

ПОГЛАВЈЕ XIV
НЕТЕХНИЧКИ ПРЕГЛЕД

СОДРЖИНА

XIV.1 ПРОФИЛ И РАЗВОЈ НА КОМПАНИЈАТА	3
XIV.2 ТИП И КЛАСА НА ЦЕМЕНТ	7
XIV.3 ОПИС НА ПРОИЗВОДНИОТ ПРОЦЕС	8
XIV.4 СУРОВИНИ И ПОМОШНИ МАТЕРИЈАЛИ, ДРУГИ СУПСТАНЦИИ И ЕНЕРГИИ УПОТРЕБЕНИ ИЛИ ПРОИЗВЕДЕНИ ВО ИНСТАЛАЦИЈАТА	17
XIV.5 РАКУВАЊЕ СО МАТЕРИЈАЛИТЕ	17
XIV.6 ЕМИСИИ	18
XIV.7 МЕРКИ ЗА СПРЕЧУВАЊЕ НА ЗАГАДУВАЊЕТО ИНТЕГРИРАНИ ВО ПРОЦЕСОТ	18
XIV.8 МЕСТА НА МОНИТОРИНГ И ЗЕМАЊЕ ПРИМЕРОЦИ	19
XIV.9 ЕКОЛОШКИ АСПЕКТИ И НАЈДОБРИ ДОСТАПНИ ТЕХНИКИ	20
XIV.10 ОПИС НА ДРУГИ ПРЕВЕНТИВНИ МЕРКИ	24
XIV.11 РЕМЕДИЈАЦИЈА, ПРЕСТАНОК СО РАБОТА, ПОВТОРНО ЗАПОЧНУВАЊЕ СО РАБОТА И ГРИЖА ПО ПРЕСТАНОК НА АКТИВНОСТИТЕ	25

XIV НЕТЕХНИЧКИ ПРЕГЛЕД

XIV.1 ПРОФИЛ И РАЗВОЈ НА КОМПАНИЈАТА

Изобилството на лапорец во областа на Скопје во педесеттите години беше главната причина за изградба на фабрика за цемент во близина на рудникот за лапор.

Во моментот Фабриката за цемент "УСЈЕ" заедно со рудникот за лапорец се простира на вкупна површина од 2001948 m²

Првата ротирна печка отпочна со пробно работење во април 1955. Втората ротирна печка отпочна со работење во шеесеттите, во кој период нашата фабрика произведуваше приближно 250.000 тони цемент од типот ПЦ250.

На крајот на месец декември 1967 година беше пуштена во употреба нова ротирната печка со капацитет од 1000 тони, со сув метод и со користење на предгревач дизајниран од компанијата Полсиус -Германија. Четвртата ротирна печка беше пуштена во употреба во април 1972. По ова првите две печки се демонтирани. Во моментот Цементарница Усје работи со две печки - Печка 3 и Печка 4.

Паралелно со зголеменото производство на клинкер беа инсталирани нови мелници: Мелница бр.4 во 1967 година и Мелница бр. 5 во 1972 година.

Сидарскиот цемент МЦ5 (Усјемал) беше новиот производ кој беше пуштен во продажба во 1977/78.

Во деведесеттите се основно гориво во ротирните печки е мазут. Следејќи ги светските трендови, во периодот од 1984-1986 година Усје започна со замена на горивото-мазут со цврсто гориво.

Млинот за цемент бр.6 отпочна со работење во 1986 година.

Од деведесеттите години наваму, како основно гориво за нашите печки се користи цврсто гориво (антрацит, петрол кокс, лигнит и друго), а мазутот како гориво се користи само за загревање на печките.

Во 1998 година трансформацијата на сопственички капитал донесе нови сопственици на Усје.

На крајот на 2001 година почна да работи нова вертикална мелница за цврсто гориво.

Електростатскиот филтер е заменет со вреќаст филтер на линијата бр.3 во 2001, а ладилникот на клинкерот на печката бр.3 е реконструиран.

Ладилникот на клинкерот на печката бр.4 е реконструиран во 2001 година.

Електростатскиот филтер е заменет со вреќаст филтер на печката бр.4 во 2002/2003 година.

Во текот на 2003/2004 е инсталирана опрема за складирање и користење на лебдечка пепел, која се користи како додаток во цементот.

Во 2014 година инсталирана е и пуштена во работа инсталација за намалување на азотни оксиди со селективна не-каталитичка реакција.

Во 2018 година инсталирана е опрема за употреба на алтернативни горива.

Усје се грижи за животната средина и презема инвестиции во капацитети и опрема кои ќе овозможат повисока заштита на животната средина.

Имајќи за цел поефикасно работење и подобрување на квалитетот на своите производи, компанијата разви и имплементираше Систем на квалитет во согласност со Стандардот ИСО 9001:2015.

Компанијата има воспоставено, документирано, имплементирано и одржува Систем на управување со животната средина во согласност со Стандардот ИСО 14001:2015. Целта на Системот е опфаќање на сите прашања поврзани со животната средина во поглед на производство на цемент, сидарски цемент МЦ5 (Усјемал), и готов бетон. Односот на компанијата кон животната средина е постојано набљудуван во однос на поставените цели.

Постои политика за управување со животната средина, овластена од страна на Менаџментот на компанијата, преку Главниот извршен директор, која јасно и недвосмислено ги изнесува севкупните цели на системот за управување со животната средина, опфаќа посветеност за почитување на применливите правни и останати услови и посветеност за континуирано подобрување и спречување на загадување.

