



Система за изгаряне на слънчогледови люспи в промишлени парогенератори

Христо Н. Тодориев¹

Въведение

При производството на слънчогледово олио, в зависимост от конкретната технология, се отделят значителни количества люспи, представляващи съществен енергиен резерв за съответното предприятие. Наложилите се технически решения за тяхното оползотворяване са: изгаряне в скаров котел или в предвключен такъв на псевдо-кипящ слой.

Системата, разработената от "Енергоконсулт" АД, използва предвключена циклонна камера, която, наред с високия си КПД и малки габарити, предоставя едно икономически изгодно решение за реконструкция на съществуващите в тези предприятия промишлени парогенератори с паропроизводство над 5 т/ч, работещи с течно и/или газообразно гориво.

Кратко описание на системата

Описанието на системата е дадено на базата на реализираната през 1999 г. реконструкция на котлите (два парогенератора ПКМ-6.5, изгарящи нефт от Шабла) в паровата централа на "Папас Олио" АД – клон гр. Балчик.

От люцилното помещение, слънчогледовите люспи, по пневматичен път, постъпват в бункера за сурово гориво на съответния котел (Фиг. 1). Геометричният обем на всеки един от бункерите е 34 м³. Вместимостта им позволява до 6 часа буферно време.

Под бункера е разположена системата за подаване на слънчогледовите люспи към циклонната предкамера (Фиг. 2). Копичеството на твърдото гориво се управлява посредством многокамерен дозатор, чиито обороти се регулират честотно. Транспортът на люспите до горелката им се осъществява с въздушен вентилатор.

На Фиг. 3 е показана циклонната предкамера. Мазутната горелка е разположена аксиално, а тази за твърдото гориво – тангенциално. Дължината на цилиндричната част на циклона е 1 500 мм, а вътрешният диаметър – 900 мм. Изолираната отвътре с огнеупорни тухли пещ, се охлажда с отделен воден контур към резервоара за "подпитка" на котела. Охлаждането на връзката между циклонната предкамера и пещната камера на парогенератора

¹ ст. н.с. II ст., д-р инж., "Енергоконсулт" АД

нератора е интегрирано с водния обем на котела. Въздухът, постъпващ в циклона, е: първичен (през горелката за люспи), вторичен – над горелката за люспи и третичен – през мазутната горелка.

На изхода от парогенератора е монтиран димов вентилатор, който подава отработените газове в циклонен прахоуловител модел ЦДК-ЦН-33 с индивидуален бункер (Фиг. 4). Отделянето на праха става посредством воден затвор.

Експлоатационни резултати

При осреднена калоричност на течното гориво 9 445 ккал/кг и калоричност на слънчогледовите люспи, варираща между 3 485 ккал/кг и 3 750 ккал/кг, потвърдената икономия на нефт от Шабла е 68.78 %, при средна производителност на котела – 4.6 т/ч пара. Трябва да се отбележи, че при провеждането на измерванията за ефективност температурата на въздуха за горене се променяше в границите на -1 °С – +3 °С.

Разходът на течно гориво при номинален режим на работа на ПКМ-6.5 и изгаряне на слънчогледови люспи е 70 – 110 кг/ч, а този на твърдото гориво – 900 - 1 200 кг/ч.

Неизгорялото (приведено към суровото твърдо гориво) не надхвърля 4 – 6 %, а емисиите на прах са в диапазона 145 – 160 мг/м³, при нормирани условия - 0 °С, O₂ = 12 % и сухи газове.

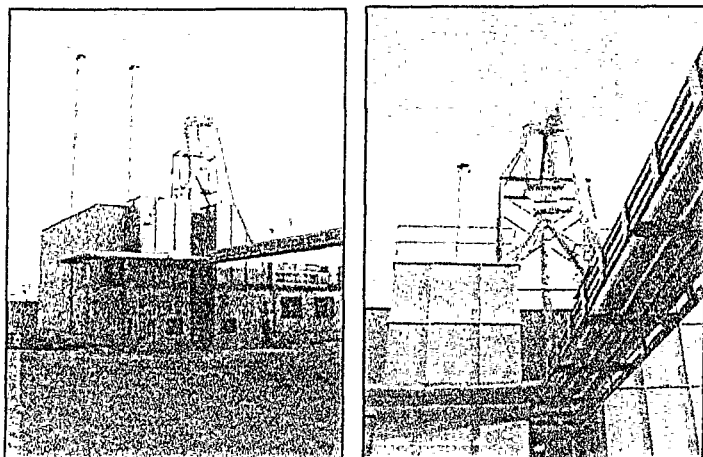
Нагревните повърхности са чисти и не се наблюдават отлагания на прах по хода на димните газове.

