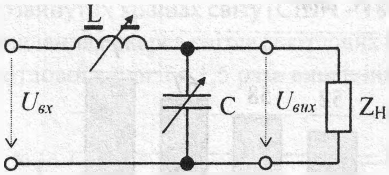


Рис. 3. Функціональна схема виконавчого органа джерела живлення

фільтрувальними властивостями для вищих гармонік як з мережі, так і в мережу за рахунок послідовно увімкненого серієсного реактора. Сьогодні розроблено декілька варіантів схем керування послідовним і паралельним елементами індуктивно-ємнісного коливного контуру, які забезпечують підтримання вихідної напруги з точністю ±1%, підтримують cos φ на вході в межах 0,9 ÷ 1, характеризуються високими фільтрувальними властивостями [3]. На їх основі можуть бути створені однофазні джерела живлення окремих світлотехнічних установок або трифазні для живлення груп світильників.

Висновки:

1) При відхиленні напруги мережі живлення від номінального значення світлотехнічні споживачі зазнають великих матеріальних й енергетичних втрат.

2) Наявні схеми живлення (електромагнітні пускорегулюючі апарати) ламп високого тиску потужністю більше ніж 1 кВт не забезпечують підтримання оптимальних параметрів при коливаннях напруги мережі живлення.

3) Застосування багатофункціонального джерела живлення в системі мережа-світлотехнічний споживач дасть змогу зекономити значні матеріальні і енергетичні ресурси, забезпечити електромагнітну сумісність споживачів цього типу з мережею.

4) Наведені приклади доводять необхідність створення методики розрахунку матеріальних та енергетичних втрат при відхиленні напруги мережі від номінальної для вибору оптимальної схеми живлення світлотехнічних установок.

1. Справочная книга по светотехнике / Под ред Ю.Б.Айзенберга.- М. 1995. 2. Кулинич В.А. Индуктивно-емкостные управляемые трансформирующие устройства. -М. 1987. 3. Липовецький В.Р. Створення автоматичної, оптимізованої за заданими критеріями, системи високоякісного електропостачання на базі індуктивно-ємнісних коливних контурів / Праці 3-ї української конференції з автоматичного керування ("Автоматика-96") - Т.3: Севастополь, 9-15 вересня 1996. - С.150.

УДК 674.815

Й. Мисак, Я. Івасик, Я. Гнатишин*, Й. Ацбергер*
Національний університет "Львівська політехніка",
*Український державний лісотехнічний університет

КАМЕРНА ТОПКА ДЛЯ СПАЛЮВАННЯ ДЕРЕВИННОГО ПОРОХУ

© Мисак Й., Івасик Я., Гнатишин Я., Ацбергер Й., 2002

Розроблено і описано нову конструкцію камерної топки для спалювання деревинного пороху, а також технологічний процес горіння.

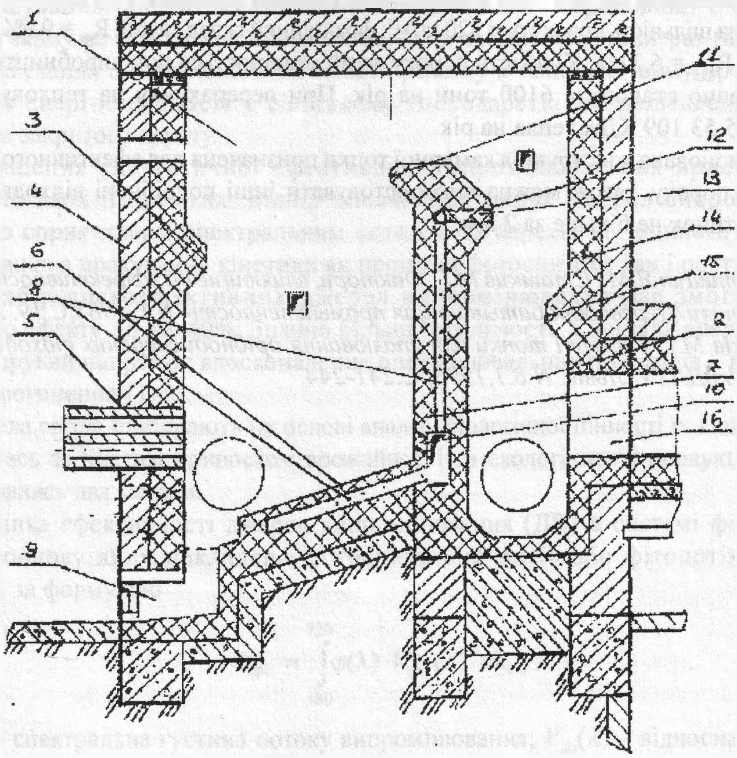
Here is discribe and exploit a new construction of topka for combustion wooden dust and technical process of burning.