Политиката за управување со животната средина се спроведува преку менаџментот на компанијата.

Со компанијата раководи Главниот извршен директор, кој е поддржан од Техничкиот директор. Главниот извршен директор ја има крајната одговорност за правилно, профитабилно и успешно работење на компанијата.

Техничкиот директор раководи со техничката единица. Тој го планира, насочува, координира и го контролира производството, одржувањето на инсталациите и опремата, согласно правилното и безбедно ракување со

истите, и според регулативата за заштита на животната средина, усогласено со принципите и политиката на компанијата.

Ги надгледува соодветните сектори во тесна соработка со нивните менаџери. За своите активности тој директно одговара пред главниот извршен директор.

Компанијата има воспоставено системи за подобрување на перформансот и компетентноста на своите вработени. Целта на овие системи е да обезбедат постојано подобрување на работењето на вработените што ќе придонесе кон постојан развој на луѓето.

Одговорен за обука на вработените за прашања поврзани со животната средина е Менаџерот на Секторот за животна средина.

XIV.2 ТИП И КЛАСА НА ЦЕМЕНТ

Компанијата во моментов ги произведува следниве типови на цемент:

- CEM I 42.5R (Портланд цемент)
- CEM I 52.5N (Портланд цемент)
- CEM II/A-V 42.5R (Портланд цемент со пепел)
- CEM II/A-L 42.5R (Портланд цемент со варовник)
- CEM II/A-L 42.5N (Портланд цемент со варовник)
- CEM II/B-M(V-L) 42.5N (Портланд композитен цемент)
- Сидарски цемент MC5 (Усјемал)
- Други видови на цемент според европските стандарди се прикажани во табела 2.1 (Прилог: Табели; стр. 43)

Квалитативните својства на производите на компанијата се во согласност со соодветните МКС EN стандарди. Контрола на квалитетот на цементите се прави согласно Европски стандарди, т.е МКС EN 197-1 и соодветните стандарди од серија МКС EN 196. Контрола на квалитетот на сидарскиот цемент MC5 (Усјемал) се прави согласно Европски стандарди, т.е МКС EN 413-1 и МКС EN 413-1.

Според важечките МКС EN 197-1, според барањата на купувачите и расположивите суровински материјали, може да се произведуваат и други типови на цемента дадени во табела 2.1 (ПРИЛОГ 2)

XIV.3 ОПИС НА ПРОИЗВОДНИОТ ПРОЦЕС

Технолошкиот процес за производство на цемент и сидарски цемент МЦ5 - усјемал е прикажан на Технолошка шема 2.9 (Прилог: Шеми и Дијаграми) и истиот се состои од следните фази:

- 1. Експлоатација на суровините од рудниците за лапорец, варовник и песок, дробење и транспорт на суровинските материјали до складиштата во погоните;**
- 2. Подготвување на суровинското брашно;**
- 3. Печење на суровинското брашно во клинкер;**
- 4. Мелење на клинкерот во цемент односно сидарски цемент МЦ5 - усјемал;**
- 5. Складирање, пакување и испорака на готовите производи;**
- 6. Подготовка на цврсто гориво;**
- 7. Сепарација на песок;**
- 8. Погон за готов бетон;**

Процесна контрола и контрола на квалитет

Квалитетот на сите сировини (лапорец, варовник, песок, железна компонента, калциум флуорид, природни пуцолани, гипс, пепели и друго); полупроизводи (суровинско брашно и клинкер), и готови производи (цемент, сидарски цемент МЦ5 - усјемал), како и на горивата што се користат во самиот процес се контролира во Секторот за квалитет, т.е. во Одделението за погонска контрола и во Одделението за хемиски и физичко - механички испитувања.

Експлоатација, подготовка и транспорт на суровините

Сировини за производство на суровинско брашно се лапорец, варовник, песок и железна компонента. Тие се експлоатираат од три рудни лежишта.

Подготвување на суровинското брашно

Процесот на подготовка на суровинското брашно е прикажан на Технолошка шема 2.10 (Прилог Шеми и Дијаграми) се состои од следните операции:

1. Сушење на лапорецот,
2. Мелење на суровинските материјали и
3. Хомогенизирање и депонирање на суровинското брашно.

Сушење на лапорецот

Лапорецот од рудникот за содржи одреден процент на влага, така што пред да се употреби во процесот на мелење мора да се исуши. Сушењето се врши во ротирачка сушарница. Од складиштето лапорецот се транспортира со мостни дигалки до бункерите за лапорец, а од нив се дозира во сушарницата со помош на дистрибутери и гумен транспортер. Сушењето се врши со топли излезни гасови од процесот на печење, а во зимскиот период и со гасови од помошното ложиште за топли гасови, со што значително се заштедува енергија. Лапорецот и гасовите се движат во иста насока. Исушениот лапорец со помош на елеватор се носи во бункер за сув лапорецот. Гасовите од сушењето пред да се испуштат во атмосферата се пречистуваат во систем од циклони за отпрашување и во филтер со вреќи.

