

## **ДОДАТОК X**

### **ЕКОЛОШКИ АСПЕКТИ И НАЈДОБРИ ДОСТАПНИ ТЕХНИКИ**



**ТИТАН УСЈЕ АД Скопје**

**Барање за обнова на А – Интегрирана Еколошка Дозвола**

## СОДРЖИНА

X.1	Вовед.....	3
X.2	Еколошки аспекти.....	3
X.3	НДТ - најдобри достапни техники за индустријата за производство на цемент..	7
X.3.1	Систем за управување со животната средина (ЕМС) .....	8
X.3.2	Бучава.....	8
X.3.3	Општи основни техники.....	9
X.3.4	Мониторинг.....	9
X.3.5	Потрошувачка на енергија и избор на процес .....	10
X.3.6	Користење на отпад .....	12
X.3.7	Емисии на прашина .....	13
X.3.8	Дифузни емисии на прашина .....	13
X.3.9	Емисии на прашина од процесите на печење во печка .....	16
X.3.10	Емисии на прашина од процесите на ладење и мелење .....	16
X.3.11	Гасни компоненти .....	17
X.3.12	Загуби од процесот/отпад.....	17

## X.1 Вовед

ТИТАН УСЈЕ АД Скопје како производител на цемент и членка на Групацијата ТИТАН, работи според најдобрите светски практики водејќи грижа за потребите на општеството и одржливиот развој преку одговорност и интегритет.

ТИТАН УСЈЕ е целосно посветена, во рамките на сите свои функции на организацијата, на континуирано подобрување и осовременување на процесот на производство и истовремено намалување на потенцијалните влијанија врз животната средина како резултат на активностите во инсталацијата. Во своето секојдневно работење преку развојот на технологијата на производство, инсталацијата ги подобрува и системите за заштита и контрола на емисиите и намалување на влијанието врз животната средина. Целокупната инсталирана опрема во цементарница ТИТАН УСЈЕ е од светски познатите производители на опрема за цементна индустрија и е во согласност со Најдобрите Достапни Техники (НДТ) за цементната индустрија.

Инсталацијата има развиено и спроведува Интегриран систем за управување кој ги опфаќа следниве три системи: ISO 9001:2015, ISO 14001:2015, и ISO 50001:2018, што значи управува со квалитетот на процесите и производите, управува со сите аспекти на животна средина, како и одржливо управува со енергијата. Во 2025 година, во инсталацијата е имплементиран и системот Нула отпад на депонија (Zero waste to landfill) што значи ефикасно управување со отпадот и минимизирање на количините депониран отпад.

Инсталацијата ги идентификува и управува со еколошките аспекти и начела за заштита на животната средина во согласност со најдобрите достапни техники за индустријата за производство на цемент, дадени во референтниот документ за најдобри достапни техники (Best Available Techniques (BAT) Reference Document for the Production of Cement, Lime and Magnesium Oxide, 2013, JRC and (BAT) conclusions under Directive 2010/75/EU of the European Parliament and of the Council on industrial emissions for the production of cement, lime and magnesium oxide).

## X.2 Еколошки аспекти

Најзначајните еколошки аспекти од работењето на инсталацијата се: генералното управување со животната средина, процесниот дизајн и изборот на техничките решенија и опрема, контрола на производството и постојано подобрување, енергетската ефикасност, спречување и минимизирање на емисии во воздух, емисии во површински води, емисии на бучава и одржливото управување со отпад.

**Процесниот дизајн и изборот на инсталираната опрема** е директната примена на Најдобрите достапни техники во цементната индустрија.

Целокупната инсталирана опрема во цементарница ТИТАН УСЈЕ е од светски познатите производители на опрема 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 влијанието врз животната средина од страна на транспортните системи и складишните простори е сведено 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.

Количината на гориво што се користи во ротационите печки се определува и контролира преку билансот на топлина. Цврстото гориво се вбригува во печката пневматски. Алтернативното гориво по потреба се сецка во сецкач и откако е доволно иситнето се вбригува во печката пневматски во делот каде што има највисоки температури на пламенот со цел да се постигне целосно согорување на материјалот. 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 топлиите отпадни гасови од ладилникот за клинкер се користат во процесот на печење, како секундарен воздух за согорување, а дел по прочистувањето низ вреќест 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 има можност за користење на пепел. Инсталирани се системи за отпрашување.

