nagibom od  $60^\circ$ , koji je povoljniji nego onaj od  $90^\circ$ . U prostor staklenika te površine dospeva sunčanog januarskog podneva kroz dva stakla Sunčeva snaga od  $50 \text{ kW}$ ! A u toku celog dana količina prispele energije iznosi  $290 \text{ kWh}$ . Šta uraditi s tolikom energijom?

Jedan njen deo se odmah gubi iz staklenika; taj gubitak zavisi od prosečne temperaturne razlike između staklenika i okoline, kao i od osobina staklenika (broja stakala, zaptivenosti i dr.). Za ostatak se moramo postarat.

Ispostavlja se da je neophodno koristiti gotovo sva raspoloživa sredstva da bismo ovu energiju uskladištili i sačuvali za noć i hladnije dane. Kao što smo već rekli, koristimo i masivni zid u stakleniku, i prirodno strujanje vazduha kroz prostrana vrata, i primurdnu cirkulaciju pomoću ventilatora. Prema dosadašnjim iskustvima s ovim tipom kuće, izgleda da je najbolje energiju koja se zadrži u stakleniku raspodeliti na tri podjednaka dela, pa jedan deo deponovati u njegov zid, drugi u ostale delove kuće i treći u posebno skladište.

Ako prihvativamo takvu raspodelu, onda slede izračunavanja pojedinih elemenata sistema. Karakteristike zida u

stakleniku određujemo na način koji smo ocrtali za trombov zid. U ovom slučaju, međutim, ne moramo previše da brinemo ni o pregrevanju zida ni o vremenu kašnjenja dotoka toplote na njegovu unutrašnju stranu. Budući da je sad kuća dobro povezana sa staklenikom, ti se problemi rešavaju delom spontano, a delom i automatskom regulacijom. Jer pored prirodnog strujanja vazduha, koji odnosi toplotu u druge delove kuće, koristimo i ventilatorski sistem, kojim možemo da veću ili manju količinu topline prenesemo u skladište.

*Proračun skladišta\**. Odlučivši se da trećinu zahvacene energije ( $1/3 Q_s$ ) sunčanog zimskog dana prebacimo u skladište, učinili smo prvi korak u njegovom dimenzioniranju. Neophodna masa skladišta zavisi od količine te energije i od dozvoljenog porasta temperature. Budući da nam skladište služi za podno grejanje, ne smemo ići na temperaturu iznad  $22^\circ\text{C}$ . A koja je početna temperatura skladišta? Moramo da pretpostavimo da je bilo više uzastopnih sunčanih dana i da temperatura skladišta nije previše niska, pogotovo zato što prostoriju iznad njega održavamo na  $18^\circ\text{C}$ . Iz iskustva se zna da temperatura skladišta tada ne pada ispod  $16^\circ\text{C}$ . Porast temperature je, dakle,  $6^\circ\text{C}$ , pa je neophodna masa data obrascem  $M = 1/3 Q_s / c \cdot \Delta T = 1/3 Q_s / c \cdot 6$ .

Kameno skladište treba da ima dobru propusnu moć, a to čemo obezbediti ako upotrebimo gradirani kamen koji je u proseku otprikljike veličine pesnice. Tada popunjeno prostora kamenom iznosi 58 posto, te je, za gustinu kamena od  $1600 \text{ kg/m}^3$ , gustina skladišta  $1600 \cdot 0,58 = 928 \text{ kg/m}^3$ . Pošto je specifični toplotni kapacitet kamena  $886 \text{ J/kgK}$ , skladište može da prihvati  $886 \cdot 928 = 822 \text{ kJ/m}^3\text{K}$  topotine energije. Sada možemo direktno da izračunamo zapreminu skladišta:  $V_s = 1/3 Q_s / C_v \cdot \Delta T = 1/3 Q_s / 6 \cdot 822 = Q_s / 15876$ , gde za  $Q_s$  treba da uvrstimo energiju u kilodžulima.

Za naš primer, ako usvojimo površinu staklenika od  $40 \text{ m}^2$ , imaćemo:

$$Q_s = 40 \cdot 14,6 = 584 \text{ MJ/dan}$$

i, dakle

\*11 Nasušno sunce