

РАЗЛИКАТА И СХОДСТВОТО МЕЖДУ БИОМАСАТА КАТО ВЪЗОБНОВЯЕМ ЕНЕРГИЕН ИЗТОЧНИК (ВЕИ) И ГОРИВНИТЕ ВТОРИЧНИ ЕНЕРГИЙНИ РЕСУРСИ (ГВЕР)

Доц. д-р инж. Ст.Калчевски
ТУ-гр.София, КЕЕ*

През последните десетилетия на 20 век вторичните енергийни ресурси заеха достойно място в горивно-енергийния баланс на всяко крупно индустриално предприятие (фирма, завод, фабрика, производство и т.н.). Известно е, че те се делят на горивни, топлинни и свръхналягане. В химическата, нефтопреработвателната, дървообработващата, хранително-вкусовата и други подиндустриални сектори горивните вторични енергийни ресурси (ГВЕР)** заемат определена позиция, която зависи от нивото на технологичната грамотност и индустриален просперитет на съответната държава.

През последните 15-20 години биомасата*** като представител на ВЕИ заема лидерско място между тях, тъй като тя е известна на човечеството от векове със своя капацитет. Между биомасата и ГВЕР съществува както сходство, така и определени различия, които не трябва да се подценяват при тяхното оползотворяване. Едновременно с това тенденцията към конвергенция на двете понятия няма да е коректна, тъй като в основата си те са на различни изходни принципни позиции.

Енергийният потенциал и при биомасата и при ГВЕР представлява калоричността (топлината на изгаряне) Q_d^p на съответното вещество

* КЕЕ-Колеж по енергетика и електроника

** ГВЕР – горивни (горими) вторични енергийни ресурси: горивни газове от топлинни пещи (домänen газ, вагрянъчен газ, конверторен газ и др.), горими газове в химическото и термохимическото преработване на въглеродородни суровини, газове от производство на синтетичен каучук, амоняк, луга и др.

*** биомаса – биологично разграждаща се част от продукти и остатъци от селско стопанство (растителни и животински субстанции), от горско стопанство и отпадъци (от бита, от селското и горското стопанство, от хранителната промишленост, от производството на пулпа от дървесина и хартия, коркови отпадъци, утайки от пречиствателни станции и др.), които могат да се изгарят и използват като гориво.

(материя, отпадък), която се отделя при изгаряне или свързаната химическа енергия, която се определя по експериментален път или по формули в зависимост от елементарния им състав.

Специфичното количество ГВЕР се определя по формулата:

$$q^{сп}_{ГВЕР} = m_{вер} \cdot Q_{др} [kJ],$$

където: $m_{вер}$ е специфичното количество енергоносител под формата на твърд, течен или газообразен продукт [kg, t, m³];

Цялото количество ГВЕР за определен период (седмица, месец, година и т.н.) се отличава със значителна неравномерност. Поради това различават следните количества ВЕР: максимално, минимално(гарантирано) и средно. Последното се използва предимно в техническите пресмятания.

При планирането и отчитането на оползотворените количества ГВЕР, те се определят така:

$$Q_{к-во} = q^{сп}_{к-во} \cdot M [kJ/],$$

където: $q^{сп}_{к-во}$ е специфичното количество ВЕР;
 M е производството на основна продукция (или разход на суровина, гориво), към която е отнесено специфичното количество ВЕР;

Икономията на гориво може да се определи така [1]:

$$B_{ик} = 0,0342 Q_{ГВЕР} \cdot \eta_{гвер} / \eta_{г} = B_{и} \cdot \eta_{гвер} / \eta_{г} [t/],$$

където: 0,0342 е коефициент за еквивалентен преход на 1 GJ в туг;
 $Q_{ГВЕР}$ е количеството оползотворени ГВЕР, [GJ/];
 $B_{и}$ същото количество в [туг];
 $\eta_{гвер}$ е "к.п.д." на агрегата използващ ГВЕР, [%];
 $\eta_{г}$ е "к.п.д." на агрегата използващ първично гориво, [%];

Генерирането на ГВЕР зависи от самия технологичен принцип, заложен в производствения процес, докато съответната калоричност на биомасата идва от естествения природно-биологичен цикъл. Така ГВЕР са зависими от и само от технологията и нейното функциониране, която определя както количеството, така и качеството на тези ресурси. ГВЕР се оползотворяват предимно като гориво [2]. Технологията за оползотворяването на ГВЕР показана на фиг.1 е значително по-

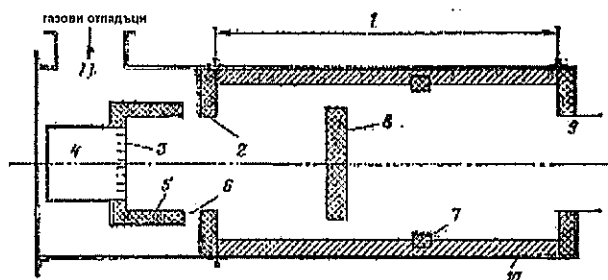
достъпна по сравнение с тази от фиг. 2, тъй като с нея се затваря технологичния процес и утилизационната инсталация става неразделна част от този цикъл. Така се създават и условия за преход към енерготехнологично комбиниране [3].

