

Техничко-економска анализа (Feasibility study)

Примена на современ систем за супресија на
прашина (фугитивните емисии на цврсти честички)
во системот за прием и складирање на варовник и
песок - ТИТАН Цементарница Усје

Nalco
Mining Chemicals



ИЗРАБОТЕНО ЗА :	ТИТАН - Цементара "УСЈЕ" АД - СКОПЈЕ
ИЗРАБОТЕНО ОД:	ПОЛИНЕКС - Гевгелија според барање бр. 111/1815 од 13.07.2005
ОДГОВОРНО ЛИЦЕ:	Костадин Поп Кочев
ТЕХНИЧКИ КОНСУЛТАНТ:	м-р Мираковски Дејан

MARTIN
ENGINEERING

POLINEKS DOOEL
Leonid Jankov 11
GEVGELIJA
tel: 034217558
fax: 034217558
e-mail:
polineks@yahoo.com

СОДРЖИНА

<i>Извршно резиме</i>	<i>..... 3</i>
<i>Подлоги</i>	<i>..... 4</i>
<i>Актуелна состојба</i>	<i>..... 4</i>
<i>Опис на расположливи решенија</i>	<i>..... 5</i>
<i>Индустриско тестирање - процедура</i>	<i>..... 6</i>
<i>и добиени резултати</i>	
<i>Технички опис на предложениот систем</i>	<i>..... 8</i>
<i>за супресија на фугитивната прашина</i>	
<i>Анализа на капитални и оперативни трошоци</i>	<i>..... 9</i>
<i>Препораки</i>	<i>..... 10</i>



Извршно Резиме

Цементарата "Усје" во процесот на производство на цемент користи околу 300.000 тони/годишно дробен варовник кој се дотура со камионски транспорт до системот за прием на варовник и песок во фабричкиот круг.

Како резултат на процесите на истоварање, транспорт и складирање на варовникот се јавува значителна емисија на цврсти честички (фугитативна прашина), посебно изразена во сушните периоди.

Поради своето резидуално дејство, односно можноста за контрола на прашината при повисоки падови и неколку пресипни места, системите за супресија со пена се наметнуваат како најефикасно решение. Од тие причини, беше предложен и извршен тест на системот за супресија со пена во реални услови на функционирање на системот за прием и транспорт на варовник.

Тестирањето се изврши во периодот од 25.07.2005 до 27.07.2005 кога беше инсталирана тест опрема на пресипното место под приемниот бункер. Оптимални резултати беа постигнати со потрошувачка на адитив од приближно 30 гр/тон и 4 литра вода (0.3% додадена влажност на материјалот).

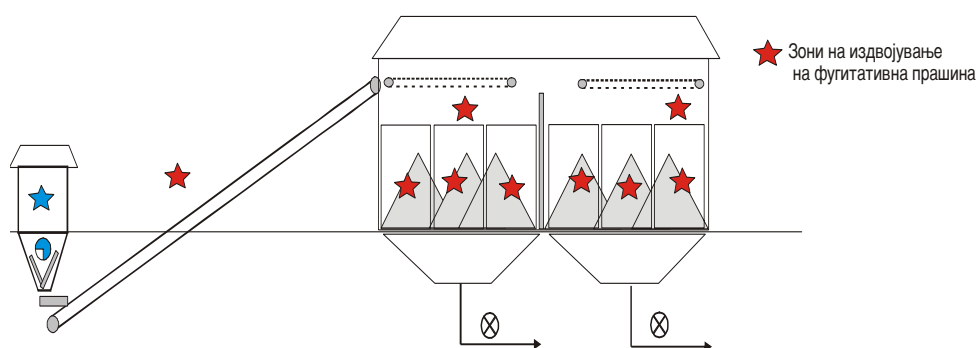
Резултатите од тестот потврдија дека системот за супресија со пена е ефикасно и економично решение кое овозможува висок степен на редукција на фугитивната прашина од над 90%. Набавката на соодветен автоматизиран систем за супресија на пена во конкретниот случај би чинела околу 10.000 Евра (на принципот клуч на рака). Оперативните трошоци во конкретните услови, при конзервативна пресметка на сите трошоци и максимална потрошувачка на адитиви (трошоците за вода и воздух се занемарливи), би изнесувале околу 4-6 ден/т (0,07 до 0,9 Евра) третиран материјал. Сведено на годишното производство (под претпоставка дека во многу влажните периоди нема да биде потребен третман) овие трошоци би изнесувале 2-3 ден/т варовник.



