Приложение № 7

към чл. 40, ал. 6

**Метод**

**за изчисляване на количеството топлина от преобразуване на слънчевата енергия при загряване на вода за битови нужди**

1. Енергийният баланс на системата за загряване на вода чрез слънчева енергия за период от време един месец може да се запише в следния вид:

(7.1),



където:

Qu е количеството топлина от преобразуване на слънчевата енергия в системата за загряване на вода, kWh;

Qw - потребната енергия за загряване на водата, kWh;

E - количеството енергия, получено от допълнителния източник, kWh.

2. Дялът от потребната енергия за загряване на водата, който се покрива от слънчевата енергия, се формулира като:

(7.2).



3. Дялът f от потребната енергия се изчислява като функция на параметрите на системата по зависимостта:

f = 1.029.Y – 0,065.X – 0,245.Y2 + 0,0018.X2 + 0,0215. Y3 (7.3)

при 0<Y<3 и 0<Х<18,

в която:





A е площта на слънчевите колектори, m2;

FR е коефициент на ефективно отвеждане на топлината от колектора;

F′R – коефициент на ефективно отвеждане на топлината от колектора, отчитащ и влиянието на междинния топлообменник в колекторния кръг;

UL –коефициент на пълните топлинни загуби на колектора, W/m2K;

Δτ – брой на секундите в месеца;

 =100 оС – базисната температура;

 – средната месечна температура на външния въздух, оС;

– средната месечна приведена поглъщателна способност на колекторите;

– средната месечна приведена поглъщателна способност на колекторите при перпендикулярно лъчение върху повърхността им;

– средномесечната дневна сумарна слънчева радиация върху наклонената повърхност на колекторите, J/m2;

N – броят на дните в месеца;

Qw – месечният топлинен товар на системата, J.

4. В случаите, когато акумулиращият съд в системата има обем, различен от 75 l/(m2 колекторна площ), безразмерният комплекс Х се коригира по зависимостта:

,

където Vs е обемът на акумулатора, m3..

5. Когато в системата няма междинен топлообменник в колекторния кръг, стойността на отношението  =1, а когато има такъв, системата се изчислява по зависимостта:

 (7.4),

където:

 е топлинният капацитет на масовия дебит на флуида през контура на слънчевите колектори, W/K;

- ефективността на междинния топлообменен апарат;

- по-малкият топлинен капацитет на масовия дебит на флуидите, циркулиращи през топлообменника, W/K.

6. В случаите, когато колекторът е ориентиран на юг и ъгълът на наклона на колектора е в границите:

,

където φ е географската ширина,

с достатъчна точност може да се приеме, че:

- за колектори с еднослойно прозрачно покритие ;

- за колектори с двуслойно прозрачно покритие  за зимата и  за лятото.

7. Средната месечна дневна слънчева радиация върху наклонена повърхност се определя по зависимостта:

(7.5),



където:

 е проекционен коефициент;

 - средномесечната дневна сумарна слънчева радиация върху хоризонтална повърхност, J/m2 (ден); отчита се от таблица 1.

8. Проекционният коефициент се определя по зависимостта:

(7.6),



където:

 е средномесечната дневна дифузна радиация върху хоризонтална повърхност, J/m2;

 - отношението на средномесечната директна слънчева радиация върху наклонената и хоризонтална повърхност;

 - ъгълът на наклона на разглежданата повърхност, o ;

 - коефициент на отражение на околната среда.

9. Отношението  се изчислява по зависимостта:

 (7.7),

където:

 е факторът на облачността; отчита се от таблица 1.

10. (Попр., ДВ, бр. 31 от 2015 г.) Коефициентът  се изчислява по формулата:

 (7.8),

където:

 е ъгълът на наклона на разглежданата повърхност, o ;

 - деклинацията на слънцето, o; определя се за 21 число на месеца по зависимостта:

δ = 23,45. sin [360. (284+n)/365], (7.9);

n – пореден номер на деня в годината;

 - часовият ъгъл на залеза на слънцето върху хоризонтална повърхност, o; определя се за 21 число на месеца по зависимостта:

 (7.10);

 - часовият ъгъл на залеза на слънцето върху наклонената повърхност, o; определя се за 21 число на месеца по зависимостта:

 (7.11).

Таблица 1