Існуючі камерні топки для спалювання порохоподібних палив є технологічно і економічно ефективними і широко практично використовуються, але, разом з тим, мають

ряд недоліків. До них слід віднести втрати теплоти від механічного недопалу під час спалювання поліфракційних палив і значною кількістю утворення NOx. Одним з шляхів вирішення такої проблеми є позонне спалювання палива з різними значеннями коефіцієнта надлишку повітря. Здійснити це можна, розміщуючи пальники по висоті топки або змінюючи внутрішню конфігурацію камери згоряння.

Упродовж тривалого часу авторами виконуються теоретичні і експериментальні дослідження горіння подрібнених відходів деревини, на базі яких розроблена конструкція камерної топки для спалювання деревинного пороху (див. рисунок).

В основній камері 1 горизонтально розташований паливний пальник 5, а нижче від нього – сопло подачі повітря. На фронтальній стінці 4 розміщено уступ 3 для зміни напрямку руху газів. Дно топки виконано з ухилом 6 вниз від роздільної стінки 7 до фронтальної 4. На похилій площині 6 топки розташована труба 8 подачі вторинного повітря для допалювання частинок, що падають, а також для зсуву шлаку і золи до золозбірника 9. У трубі 8 роздільної стінки 7 є отвори для виходу повітря до основної камери. Крім цього, на стінці 7 розташована з нахилом до верху труба 10 подачі вторинного повітря під корінь факела для створення завихрення і направлення потоку газів до стінки 4. Подальше завихрення потоку забезпечується за рахунок виконання уступів 3 фронтової і 11 роздільної стінок. Камера 2 допалювання у верхній частині має виступ 12, в якому розміщено сопло 13 подачі третинного повітря і відтиснення газів до задньої стінки 14 вище від уступу 15. Уступ 15 сприяє збуренню і відтисненню газів до роздільної стінки 7. Таке конструктивне виконання камери 2 сприяє допалюванню незгорілих газів і частинок палива. Газоподібні продукти згоряння палива надходять через вікно16 стінки14 до споживача.



Камерна топка

Коефіцієнт надлишку повітря на виході з пальника в топці тобто, в транспортуючому потоці, розраховувався виходячи з мінімального його значення у первинному потоці:

$$\alpha_{min} = V^r \cdot Q_{лет} /(100 \cdot Q^p_н),$$

де – $Q_{лет}$, $Q^p_н$ – теплотворна здатність летких речовин і робочого палива відповідно.

Крім цього, враховувалась залежність між коефіцієнтом надлишку повітря і концентрацією пороху, який транспортується до топки:

$$\alpha_{опт.} / \alpha = K / K_{опт},$$

де – $\alpha_{опт.}$, α значення коефіцієнта надлишку повітря оптимальне і поточне відповідно; К, $K_{опт}$ – значення коефіцієнта концентрації пороху, поточне і оптимальне.

У наведеній конструкції топки розподіл повітря у різних її частинах від загальної кількості такий : через трубу головного пальника подається 25–30%; через трубу на роздільній стінці під корінь факела 20–25%; у камеру допалювання з уступу 12 надходить 5–10%, на похилу площину дна топки для допалювання незгорілих частинок 22–16%.

Топка працює за такою схемою. Розпал можна здійснити на газоподібному, рідкому або твердому паливі. При досягненні в топці температури 550…600^{0}С починається поступове подання паливної суміші з швидкістю 4,5…5,5м/с через прямотечійний пальник. Зменшуючи кількість газу(мазуту) і збільшуючи витрату твердого подрібненого палива, переводимо топку на спалювання деревинного пороху. Вторинне і третинне повітря регулюються одним шибером на загальному коробі і його кількість ділиться на відповідні пропорції, що подається в різні частини топки.

Енергетичні характеристики деревинного пороху є такими: середній елементарний склад робочої маси пороху C^p = 42,6%, H^p = 5,7%, N^p= 3,5%, O^p= 41,7%, A^p = 1,2%, W^p= 5,1%; теплотворна здатність $Q^p_н$ = 17300 КДж/кг; вихід летких речовин V^r = 85,2%.

Насипна щільність пороху ρ = 320 кг/м^3; фракційний склад такий: R_{63} = 9,9%; R_{90} = 25,1%; R_{125} = 36,7%, R_{315} = 6,31%. Кількість пороху, який утворюється при виробництві 100 тис.м^3 плит, орієнтовно становить 6100 тонн на рік. При перерахунку на теплову енергію це становить 105,53 109 КДж тепла на рік.

Запропонована конструкція камерної топки призначена для ефективного спалювання деревинного пороху, також можна використовувати інші подрібнені відходи деревини з розміром частинок не більше за 2 мм.

1. Гнатишин Я.М., Сташкив М.Г. Фактори, влияющие на эффективность сжигания шлифольной пили /Деревообрабатывающая промышленность, N 1, 1985,С.19. 2. Гнатишин Я.М., Сташків М.Г. Камерні топки для спалювання дрібнодисперсних відходів деревини// Наук. вісн., УкрДЛТУ, Львів. N 8.1,1998, С.241-244.