Подлоги

Цементарата "Усје" во процесот на производство на цемент користи околу 300.000 тони/годишно дробен варовник кој се експлоатира на П.К. Говрлево оддалечен околу 20 км од фабричкиот круг.

Материјалот континуирано се дотура со камионски транспорт до системот за прием на варовник и песок во фабричкиот круг. Системот за прием на варовник и песок се состои од приемен бункер, транспортен систем (покриен лентест транспортер) и затворен склад одкаде материјалот се транспортира до местото на употреба (сл. 1).



сл. 1 Шематски приказ на системот за прием и складирање на варовник и песок

Актуелна состојба

Како резултат на процесите на истоварање, транспорт и складирање на варовникот се јавува значителна емисија на цврсти честички (фугитативна прашина), посебно изразена во сушните периоди(сл.2). Високите емисии на прашина индуцираат појава на голем број различни проблеми, а пред се;

- загуби на материјал,
- загрозување на здравјето на вработените,
- зголемени трошоци за одржување на опремата,
- деградација на животната средина,
- проблеми со исполнување на законските прописи и
- лош имиџ во јавноста.



Оваа е посебно карактеристично за објектите за експлоатација и преработка лоцирани во непосредна близина на урбаните зони, каков што е случајот со цементарницата "Усје"-Скопје.



сл.2 Емисија на прашина од затворенито склад за варовник и песок

Опис на расположливите решенија

Комплексноста и диверзитетот на оваа проблематика условуваат различни пристапи во нејзиното решавање. Вообичено, ниту една од постоечките технолошки мерки, не може сама да овозможи задоволително ниво на заштита од прашината, поради што најчесто се применува комплекс од мерки, кои со своето заедничко дејство би дале позитивни резултати. Од тука произлегува и меѓусебната поврзаност на овие технологии, така што нивната интеракција и компатибилност при примената, се основен услов за нивната ефикасност.

Со оглед на видот на материјалот и конкретните услови како единствени можно решение се наметнуваат техниките на супресија на прашина. Поради своето резидуално дејство, односно можноста за контрола на прашината при повисоки падови и неколку пресипни места, системите за супресија со пена се наметнуваат како



најефикасно решение. Од тие причини, беше предложен и извршен тест на системот за супресија со пена во реални услови на функционирање на системот за прием и транспорт на варовник.

Индустриско тестирање - процедура и резултати

Со цел да се потврди ефикасноста на избраната технологија на супресија, како и да се дефинираат оперативните параметри на истата, во периодот од 25.07.2005 до 27.07.2005 беше инсталирана тест опрема на пресипното место под приемниот бункер. Опремата беше приклучена на постојната инсталација на вода и воздух. При нормално функционирање на системот на транспорт со просечен капацитет од 300 тони на час, беа менувани оперативните параметри на опремата за супресија и тоа:

- притисок на вода 4 бара (константно)
- притисок на воздух 4 бара (константно)
- потрошувачка на вода од 1-6 литри на тон материјал
- потрошувачка на адитив за супресија 10-60 гр/тон материјал.

Оптимални резултати беа постигнати со потрошувачка на адитив од приближно 30 гр/тон и 4 литра вода (0.3% додадена влажност на материјалот).

*** Забелешка:** перформансите на специјално дизајнираните системи за супресија во однос на потрошувачката на адитив и додавање на вода се од 20 до 30% подобри.

Континуирана примена од само неколку минути овозможи висок степен на редукција на прашината од над 90 %. (Види сл. 3,4 и 5)





сл. 3 Состојба пред тестирање.



сл. 4 Состојба при тестирање.



