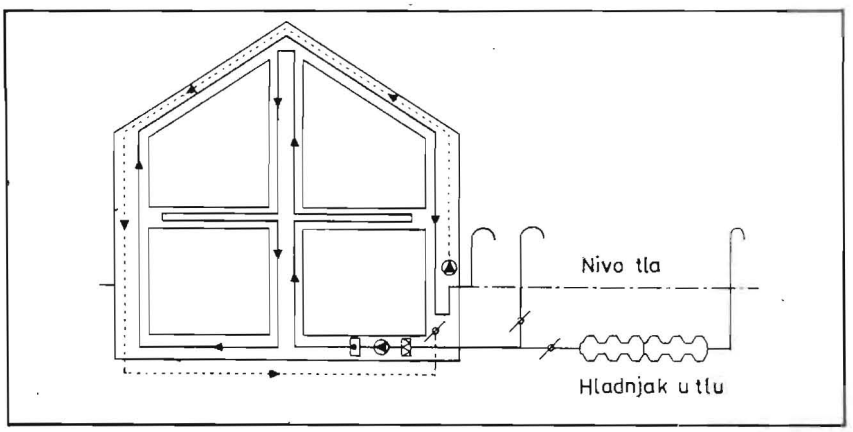
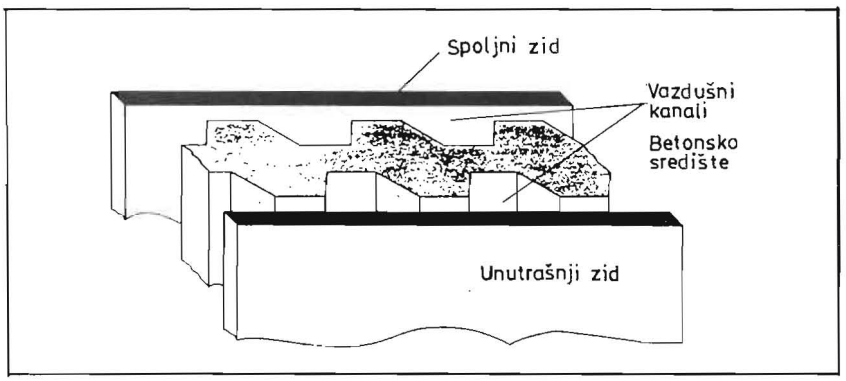
Структура зграде као размењивач топлоте

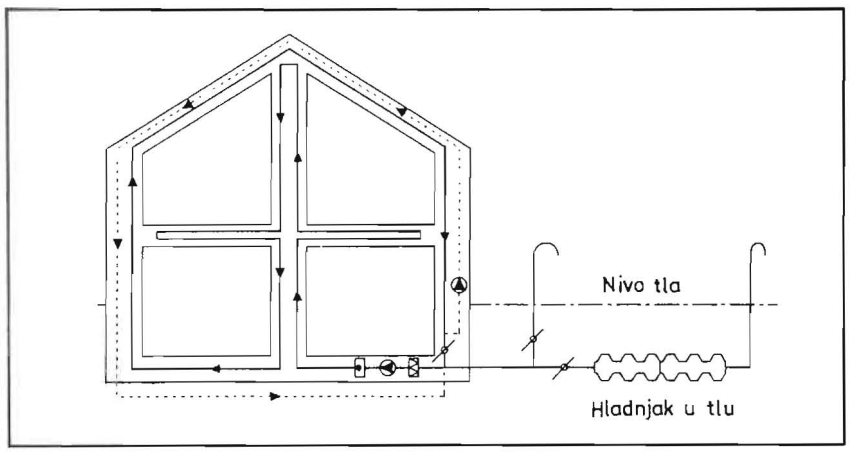
У административним зградама се ствара вишак топлоте коју одају копир–апарати и друге канцеларијске машине. У подручјима са хладном климом постоји потреба за додатним грејањем зими, док лети, у пролеће и јесен, канцеларијске зграде обично имају потребу за хлађењем током дана и грејањем током ноћи. Један од метода који задовољава ове различите потребе је коришћење структуре зграде као акумулатора топлоте и хладноће.



Слика 3. Принцип циркулисања ваздуха лети са „хладним" спољним ваздухом



Слика 1. Систем Legabeam Building System



Слика 2. Принцип циркулисања ваздуха зими

Један норвешки проналазак се састоји од специјалних грађевинских елемената, на којима се примењује метод коришћења структуре зграде као складишта топлоте. *Legabeam Building System* (LBS) има многе предности над традиционалним грађевинским системима. Цена грејања и хлађења је знатно смањена, време грађења је мање него са традиционалним системима, а захтева се мање материјала и може се лако употребити у сложеним структурама. ЛБС користи добро познате грађевинске компоненте и технике грађења.