Мелење на суровинските материјали

Основна компонента за добивање на суровинското брашно е лапорецот, а варовникот, песокот, Fe, CaF₂, и други компоненти се користат како корекциони компоненти. Лапорецот, варовникот, песокот, Fe, CaF₂, и другите компоненти од бункерите со помош на дозирни ваги и гумен транспортер се внесуваат во дробилка со чекани. Дозирањето се определува и се контролира од страна на Секторот за квалитет со помош на on-line XRF анализатор, како и со XRF анализаторот инсталиран во лабораторијата.

Издробениот материјал преку елеватор и полжест транспортер се внесува во сепаратор, каде што се врши разделување на фините од грубите честички. Фините честички со помош на воздушен транспортер и елеватор се транспортираат во силосите за хомогенизирање. Грубите честички од сепараторот се враќаат во мелницата. Измелениот материјал од мелницата со помош на елеватор повторно се враќа во сепараторот. Повторно се разделуваат фините од грубите честички, што значи дека процесот на мелење и сепарирање на материјалот се повторува циклично. Во мелницата се врши понатамошно сушење на материјалот со помош на

топли гасовигенераторот за топли гасови. Прашината од системот за транспортирање се прифаќа во филтер со вреќи, од каде повторно се враќа во процесот. Во процесот на мелење се користат отпадни топли гасови од ротационата печка со што се врши значително искористување и заштеда на енергијата.

Отпадните гасови од процесот на мелење преку систем од циклони за отпрашување се водат во филтерот со вреќи. Прашината од системот за отпрашување на отпадните гасови од процесот на мелење се враќа во процесот преку силосите за хомогенизирање.

Хомогенизирање и депонирање на суровинското брашно

Суровинското брашно се хомогенизира, за да се постигне колку што е можно поконстантен состав. Процесот на хомогенизирање се врши пневматски, со примена на принципот на активни квадранти.

Хомогенизирањето се врши во силоси чие дно е обложено со голем број ќелии покриени со порозно платно и кои се поврзани со систем на цевки за компримиран воздух. Компримираниот воздух се воведува на два дијаметрално поставени квадранта, од каде го подига содржаниот материјал и го префрла на другите два квадранта. Хомогенизираниот материјал се носи преку елеватор во силоси за депонирање, од каде преку систем од воздушни транспортери и елеватори се дозира во ротирната печка.

Отпрашувањето на транспортниот систем за депонирање и хомогенизирање на суровинското брашно, како и самите силоси за хомогенизација и депонирање се изведува преку филтри со вреќи. Собраната прашина се враќа назад во силосите.

Печење на суровинско брашно, добивање клинкер

Суровинското брашно се пече во ротирна печка, со циклонски разменуваач на топлина, со што се врши значителна заштеда на енергија.

Од депо силосите, суровинското брашно со помош на воздушен транспортер и елеватори се доведува до топлинскиот разменуваач. Во циклонскиот топлински разменуваач се внесува определено количество суровинско брашно и се пропуштаат топли гасови кои излегуваат од ротирната печка. Противструјното движење на материјалот и гасот овозможува подобро загревање на материјалот.

Во циклонскиот предгревач суровинскиот материјал се загрева доволно за да почне неговото термичко разложување, така што на влезот од ротирната печка карбонатите се веќе делумно

калцинирани. Во ротирната печка продолжува декарбонизирањето на материјалот и почнува да се создаваат минералите на клинкерот. Највисока температура се постига во зоната на синтерување (околу 1450 °C).

За печење на суровинското брашно и добивање клинкер се користи конвенционално цврсто гориво кое се уфрла во печката преку повеќеканален горилник. Цврстото гориво се дозира од челичните силоси преку систем за транспортирање и дозирање. На самите челични силоси и вагите за дозирање на цврстото гориво инсталирани се филтри со вреќи за отпрашување на истите.

Алтернативни цврсти горива исто така се користат во процесот на печење, а се внесуваат во печката преку главниот горилник. Постои одделна инсталација за прием и дозирање на цврсто алтернативно гориво.

Течно гориво и природен гас се користат во процесот на загревање и припрема на системот.

Ладење на клинкерот во решеткаст ладилник

Вжештената маса се движи кон излезот од печката и паѓа во решеткаст ладилник за клинкер. Ладењето се изведува со помош на воздух. Оладениот клинкер се дроби во дробилка и преку челични транспортери се носи во бетонски силоси за клинкер. Топлите гасови од ладењето на клинкерот се користат како секундарен воздух за согорување во ротирната печка. За редукција на пращината во отпадните гасови се користи електростатски филтер. Со цел да се искористат топлите гасови, дел од пречистените гасови се користат за сушење и мелење на цврстото гориво во вертикалната мелница. На тој начин се врши значителна заштеда на енергија.

Мелење на клинкерот и додатоците и производство на цемент и сидарски цемент МС5 (Усјемал)

Производство на цемент

За производство на цемент се користат клинкер, гипс, варовник и минерални додатоци според важечките МКС ЕН стандарди. Минерални додатоци може да бидат и суровини или нус-производи од други процеси. Мелењето на клинкерот се врши во двокоморни мелници.

Од силосите клинкерот се транспортира до бункер за клинкер, од каде преку дозирни ваги потребното количество се транспортира во мелниците. Од бункерите варовник и гипс истовремено се дозира количеството варовник и гипс. Материјалот во овие бункери се пренесува со помош на мостна дигалка од халата за варовник и гипс. Пепел се дозира од силосите за пепел. Во мелницата материјалот се меле во цемент кој потоа преку елеватор се носи во сепаратор. Овде се врши одделување на фините од грубите честички. Фините честички преку воздушен транспортер и елеватор се носат во силоси како готов производ. Грубите честички од сепараторот повторно се враќаат во мелницата. Процесот на мелење се одвива во затворен циклус.