Системата за дозиране и подаване на слънчогледовите люспи в циклонната предкамера работи надеждно, но е чувствителна по отношение чистотата на твърдото гориво. Наличието на примеси като сезал, хартии, клечки с дължина над 4 см и други води до задръствания в тракта към тангенциалната горелка. Този проблем се решава, както с предвариителното пресяване на слънчогледовото семе, преди неговото постъпване в люципния цех, така и с поставянето на помощни отвори, за почистване "на ход" на тракта от транспортния вентилатор до горелката за твърдо гориво. Износването на работното колело на вентилатора за люспи е нормално за обикновен въздушен такъв.

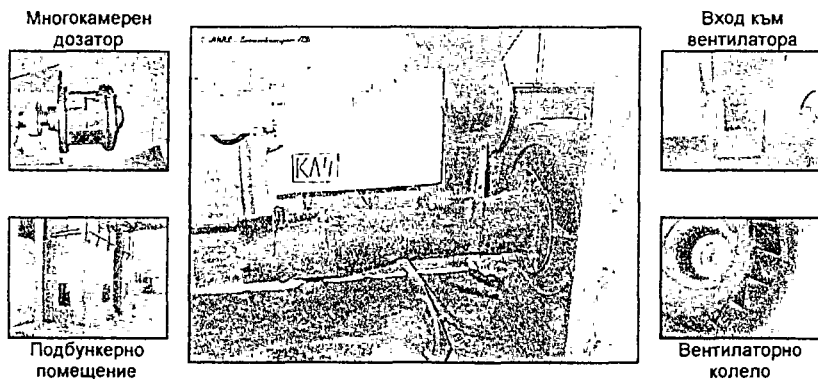
Заключение

Едногодишната експлоатация на разработената от "Енергоконсулт" АД система за изгаряне на слънчогледови люспи в промишлени парогенератори доказва нейната работоспособност и оправда финансовия риск от страна на Възложителя – "Папас Олио" АД.

Натрупаният опит дава възможност за подобряване на отделните елементи от нея, свързани както с промяната на специфичната реакционна повърхност на твърдото гориво, така и с частичната автоматизация на управлението на технологичния процес.

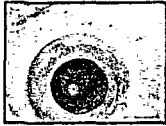


Фиг. 1 Общ изглед на реконструираната парова централа

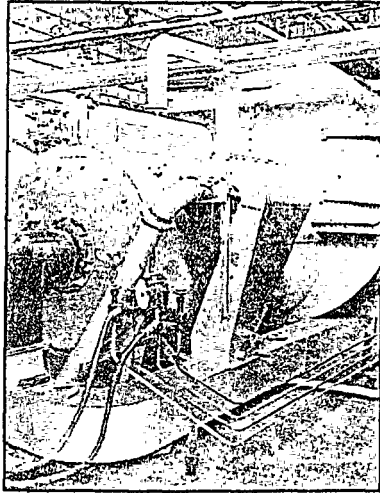


Фиг. 2 Система за подаване на слънчогледовите люспи към циклонната предкамера

Вторичен въздух
(поглед към
циклонната
предкамера)



Изход от
циклонната
предкамера



Мазутна горелка



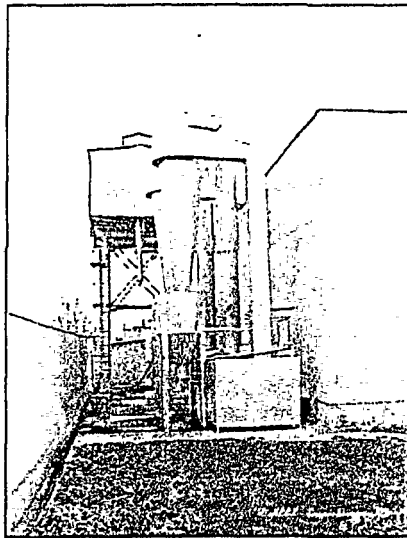
Горелка за
спяногледови
люспи

Фиг. 3 Циклонна предкамера и нейните основни елементи

Циклон



Воден затвор



Фиг. 4 Очистване на изходящите димни газове