Принцип на коме је ЛБС заснован је структура зграде са средиштем од бетона, које има функцију складишта топлоте, са затвореним каналима на обема странама средишта. У тим каналима ваздух, или неки други гасовити медијум за пренос топлоте, циркулише кроз зграду (слика 1).

Овај систем рачуна се грејањем и хлађењем зависним од температуре медијума који циркулише кроз канале.

Систем такође ради као пасивни пријемник сунчеве енергије, пошто се ваздух у спољним каналима може грејати сунчевим зрацима, а та топлота се може користити директно, или њоме циркулисати кроз спољашње канале, ради загревања бетонског средишта, да би, за узврат, загревала ваздух у унутрашњим каналима. Тако грађевинска структура делује као размењивач топлоте. Постоји и посебни вентилациони систем за унутрашњи ваздух, ради избегавање било каквог загађивања.

Принцип система би се могао описати навођењем четири начина рада:

- зими – потребе за грејањем;
- зими – потребе за грејањем уз додатак сунчеве енергије;
- лети – потребе за хлађењем и „хладни" спољни ваздух;
- лети – потребе за хлађењем и „топли" спољни ваздух, тј. захтеви за посеб-

ним хлађењем циркулационог ваздуха.

Зима; потребе за грејањем и одсуство сунчеве енергије. Систем рециркулише ваздух у унутрашњим каналима. Један електрични грејни елемент преноси енергију на ваздух загревањем до приближно 21–23°C . Унутрашња страна елемента зграде има улогу великих грејних панела, што доводи до повишења температуре унутрашњег ваздуха од 20 до 23°C. Ваздух у спољашњим каналима је стациониран, док температура на достигне 22°C, а онда се тај ваздух меша са оним у унутрашњим каналима (сл. 2).

Зима; потреба за грејање и додатна сунчана енергија. Принцип је исти као у првом начину, али када ваздух у спољним каналима достигне 22°C, услед сунчевог зрачења, он такође циркулише кроз унутрашње канале, смањујући тако потребу за електричним грејањем ваздуха. Делови куће коришћени као пријемници сунчеве енергије су зидови окренути ка југоистоку, југу, северозападу, или кров. Зидови и кров су засебни канални системи. Они су потребни у периодима када је кров прекривен снегом.

Лето; потреба за хлађењем и „хладни" спољни ваздух. Када постоје потребе за хлађењем и када је температура спољњег ваздуха испод 20°C, спољашњи и рециркулисани ваздух се мешају док се не достигне температура од 18 до 20°C, а затим циркулише кроз унутрашње канале. Зидови тада имају улогу расхладних панела (сл. 3).

Лето; потреба за хлађењем и „топли" спољни ваздух. Када је температура спољњег ваздуха виша од 20°C, неопходно је хладити циркулациони ваздух. То се остварује или подземним хладњаком, или механичким хлађењем. Принцип овог начина је исти као онај трећи по реду. Процењује се да када се овај систем користи као констукциони елеменат, да је тада могуће смањити потрошњу енергије за грејање до 50% (укључујући добитке од сунчеве енергије).

Развој овог система је финансијски помогао Савет за истраживања Норвешке, преко свога програма развоја и истраживања „Развој производа и експерименталног грађења", као и Консултативни биро за проналазаче норвешке владе.

Суперизоловани прозор

Када се разматра реконструисање омотача неке зграде, ради повећања енергетске ефикасности, сматра се обавезним додавање фасади неког изолационог материјала. Понекад то само делимично смањује потребу за грејањем, док су врло често прозори онај критични фактор смањења укупне У–вредности омотача зграде.

Крајем 1991. године, НУТЕК – Шведски национални савет за индустријски и технички развој – је позвао нордијске произвођаче прозора да прихвате такмичење у конструисању „суперизолованог прозора". Мерила у такмичењу су била врло строга и за утакмицу се пријавило 16 произвођача. Девет учесника у такмичењу је позвано да производе прототип прозора за даље испитивање, а једно од мерила је било да У–вредност прозора не пређе 0,9 W/m^2K. Прва награда је подељена између два произвођача, од којих је један био „Johs Rasmusen a.s.", са својим прозором „Нор–Дан".