Отпрашувањето на системот за транспорт и пречистувањето на отпадните гасови се врши со филтер со вреќи. Собраната прашина се враќа назад во процесот на производство.

Производство на сидарски цемент МЦ5 (Усјемал)

Погонот за мелење на клинкер и производство на сидарски цемент МЦ5 - усјемал е идентичен со погонот за мелење на клинкер и производство на цемент. Во случај на потреба овој погон може да се користи и за производство на цемент.

Мелењето се врши во двокоморна мелница. Дозирањето се врши со дозирни ваги од бункерите за клинкер, за варовник, и за гипс. Измелениот материјал преку елеватор се транспортира во сепаратор каде што се одделуваат фините од грубите честички. Фините честички пневматски се транспортираат во силосите за готов материјал, а грубите се враќаат во мелницата на домелување. Отпадните гасови пред да се испуштат во атмосферата се пречистуваат со електростатски филтер. Собраната прашина се враќа назад во процесот.

Складирање, пакување и испорака на цемент и сидарски цемент МЦ5 (Усјемал)

Готовите производи цемент и сидарски цемент МЦ5 - усјемал се складираат во силоси, а од таму, преку воздушни транспортери и елеватори се транспортираат до одделението за пакување. Пакувањето на цементот се врши со помош на автоматска машина за пакување, ротопакер, која го пакува цементот во вреќи. Вака пакуваниот цемент се реди на палети на машина за палетизирање. Палетите се складираат или се товарат во камиони. Освен во вреќи, готовиот производ се испорачува и во камионски цистерни.

Сидарскиот цемент МЦ5 - Усјемал се пакува во вреќи со автоматска машина за пакување. Испораката е во камиони.

Отпрашувањето на системите за складирање, транспорт и пакување на готовите производи е со филтри со вреќи.

Подготовка на цврсто гориво

Опис на подготовката на цврсто гориво во хоризонталната мелница

Од халата за складирање цврстото гориво со помош на кран се пренесува до бункерите за суров материјал. Од тука материјалот се носи во примарната дробилка преку вага, па во селектор. Селекторот и мелницата добиваат топли гасови од генераторот за топли гасови кој се користи за сушење на цврсто гориво.

Финиот материјал преку цевковод се транспортира во два силоси за сомелено цврсто гориво, а крупниот материјал се враќа во мелницата на домелување. Материјалот од мелницата повторно оди во сепараторот преку елеватор и полжавест транспортер. Ова е затворен систем на мелење. Гасовите со помош на вентилатор минуваат низ циклонски систем и низ вреќаст филтер за отпрашување. Отпрашените гасови се испуштаат во атмосферата, а прашина оди во силосот за готов материјал. Под двата силоси за сомелено гориво, има инсталација за полнење на цистерни за цврсто гориво како финален производ.

Опис на подготовката на цврсто гориво во вертикална мелница

Цврстото гориво се истура најпрвин во бетонски бункер, од каде со помош на гумени транспортери се носи во дробилка па во два метални силоси за цврсто гориво. Над самите силоси постојат вреќести филтри за отпрашување на истите. Под самите силоси има ваги за дозирање, од каде се дозира цврстото гориво, кое преку транспортер доаѓа во мелница. Во самата мелница се воведуваат отпрашени отпадните гасови од ладилникот за клинкер со што се врши значителна заштеда на енергија. Мелницата може да користи и отпадни гасови со низок О₂ од излезот од предгревачот од двете линии.

Сомеленото гориво заедно со гасовите поминува низ сепаратор, кој ги одделува фините од крупните честици. Крупните честици се враќаат назад во млинот на домелување. Сомелениот материјал се транспортира пневматски до вреќастиот филтер и истиот се истресува од него со помош на воздушен импулс, а гасовите се испуштаат во атмосферата.

Сомеленото цврсто гориво, преку полжавест транспортер се пренесува до фулер-пумпа, преку која се префрла во силос за припремено цврсто гориво. Финоката на сомелениот материјал може да се регулира преку брзината на сепараторот и протокот на гасот низ мелницата.

Самите силоси за цврсто гориво се направени од челик и истите имаат мерачи на температура, мерачи на нивоа, мерачи на гас и пневматски филтри за отпрашување.

Двете мелници за цврсто гориво имаат статички вакуумски систем за одпрашување и контрола на истекувања.

Сепарација на кварцен песок

Песокот кој се копа од површинскиот коп се транспортира до сепарацијата со камиони. Донесениот кварцен песок се истура во приемен бункер, од каде истиот се транспортира преку вибро доделувач и гумен транспортер во дехидратор, каде се додава вода со центрифугална пумпа и се врши грубо раздвојување на лискунот и песокот. Така грубо испраниот кварцен песок со гумен транспортер се транспортира до триетажно вибрационо сито каде се вбризгува млаз вода преку центрифугалната пумпа. На тој начин настанува перење и сепарирање на кварцниот песок. Сепарирањето се врши на четири фракции. Секоја од овие фракции со помош на гумен транспортер се транспортира во свое депо.

