



Requirements to the limestones used for flue gas desulphurisation in Maritza-Iztok Coal Basin

Изисквания към варовиците, използвани за сероочистка при изгарянето на въглищата от Марица-изток

Peter I. Petrov

Петър И. Петров

University of Mining and Geology “St. Ivan Rilski”, 1700 Sofia, Bulgaria; E-mail: ppetrov@mgu.bg

Abstract. Interception of silicon dioxide from flue gases according to most used, so-called wet method is based on the use of limestone or lime (burnt or hydrated). The flue gas desulphurisation with limestone is a prerequisite for implementation of the previously proposed by the author installation to obtain ammonium sulfate from technogenic gypsum. After existing main requirements to the limestones (CaCO_3 more than 95% and $\text{MgO} < 1\%$) most convenient in the locality are these found in the Chirpan Heights. They contain in average 54.20% CaO or 96.75% CaCO_3 .

Key words: limestone, purification, flue gas, desulphurisation, Maritza-Iztok Coal Basin.

Целта на тази статия е да се определят изискванията, на които трябва да отговарят варовиците за да се използват за сероочистка на димните газове, получени при изгаряне на въглища от басейна Марица-изток в ТЕЦ-те.

Прихващането на силициевия диоксид от димните газове на топлоелектрическите централи по най-използвания т.нар. мокър метод се базира на употреба на варовик или вар (негасена или хидратна). Пречистването на димните газове с варовик е предпоставка за внедряване на предложената от автора инсталация за получаване на амониев сулфат от техногенен гипс. В тази връзка се разглеждат изискванията към варовиците като суровина за пречистване на димните газове. Макар че те се отнасят за гипсова суровина (използвана предимно за изработването на гипсокартони), те се явяват ориентировъчни за амониевия сулфат. За определяне на изискванията към амониевия сулфат е нужна прецизна лабораторна работа, която засега е в начален процес.

Употребата на техногенния гипс се определя, от една страна, от състава на димните газове и от друга, от качеството на варовика, който се използва за пречистването им. *Harben (1991)* посочва оптималните качества на варовиците, които могат да се използват за пречистване на димни газове с оглед пълното и дълбочинно заместване на карбонатния анион и получаване на качествен техногенен гипс с цел широка употреба (табл. 1).

Варовикът не трябва да съдържа дърво, кремък, глина, пластмаса, метал, органични вещества или други вредни материали.

Пречистването на димните газове и промяната се регулаторна среда в САЩ се съпътства от повишено търсене на високо калциеви варовици за сероочистващи (гипс от сероочистка) инсталации във въглищни електроцентрали. Очаква се използването на високо калциев варовик да надвиши 50 000 000 t годишно. До 2014 г. повече от съществуващите въглищни централи се очаква да бъдат оборудвани с по една сероочистваща инсталация.

Повишаването на търсенето на варовик (*Murray, 2009*) се очаква да доведе до модернизация на съществуващите въглищни централи и изграждане на нови инсталации за сероочистка, от които ще се получава гипс. Прогнозира се, че търсенето на синтетичен гипс, произведен като вторичен продукт на гипс от сероочистка, ще се увеличи. Производителите на стенни облицовки са установили, че този синтетичен гипс е по-добър от природния продукт. Важно е новите инсталации за

Таблица 1. Спецификация за качество на варовик

SiO_2	< 2%
Fe_2O_3	< 1%
Al_2O_3	< 1%
CaCO_3	95%
MgO	< 1%
MnO_2	< 0.02%
Cl	< 1.000 ppm
Реактивност	мин. 50% за 30 минути мин. 90% за 90 минути
Износване по L.A.	макс. 45%
Спойка работен индекс	мин. 9,5 на 200 меш макс. 12 на 200 меш

производство да се разполагат в близост до електроцентралите за да се възползват от този нов суровинен източник. Така са построени заводите за гипскартон до ТЕЦ-2 и ТЕЦ-3 в Марица-изток.

По-голямата част от системите в експлоатация и тези, построени в бъдеще, ще използват варовик. Това обикновено са големи заводи с достатъчно производствени мощности, отговарящи на изискването да оправдаят покупката на топкови мелници за мелене на варовик. Инвестициите за серочистващите инсталации се очаква да нарастват, което ще доведе до повишаване на консумацията и съответно търсенето на качествени продукти – варовик, вар и други реагенти (McIlvaine, 2002).

У нас в района на ТЕЦ-те на Марица-изток най-подходящи за серочистка по състав и физико-механични свойства са палеогенските варовици

в района на Чирпан. Те съдържат средно 54,20% CaO, или 96,75% CaCO₃ (преизчислено чрез преходен коефициент 1,785). Според класификацията на варовико-доломитните и глинесто-карбонатните видове скали, те попадат в групата на висококалциевите варовици (95–100% CaCO₃). Те съдържат средно 1,80% SiO₂, 0,39% Al₂O₃, 0,23% Fe₂O₃, 0,25% MgO и <0,03% SO₃ (Петров, Ганева, 2002, непубл. доклад, Нац. геофонд, МОСВ II – 1668).

Изводи

Основните изводи са:

- варовикът трябва да съдържа над 95% CaCO₃;
- количеството на MgO да бъде под 1%;
- в областта най-подходящи са палеогенските варовици в Чирпанските възвишения.

Литература

Harben, P. 1991. FGD and chemical gypsum. Waste product and or commercial resource? – *Industrial Minerals*, July, 47–49.
McIlvaine, R. 2002. Fueling the FGD fire. – *Industrial Mine-*

rals, November, 48–51.
Murray, L. 2009. FGD: capturing mineral opportunities. – *Industrial Minerals*, October, 64–69.