Ова фирма производи четвороструко застакљен, суперизоловани прозор (једно спољње плус три унутрашња стакла), чија је укупна У–вредност 0,89 W/m^2K, укључујући и оквир. Прозор има врло малу У–вредност, захваљујући комбинацији специјалних стакала, примени гаса аргона између два стакла и специјалном алуминијумском раму. Суперизоловани прозор спречава зрачење хладног ваздуха као и снижење температуре у близини прозора, па на тај начин проширује зону угодног боравка. Прозор се прави и у верзији са троструким стаклом (једно плус два стакла), са укупном У–вредношћу од 0,89 W/m^2K.

Остале предности суперизолованог прозора су побољшано пригушивање звука, које, у поређењу са нормалним троструко застакљеним прозором, преполовљује буку. Штавише, такав прозор искључује и проблем кондензације током зиме.

Посебно је важно да су енергетске уштеде са оваквим прозорима знатне. То показује пример зграде са укупном површином суперизолованих прозора од 25 m^2, која годишње уштеди око 5.350 kWh, у поређењу са нормалним двоструко застакљеним прозором (чија је У–вредност 3,00 W/m^2K).

Ако би се постојећи троструко или двоструко застакљени прозори заменили суперизолованим прозорима, као што је овај „Нор–дан", било би могуће повећати површину под прозорима за 200% – а да се не повећава потрошња енергије.

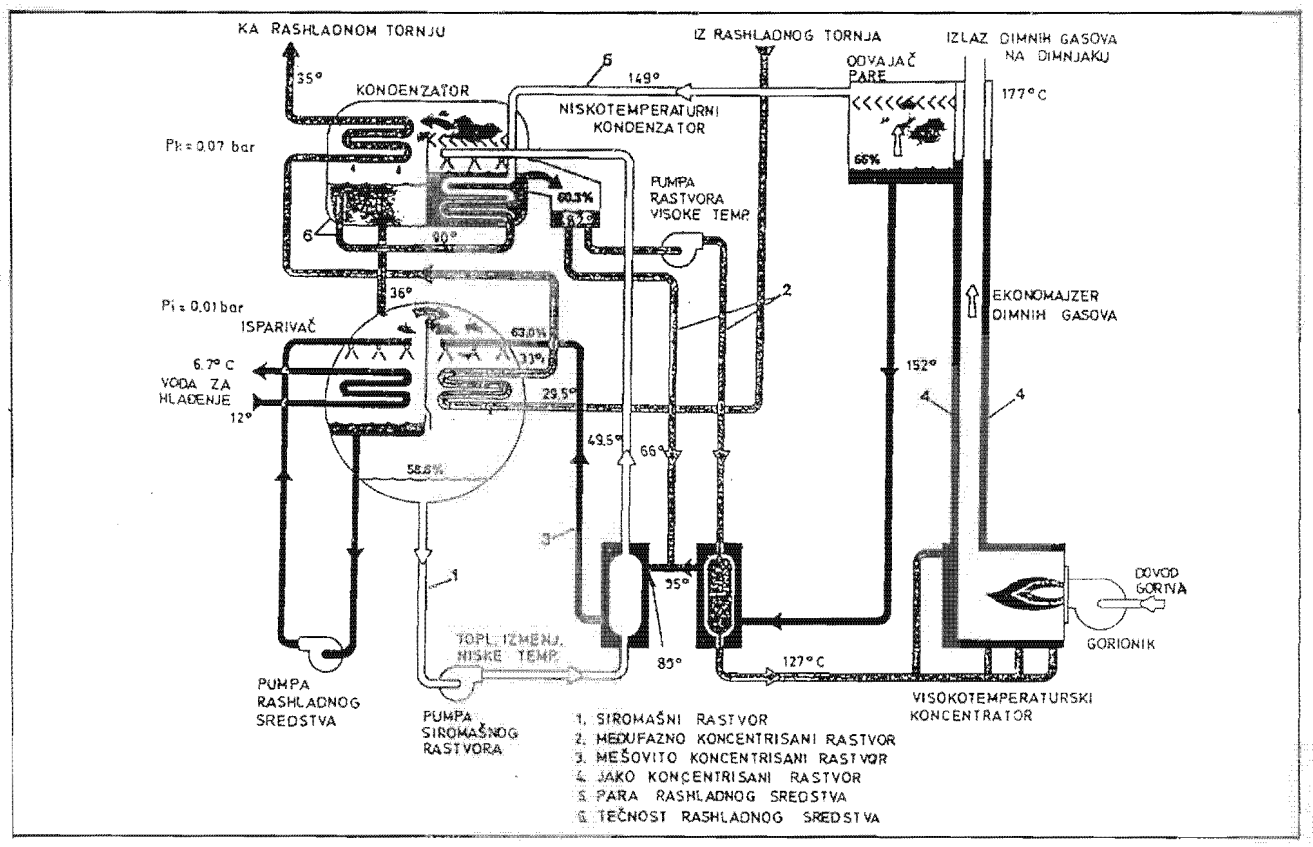
Фирма (чија је адреса: „Johs. Rasmussen a.s.", P.O. Box 55, 4460 Moi, Norway) је веома расположена да пошаље и детаљније информације о овом прозору.