Погон за производство на готов бетон

Бетонот е производ добиен со мешање на цемент со фини агрегати (песок), крупни агрегати (чакал) и вода. Дополнително се додава мала количина на додатоци во бетонската мешавина со цел постигнување на одредени карактеристики на бетонот. Типичната бетонска мешавина содржи од 10-15 масени проценти цемент, 60-75 % агрегати и 10-15% вода. Проектираниот капацитетот на бетонерката е $60\text{m}^3/\text{h}$ секоја од двете линии, или вкупен капацитет од $120\text{m}^3/\text{h}$.

Цементот, агрегатите и водата се дозираат во мешалица според претходно зададен сооднос. Под самите бункери за агрегати постојат испусти, преку кои се врши дозирање на сите фракции и преку дозер вага и коса гумена трака се транспортираат прво до бункер па до мешалицата, каде дополнително автоматски се додаваат цементот и водата (по агрегатите). Времето на мешање во двоосовинската мешалица е 30 секунди. Готовиот бетон преку конусен испуст се испушта директно во камион миксер. Производната палета на погонот за готов бетон ја сочинуваат сите видови на бетон од марка 10 до 45, а по барање на купувачите се произведуваат и специјални видови на бетон.

XIV.4 СУРОВИНИ И ПОМОШНИ МАТЕРИЈАЛИ, ДРУГИ СУПСТАНЦИИ И ЕНЕРГИИ УПОТРЕБЕНИ ИЛИ ПРОИЗВЕДЕНИ ВО ИНСТАЛАЦИЈАТА

Основна компонента која се употребува во Цементарница „Усје“ за добивање на суровинското брашно е лапорецот. Тој ја содржи главната маса оксиди од кои се добива цементниот клинкер, полупроизвод во

процесот на производство на цемент. Лапорецот е седиментна карпа, смеса од карбонати и глина.

Лапорецот не содржи тешки метали и други компоненти кои негативно би влијаеле на животната средина. Самиот лапорец во себе содржи одредена количина на влага, која во зависност од временските услови се движи од 14-20%, со што значително се намалува емисијата на прашина во процесот на неговиот транспорт.

За да се добие цемент со потребниот квалитет, неопходно е оксидите во суровинското брашно да бидат застапени во потребниот однос.

Доколку хемискиот состав не е соодветен на бараниот, се додаваат корекциони компоненти: варовник, кварцен песок, железна компонента и други компоненти прикажани во табела IV.1 од самата апликација. Сите додатоци не содржат во својот состав тешки метали и други несакани примеси, со што истите немаат негативно дејство на животната средина.

XIV.5 РАКУВАЊЕ СО МАТЕРИЈАЛИТЕ

Ракување со сировини, меѓупроизводи и производи

Со цел технолошкиот процес да се одвива континуирано и непречено во сите негови фази, суровинските материјали, полупроизводите и финалните производи се складираат во соодветни објекти за складирање кои се наоѓаат во склоп на самата фабрика. Во зависност од потрошувачката на суровинските материјали, полупроизводите и готовите производи, како и карактеристиките на самите материјали тие објекти можат да бидат од отворен тип, затворени хали и челични и бетонски силоси.

XIV.6 ЕМИСИИ

Листата на точките на емисии во атмосферата е подготвена врз основа на анализа и следење на целиот процес на производство и расположивата документација. Оваа листа на извори на емисии во атмосферата е прикажана на Табела 1. вкупниот број извори на емисија изнесува 49. Сите наведени извори на емисии имаат соодветни системи за редукација на емисиите на прашина.

Локациите на главните извори на емисија се означени и на Додатокот 1 од Прилогот VI.1.

Сите извори на емисии се разгледани и во согласност со стандардната пракса за класификација на изворите за емисии од процесот на добивање ИСКЗ дозвола е направена нивна класификација како Парни котли, Главни и Помали извори (Табела 1). Главниот услов за оваа класификација се темели на зачестеноста и времетраењето на работата, како и на уделот на масената емисија од секој извор на емисии.

XIV.7 МЕРКИ ЗА СПРЕЧУВАЊЕ НА ЗАГАДУВАЊЕТО ИНТЕГРИРАНИ ВО ПРОЦЕСОТ

Во самиот процес на производство се инсталирани циклони, вреќасти и електростатски филтри, за отпрашување на отпадните гасови од различни делови од инсталациите пред нивно испуштање во атмосферата.

Во процесот на сушење на лапорецот и подготовка на суровинско брашно, пред да се испуштат во атмосферата, отпадните гасови најпрво се прочистуваат преку систем од циклони и вреќасти филтри. Емисијата на гасови секојдневно се мери и контролира.

Сите транспортни системи во процесот на подготовка на суровинско брашно имаат инсталирано системи за отпрашување на истите. Собраната прашина од циклоните и филтрите повторно се враќа во процесот, така да во овој оддел не постои цврст процесен отпад.

Излезните отпадни гасови од ладилниците за клинкер се прочистуваат преку електростатски филтри. Насобраната прашина се враќа во процесот и заедно со изладениот клинкер се транспортира во силосите за клинкер. Емисијата на овие гасови се мери и контролира секој ден.

Отпадните гасови од млиновите за цемент пред да се испуштат во атмосферата се прочистуваат низ циклони и вреќасти филтри, а отпадната прашина се враќа назад во процесот.