Консуматорите на получената допълнително енергия от ГВЕР в утилизационната инсталация могат да бъдат вътрешни (в самата технологична линия) и външни (извън технологичната линия). При вътрешната реализация на енергията, консуматорите стават неразделна част от технологията и няма необходимост да бъдат търсени или изградени допълнително такива, което често се среща при ВЕИ.

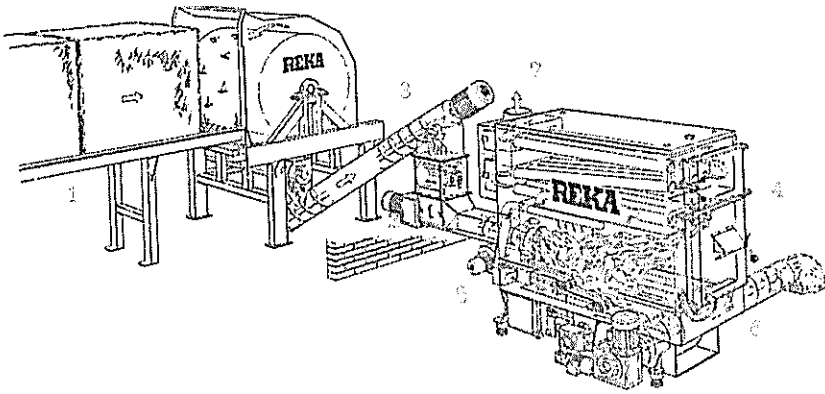
Консуматорите при инсталациите за оползотворяване на биомасата са извън самата инсталация за изгарянето им:

- в населеното място;
- в съответния комунално-битов комплекс (административни сгради, детски заведения и ясли, училища и читалища и десетки други);
- много често това са цели комплекси на селскостопански кооперации (администрации, складови бази, гаражи за селско-стопанска техника и инвентар, помещения за химически препарати, животни и др.).

На фиг.1 е дадена пещ за изгаряне на въглеродородни газове [4], която се състои от три главни части: входна камера за ГВЕР, горелки и горивна камера.



Фиг. 1. Принципна схема на промишлена пещ за оползотворяване на ГВЕР (газови отпадъци) на фирмата Hirt – Hygrotherm (САЩ):
 1 - горивна камера за газовите отпадъци; 2 - входна диафрагма; 3 - горелки;
 4 - въздуховод; 5 - камера за доизгаряне от огнеупорен материал;
 6 - въздушно отворение; 7 - кръг; 8 - преградна стена; 9 - изход от пещта;
 10 - кожух; 11 - вход газове(ГВЕР);



Фиг. 2. Принципна схема за изгаряне на биомаса (бали слама) [5]

Друга съществена особеност при биомасата е процесът на събиране и обработка на съответния ресурс преди оползотворяването му. Това перо е главният проблем при масовото усвояване на различните видове биомаса в селското стопанство и дърводобивната промишленост. Поради тази причина днес тоталното усвояване на биомасата все още е "задържащ се" процес. Той се компенсира единствено с непрекъснатия и политически конюнктурен ръст на цените на органичните конвенционални ресурси. При ГВЕР този показател отсъства.

Всички останали особености при оползотворяването на ГВЕР и биомасата са сходни и единични.

Предимства:

- икономията на енергоресурси;
- намаляването на въглероден диоксид и други парникови газове;
- цялостно положителна въздействие върху околната среда (глобално затопляне, топлинно замърсяване и т.н.);
- с тяхното оползотворяване се постига облекчаване на съответния горивно-енергиен баланс (цех, предприятие, фирма, отрасъл и т.н.);

Недостатъци:

- изграждането на съответните утилизационни инсталации (УИ) изисква значителни инвестиции;
- УИ при ГВЕР и биомасата са с по-нисък к.п.д. в сравнение с

- класическите технологии изгарящи конвенционални горива;
- необходимост от нови терени за разполагане на енергоспестяващите УИ;
- все още по-високи цени на получената енергия от ГВЕР и биомасата.

Всичко гореизложено потвърждава необходимостта от диференциран подход при разглеждане на инсталациите и съоръженията за оползотворяване на различните видове биомаса и ГВЕР.

Литература

- [1] Сушон С.П., Завалко А.Г., Минц М.И. Вторичные энергетические ресурсы промышленности, Энергия, М. 1978
- [2] Войнов А.П., Куперман Л.И., Сушон С.П. Паровые котлы на отходящих газах, "Вища школа", Киев, 1983
- [3] Ключников В.Я. Энерготехнологическое комбинирование, Энергия, М., 1985
- [4] Roots D.C. The elimination of atmospheric pollution from coating and drying ovens, Hygrother Engineering Ltd., Publication 1996
- [5] Straw Fired District Heating Plants in Denmark-Facts and Figures. Centre for Biomass Technology, maj 1996