М. Г.

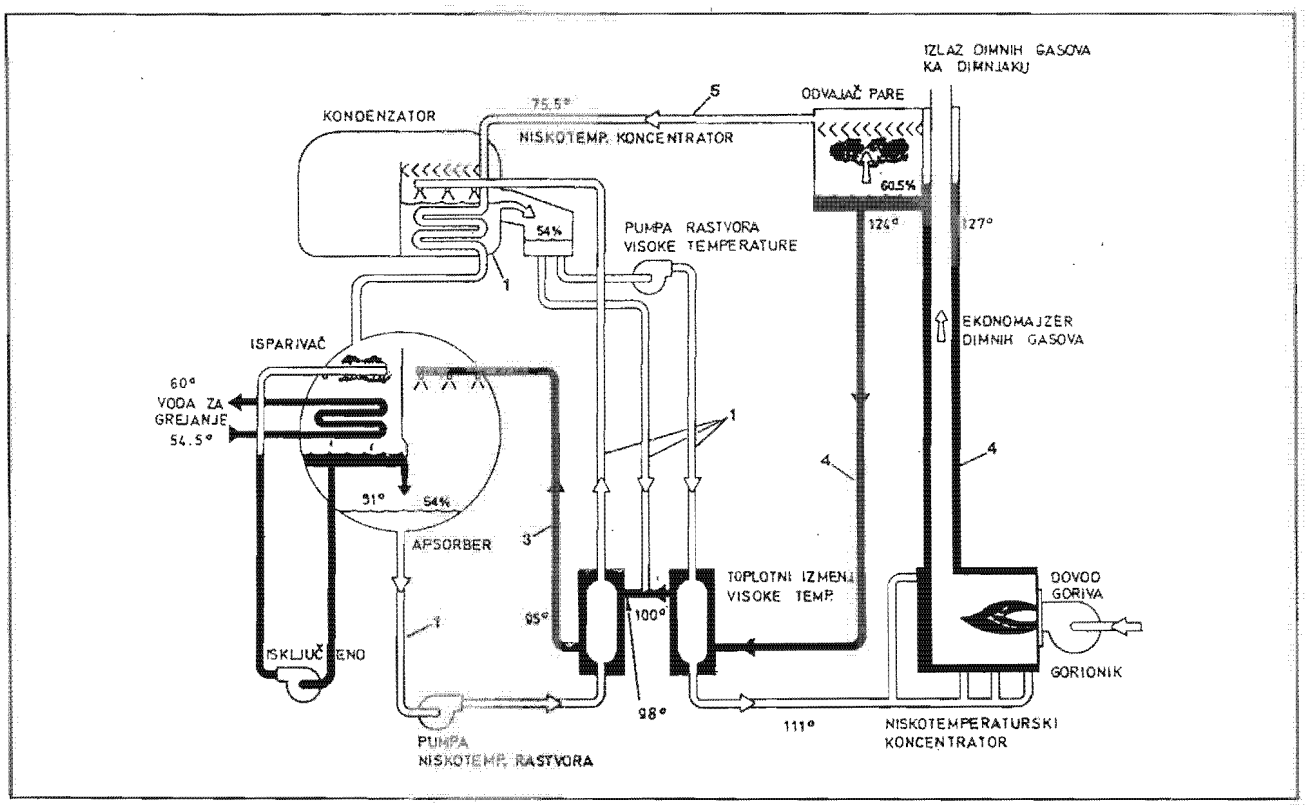
ПРЕДУЗЕЋЕ ЗА КОНСАЛТИНГ, ПРОЈЕКТОВАЊЕ И ИНЖЕЊЕРИНГ, Д.Д.
машинопројект
ЈОПРИНГ
БЕОГРАД, ДОБРИЊСКА 8а, 011/646 655; телефакс 643 995; телекс 11169 YU MING