Отпадните гасови од хоризонталната мелница за цврсто гориво се пречистуваат преку циклони и вреќасти филтери, а од вертикалната мелница преку вреќаст филтер. Отпадната прашина се враќа назад во процесот (заедно со сомеленото цврсто гориво се транспортира до силосите за цврсто гориво).

На сите силоси за лебдечка пепел, цврсто гориво, суровинско брашно и цемент има инсталирано филтри за отпрашување.

Процесот на производство на цемент не генерира технолошки отпад. Концентрацијата на прашина во отпадните гасови се редуира со системи за отпрашување: циклони, вреќести филтри и електрофилтри. Прашината се враќа во соодветниот процес, а пречистените гасови се испуштаат во атмосферата. Концентрацијата на прашина во отпадните гасови се следи и мери континуирано, со соодветни уреди за континуирано мерење и обработка на податоците. Вредностите се во законски дозволените концентрации.

Од сето погоре спомнато може да се даде еден општ заклучок дека процесот е така дизајниран да практично не постои цврст индустриски отпад во сите негови фази, бидејќи истиот повторно се враќа во процесот, а емисијата на прашина е сведена на минимум и строго се контролира секој ден.

XIV.8 МЕСТА НА МОНИТОРИНГ И ЗЕМАЊЕ ПРИМЕРОЦИ

Емисии во воздухот

Процесот на производство на цемент е поврзан со емисии на прашина и гасови од процесот на печење. Емисиите на прашина и отпадни гасови континуирано се следат и се мерат на следните места:

1. Производна линија Подготовка -печка 3 : континуирано мерење на емисии на прашина, SO₂, NO_x, проток на гасови, температура
2. Производна линија Подготовка -печка 4 : континуирано мерење на емисии на прашина, SO₂, NO_x, проток на гасови, температура
3. Ладилник за клинкер на печка 3 :прашина
4. Ладилник за клинкер на печка 4:прашина
5. Мелница за цемент 3:прашина
6. Мелница за цемент 4:прашина
7. Мелница за цемент 5:прашина
8. Мелница за цемент 6:прашина
9. Вертикална мелница за цврсто гориво:прашина
10. Мелница за цврсто гориво:прашина

Мерењето на емисиите се изведува со инструменти инсталирани на секој од оцаците на наведените процеси. Производител на инструментите е фирмата SICK од Германија. Преглед на типот на инструментите, местото на монтажа и параметарот кој се мери е даден во табела.

Одржувањето и контролата на инструментите е според упатството на производителот и законските барања за ваков тип инструменти.

Податоците од измерените вредности се обработуваат со лиценциран софтвер MEAS. Обработените вредности се презентираат според законските барања. Контрола на емисиите од парните котли се врши двапати годишно. Мерењата се изведуваат од страна на овластена лабораторија.

XIV.9 ЕКОЛОШКИ АСПЕКТИ И НАЈДОБРИ ДОСТАПНИ ТЕХНИКИ

Цементарница АД „Усје” ги исполнува своите правни и останати обврски со цел да го сведе на минимум влијанието од своето работење врз животната средина.

Компанијата е целосно посветена, во рамките на сите свои функции на организацијата, на континуирано подобрување.

Единствениот прифатлив стандард на системот на управување со животната средина е потполно и соодветно почитување на барањата за применливо законодавство како и останатите дефинирани услови. Каде е можно и разумно тоа да се стори, компанијата ќе ги надмине минимум барањата на законодавството и ќе му пристапи на прашањето на заштитата на животната средина со разум и разбирање.

Компанијата има воспоставено, документирано, имплементирано и одржува Систем на управување со животната средина и врши континуирано подобрување на својата ефикасност во согласност со условите на Стандардот ISO 14001:2015.

Целокупната инсталирана опрема во цементарница "Усје" е од светски познатите производители на опрема за цементната индустрија и е во согласност со Најдобрите достапни техники за цементната индустрија.

Складирањето на суровинските материјали се врши во покриени хали и бункери. Транспортот на суровинските материјали во одделот за припрема се врши преку дозирни ваги и затворени транспортни системи. Транспортот на суровинското брашно во силосите за суровинско брашно се врши преку затворени транспортни системи, така да импактот врз животната средина од страна на транспортните системи и складишните простори е сведен на минимум.

При процесот на мелење на суровинските материјали и добивање на суровинско брашно се користи сува постапка, така што потрошувачката на енергија во овој стадиум од процесот е помала. Во самите процеси на сушење и мелење се користат отпадните топли гасови од циклонскиот четворостепен предгревач со цел да се заштеди енергија и да се намали користење на енергенси со природно потекло.

Најчесто користено гориво е цврстото гориво, пред се петрол коксот, лигнитот и јагленот.

Количината на гориво што се користи во ротирните печки се определува и контролира преку билансот на топлина, како и барањето за контрола на емисијата на NOx. Цврстото гориво се вбригува во печката пневматски. Транспортот на клинкерот од печките до силосите за клинкер се врши преку затворени челични транспортери.

Четворостепен циклонски предгревач е избран со цел да се добие помал губиток на притисок и помала потрошувачка на енергија, како и поголемо искористување на топлината. Предгревачот е обложен со огноотпорен материјал со цел да губењето на топлина по пат на зрачење биде сведен на минимум. Решеткаст ладилник за клинкер се користи, поради големиот степен на ладење на клинкерот. Дел од топлите отпадни гасови од ладилникот за клинкер се користат во процесот на печење, како секундарен воздух за согорување, а дел по прочистувањето низ електростатски филтер, за мелење на цврстото гориво во вертикалната мелница. Со тоа се врши значително заштедување на енергија.