сл. 5 Состојба по тестирање



Технички опис на системот за супресија со пена

Системите за супресија на прашината со пена се релативно нови технологии кои користат минимални количества вода. Специјално формулирани сурфактанти се додаваат на водата која потоа се аерира со цел да се формира стабилна микронска пена со многу поголема зафатнина (сл. 6).

Пената потоа се инјектира во потокот на материјалот, при што честичките се покриваат со микронски тенок воден филм. На тој начин, со додавање на само 0,1-0.5 % вода, се овозможува редукација на фугитивната прашина за повеќе од 90%.



сл. 6 Пена формирана во системот за супресија



сл. 7 Систем за апликација на пена на пресипно место

Дополнително, пената најчесто има одредено резидуално дејство, па само со една апликација може да се обезбеди редукација на прашина на неколку пресипни места и поголеми падови на депониите на материјал.

Овие системи се екстремно едноставни и работат виртуелно без потреба од одржување (нема подвижни делови, млазници со ситни отвори и сл).

Системите можат лесно да бидат целосно автоматизирани и конфигурирани според потребите.

Во конкретниот случај, за супресија на прашината најсоодветна е употребата на систем со автоматска регулација (ADU-L), два експанзиони сада и минимум 12 "fishtale" млазници.



Анализа на капиталните и оперативни трошоци

Вообичено, трошоците за инсталација на системите за супресија со пена се неколкукратно помали во споредба со другите системи за контрола на прашината со слична ефикасност. Соодветен, автоматизиран систем за супресија на пена во конкретниот случај би чинел околу 10.000 Евра (на принципот клуч на рака).

Поради едноставноста, овие системи се покажуваат како екстремно издржливи во тешки услови, а трошоците за нивно одржување се минимални, поради фактот што истите не користат млазници со мали отвори, високо притисни пумпи и сл.

Покрај ниските капитални трошоци и оперативните трошоци на ваквите системи се целосно споредливи (дури и многу поефтини) со сите други други еднакво ефикасни технологии. Во конкретните услови, при конзервативна пресметка на сите трошоци и максимална потрошувачка на адитиви (трошоците за вода и воздух се занемарливи), би изнесувале околу 4-6 ден/т (0,07 до 0,09 Евра) третиран материјал. Сведено на годишното производство (под претпоставка дека во многу влажните периоди нема да биде потребен третман) овие трошоци би изнесувале 2-3 ден/т (0,03 до 0,05 Евра) варовник.



Заклучоци и Препораки

Системот за супресија со пена е ефикасно и економично решение кое овозможува висок степен на редукција на фугитивната прашина од над 90%, со посебно изразена ефикасност при дејството врз респирабилната прашина, со што во целост се овозможува задоволување и на нај строгите законски прописи.

Дополнително, редукцијата на високите емисии на прашина ќе влијаат позитивно и врз:

- ✓ намалување на прекините во производството и зголемување на доверливоста на опремата,
- ✓ намалување на трошоците за одржување на опремата и векот на експлоатација на истата,
- ✓ зголемување на продуктивноста и моралот на вработените,
- ✓ намалување на загубите на материјал,
- ✓ зголемена безбедност на производството
- ✓ подобрување на имиџот во јавноста

Од овие причини, а на база на екстензивните искуства и резултатите добиени со тестирањето во конкретни услови, ја препорачуваме инсталацијата на системот за супресија со пена, како решение кое во целост ќе ги задоволи вашите технички и економски критериуми за контрола на прашината во системот за прием и транспорт на варовник.

Рокот за испорака и инсталација на системот е 30 дена од датумот на нарачка.

Целата опрема која е предвидена без оглед на производителот е покриена со наша 1 годишна гаранција.

Сите предвидени адитиви се 100 % нештетни хемиски супстанции, без потреба од посебни режими на транспорт и чување.



Испорачателот гарантира редовно снабдување со хемикалии, резервни делови и сервисирање на опремата во период од минимум 10 години.

Без дополнителни трошоци, минимум 3 работни посети годишно се реализираат од страна на наши консултанти, со цел да се осигура ефикасноста на програмот.