Апсорпциони расхладни агрегати са погоном на гасно или течно гориво

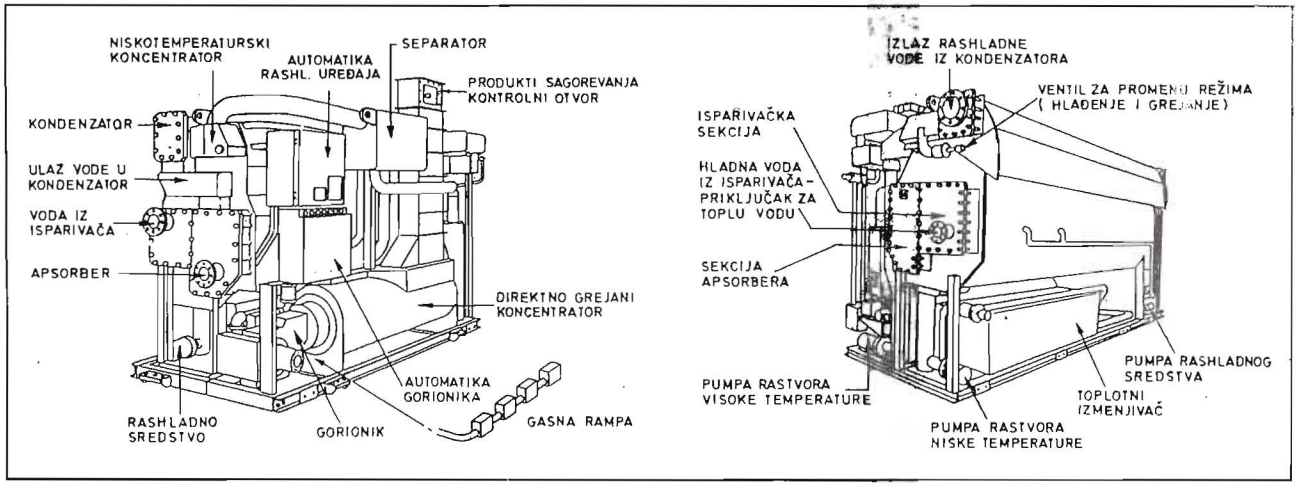
Појава ових машин[illegible] се расхладни и грејни капацитет [illegible]е од 300 kW до 3,5 MW, обрадовала нас је зато што решавају инфраструктурне проблеме – недостатак електричне енергије у густо насељеним деловима града, где би



Слика 1. Расхладни циклус



Слика 2. Грејни циклус



Слика 3.

због адаптације пословног простора и побољшања квалитета услуга увођењем климатизације, било потребно повећати инсталисану електричну снагу објекта. То би често доводило до промене пресека напојног кабла, па чак и до повећања припадајуће трафо–станице, што је пропраћено низом трошкова, како за извођење, тако и разне доприносе за развој напојног система. Ако објекат већ има прикључак на гасовод за котларницу, или гасовод који пролази близу дотичног објекта и има довољно капацитета за напајање нових потрошача, тада оваква расхладна машина–котао, представља спас за његово добро решење хлађења и грејања.

О принципу рада апсорпционих расхладних машина само неколико речи подсећања. За разлику од компресионог расхладног процеса, овде се пара расхладног средства усисава из испиривача, не компримује механички, већ се пре свега у апсорберу „усисава" и раствара помоћу одговарајуће течности као апсорпционог средства. Овде се може говорити о „термичком компресору", јер се топлота користи директно за постизање ниских температура.

Из апсорбера излази раствор богат расхладним средством, који се **преко пумпе за раствор** потискује у **генератор**. Довођењем топлоте, нпр. загревањем паром или отпадним гасом, ложењем течним или гасовитим горивом, расхладно средство се одавде отискује даље, тако да се у прикљученом кондензатору претвара у течно стање помоћу хладне воде. При томе, раствор који струји у испаривач остаје сиромашан. Одатле се преко цеви разбризгава, да би се расхладном средству, које треба да испари, омогућила велика површина и одузела топлота која струји кроз цеви.

Као расхладно средство се користи вода + литијумбромид као апсорпционо средство. Расхладни и грејни циклуси **су** приказани на сл. 1 и 2, а изглед машине на сл. 3.

Петер Варга, дипл. инж.

JANKO LISJAK

ETA

PREDUZEĆE ZA TRGOVINSKA ZASTUPSTVA I INŽENJERING D.O.O

Stevana Dukića 31/V, 11060 Beograd, Telefon: 011/775 - 448