Влезот на суровинските материјали во млиновите за цемент се контролира и врши преку дозирни ваги и затворени транспортери. Мелењето се врши во двокоморни мелници со кугли. Во самиот процес на мелење на цемент се користи пепел. Инсталирани се системи за одпрашување.

Транспортот на готовиот цемент до силосите за цемент се врши преку затворени воздушни транспортери и кофичести елеватори.

Транспортот на готовиот цемент до рото пакерот и директно во цистерните се врши преку воздушни транспортер и елеватори.

Сите транспортни системи имаат инсталирано систем за отпрашување. Вреќест филтри се користат поради големата ефикасност на отпрашување, ниската потрошувачка на енергија, малите трошоци на одржување како и малата опасност од несакана емисија поради одреден дефект или оштетување.

При изборот и селекција на сите вентилатори се води сметка да вибрациите и бучавата бидат сведени на минимум.

Вертикална мелница за подготовка на цврсто гориво се користи, поради ниската потрошувачка на електрична енергија и малата емисија на бучава. Дозирањето на цврстото гориво се врши преку дозир ваги. Транспортот на сомеленото цврсто гориво се врши пневматски преку затворени цевни системи, на кои постои отпрашување. Во самиот процес на сушење и мелење се користат отпадни топли гасови од ладилникот за клинкер и од кулата за предзагревање. Со тоа се врши значителна заштеда на енергија. Отпадните гасови од процесот пред да се испуштат во атмосферата се отпрашуваат низ вреќест филтер.

Хоризонталната мелница се користи за подготовка на цврсто гориво. Дозирањето на цврстото гориво се врши преку ваги (доделивачи). Транспортот на сомеленото цврсто гориво се врши пневматски преку затворен цевен систем, опремен со систем за отпрашување. Инсталиран е и генератор за топли гасови, кој како енергенс користи природен гас. Генераторот се користи за зголемување на ефикасноста на сушење и мелење на горивото. Отпадните гасови пред да се испуштат во атмосферата, се пречистуваат со помош на вреќаст филтер.

Самиот технолошки процес е така дизајниран, со цел да се изврши максимално искористување на самата енергија во сите негови делови.

Главна активност на фабриката е производството на цемент. Цементот се произведува во специјално дизајнирана ротациона печка со предгревач, на висока температура $\sim 1450^{\circ}\text{C}$, од мешавина на суровинските материјали (суровинско брашно). Суровинските материјали претходно мора да бидат соодветно подготвени, измешани и сомелени во одреден дефиниран сооднос, со цел да се добие суровинско брашно со соодветен квалитет и состав. Суровинското брашно потоа се пече во ротациона печка, при што се добива клинкер. Клинкерот потоа се меле со пуцолански додатоци (варовник, туф, лебдечка пепел и сл.) и гипс и се добива соодветниот вид на цемент.

Топлината потребна да се исуши цврстото гориво се добива од отпадните гасови од ладилниците за клинкер на печките, како и од предгревачот. Гасовите се отпрашуваат преку соодветни филтри, и се транспортираат до мелницата за цврсто гориво.

Употребата на алтернативни горива како RDF, биомаса и други монофракции на отпад, ќе доведе до ефикасно искористување на енергија од отпад.

Потрошувачка на гориво

Главната потрошувачка на гориво е во процесот на печење на суровинското брашно. Во процесот на печење се користи цврсто гориво. Течно гориво (мазут), се користи само во процесот на стартување на печката и нејзино загревање, или во случај на помали застои, кога настанува одредено ладење на печката.

Дел од цврстото гориво што се користи во процесот на печење се заменува со алтернативни горива како RDF, биомаса и други монофракции на неопасен отпад, со што ќе се изврши значителна заштеда на природните ресурси на цврсто гориво, како и енергијата неопходна за нивен транспорт и подготовка на истите.

Со цел да се намали потрошувачката на енергија вградени се ротациони печки со предгревач, каде се искористуваат отпадните топли гасови од процесот на печење, за предгревање на суровинските материјали пред да влезе во самата печка.

Отпадните топли гасови на излез од предгревачот понатаму се користат во процесот на подготовка на суровинско брашно т.е во процесот на сушење на лапорецот и во процесот на мелење на суровинското брашно, со што значително се намалува потрошувачката на енергија во овој дел од производниот процес. Во процесот на подготовка на суровинското брашно, постојат додатни генератори на топли гасови кои работат на природен гас и мазут. Овие генератори се користат во случај кога имаме поладни временски услови и поголема количина влага во суровинските материјали (најчесто во зимскиот период).

Дел од отпадните топли гасови од ладилникот за клинкер се користат како секундарен воздух во процесот на печење, а дел најпрво се испрашуваат, а потоа се користат за сушење и мелење на цврстото гориво, со што значително се намалува потрошувачката на енергија во овој дел од производниот процес.

Алтернативните горива или суровински материјали кои се користат во цементните печки, би завршиле на депонија, предизвикувајќи дополнителни емисии како последица. Нивната употреба во цементните печки ги заменува конвекционалните фосилни горива, и ја зголемува реупотребата на енергија. Воведувањето на алтернативни горива и суровински материјали во цементната индустрија е битен елемент од целокупниот систем за управување со отпад. Оваа пракса промовира реупотреба на материјали и рециклирање, и истовремено сочувува необновливи ресурси, и креира нови работни места.

Преку употребата на алтернативни горива, цементната индустрија допринесува за решавање на проблемите со отпадот во општеството со намалување на отпад што треба да се депонира (со дополнителни придобивки од намалување на емисија на CO₂), со што ќе придонесе за севкупниот и одржлив раст.

Потрошувачка на електрична енергија

Главната потрошувачка на електрична енергија во процесот на експлоатација на суровините е во процесот на дробење на лапорецот и варовникот, како и за транспортните траки до халата за лапорец/силосот за варовник и песок.

Главната потрошувачка на електрична енергија во процесот на подготовка на суровинско брашно се сушилиците, дробилицата, мелниците, селекторите, филтрите, вентилаторите, главниот елеватор и сите транспортни системи (гумени транспортери, воздушни транспортери, кофичести елеватори, полжавести транспортери и сл.).

Главната потрошувачка на електрична енергија во процесот на хомогенизација и складирање на суровинското брашно е за самиот процес на хомогенизирање, воздушните транспортери, кофичестите елеватор и филтрите за отпрашување на самите силоси.

Во процесот на печење материјалот постепено се загрева низ предгревачот од некоја почетна температура до 900⁰С на влез во печката, а потоа во самата печка до 1450⁰С. Главната потрошувачка на електрична енергија е за самото движење на печката.

Во ладилникот за клинкер се врши ладење на клинкерот, кој е од решеткаст вид, каде решетките се движат и на тој начин се транспортира клинкерот, а одоздола се вдувува ладен воздух за ладење на клинкерот. На излезот од ладилникот постои дробилица со чекани која го дроба клинкерот, кој потоа преку челичен транспортер се транспортира во силосите за клинкер. Главната потрошувачка на електричната енергија е за движење на самите решетки, вентилаторите за ладење, дробилицата, челичниот транспортер, електростатските филтри, вентилатори и сл.

Клинкерот заедно со сите додатоци (варовник, лабдечка пепел, гипс и др.) преку транспортери се внесува во двокоморни мелници со топки, каде се меле, сомелениот материјал се двои во селектор (крупниот материјал се враќа на домелување), а потоа преку воздушен транспортер и кофичест елеватор се транспортира во силосите за цемент. Главната потрошувачка на електрична енергија во овој процес е за вртење на млиновите, селекторите, филтрите, воздушните транспортери, кофичестите транспортери, вентилатори и сл.

Главната потрошувачка во одделот за складирање, пакување и испорака на цемент се филтрите за отпрашување на силосите за цемент, кофичестите и воздушните транспортери, машините за пакување и филтрите за отпрашување од истите.

Цврстото гориво се подготвјува во вертикалната мелница и во хоризонталната мелница. Главната потрошувачка на електрична енергија во хоризонталната мелница е за вртење на млинот, селекторот, транспортните системи, вреќастиот филтер и пнеуматскиот филтер на силосот за подготвеното цврсто гориво. Главната потрошувачка на електрична енергија во вертикалната мелница е за вертикалниот млин, транспортните системи, вреќестиот филтер и филтрите за отпрашување на силосите за цврсто гориво.

XIV.10 ОПИС НА ДРУГИ ПРЕВЕНТИВНИ МЕРКИ

Менаџерскиот одбор за квалитет и животна средина на Цементарница „УСЈЕ,, ги испитува активностите на компанијата и ги идентификува случаите каде може да се појават ситуации кои би можеле да доведат до настани кои имаат негативна последица и влијание врз животната средина.

Компанијата има воспоставено и ги одржува Плановите за ургентни ситуации со цел да може ефективно да одговори на вонредните ситуации.

Целите се јасно наведени во Плановите за ургентни ситуации, со цел да се изврши сведување на минимум на траењето и на последиците.

За ефикасна имплементација на Плановите за ургентни ситуации, се спроведуваат тренинг програми за инволвираните лица.

По справувањето со ургентната ситуација, асистентот надзорник од типот за одговор при катастрофи, подготвува извештај со фактите. Извештајот му се доставува накомандирот за вонредна состојба. Плановите за ургентни ситуации се ревидираат по настанот или на периодично, со цел да се изнајдат било какви можни подобрувања.

XIV.11 РЕМЕДИЈАЦИЈА, ПРЕСТАНОК СО РАБОТА, ПОВТОРНО ЗАПОЧНУВАЊЕ СО РАБОТА И ГРИЖА ПО ПРЕСТАНОК НА АКТИВНОСТИТЕ

Во случај на престанок на работа на на Цементарница " УСЈЕ" – А.Д Скопје би престанала и експлоатацијата рудниците , т.е копот за лапор - во склоп на фабриката. Рекултивација на просторот на копот би се завршила согласно проект за рекултивација, а рекултивацијата на просторот на фабриката, согласно со претходно изготвен План за престанок со работа.

Планот на активностите би се одвивал во неколку фази.

- 1) Одложување на залихите
- 2) Деинсталација, демонтирање на опрема
- 3) Справување со остатоците од деинсталацијата
- 4) Реставрација на земјиштето.

Деталите од секоја фаза се наведени во Поглавјето за ремедијација, престанок со работа, повторно започнување со работа и грижа по престанок на активностите. Времетраењето на реализацијата на овој план би било до една година.