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 транспортери и елеватори.

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

ТИТАН Усје има инсталирано опрема за дебелирање и сецкање на неопасен отпад за употреба како алтернативно гориво. Пред да се започне со достава на алтернативното

гориво, се тестира примерок од материјалот заради утврдување на физичките и хемиските спецификации и обезбедување на квалитет. Алтернативните горива се воведуваат на соодветни точки во печката со цел да се обезбеди целосно согорување во согласност со барањата на Директивата за индустриски емисии (IED).

Управувањето со животната средина во ТИТАН УСЈЕ Скопје е воспоставено преку развиен и имплементиран Интегриран систем за управување, со кој се дефинираат политиките, целите и активностите за заштита на животната средина, рационално користење на природните ресурси и енергијата, како и континуирано намалување на емисиите во животната средина и отпадот преку негова реупотреба.

Интегрираниот систем за управување ги опфаќа следните системи:

- ISO 9001:2015 – Систем за управување со квалитет
- ISO 14001:2015 – Систем за управување со животна средина
- ISO 50001:2018 – Систем за управување со енергија

Компанијата има имплементирано и Систем за управување со здравје и безбедност при работа согласно ISO 45001:2018.

Овие системи поставуваат барања за максимално подобрување на целокупното работење на инсталацијата, со примена на нови технологии или подобрување на постоечките, како и одржливо управување со аспектите на животната средина вклучувајќи го и управување со отпадот на начин што го минимизира количеството на депониран отпад.

Преку имплементацијата на овие стандарди, компанијата обезбедува усогласеност со националната законска регулатива и подзаконските акти од областа на животната средина, како и примена на најдобрите достапни техники (НДТ) и современи светски практики во цементната индустрија.

Во согласност со барањата на стандардите, ТИТАН УСЈЕ Скопје има усвоено Политика за квалитет и животна средина, чија реализација се спроведува преку јасно дефинирани цели, програми и постојано следење на перформансите. Компанијата континуирано работи на подобрување на своите процеси, намалување на влијанијата врз животната средина и унапредување на одржливото работење.

ТИТАН УСЈЕ има воведено и систем за континуирано следење на емисиите во воздухот (CEMS), кој овозможува следење на емисиите во реално време и преземање на дополнителни мерки по потреба, како и обезбедување на постојани и ажурирани податоци за емисиите.

ТИТАН УСЈЕ континуирано управува со животната средина и енергијата, следејќи ги сите барања кои произлегуваат од А – интегрираната еколошка дозвола со број 11-714/5 од 12.3.2020 година и согласно законските обврски од областа на животна средина,

подзаконските акти, најдобрите достапни техники и светски практики кои се користат за управување со животната средина во инсталации за производство на цемент.

Управувањето со енергија претставува предизвик за инсталација од ваков тип поради големата потрошувачка на горива и електрична енергија потребни за целиот процес на производство.

Со примена на пристапот на циркуларна економија, инсталацијата придонесува за намалување на јаглеродниот отпечаток од процес на производство на цемент со замена на фосилните горива со алтернативни горива односно материјали што не можат да се рециклираат, како и биомаса од земјоделски отпад (луспи од ориз и луспи од кафе), селектиран отпад од текстилната индустрија, отпад од пакување што не може да се рециклира, како и отпадна пластика што не може да се користи повеќекратно и не може да се рециклира. Со употреба на алтернативните горива, се намалува користењето на фосилни горива и значително се зголемуваат количините на отпад кој може да се употреби како гориво, а со тоа се намалуваат количините на отпад што се одложува на депониите. Употребата на алтернативни горива претставува НДТ техника и е во согласност со добиената А-ИЕД.

Во процесите на сушење и мелење на суровинските материјали се користат отпадните топли гасови од циклонскиот четворостепен предгревач со цел да се заштеди енергија и да се намали користење на енергенци со природно потекло. 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 и значителна заштеда на енергија.

Управувањето со суровини, опфаќа експлоатација, дробење/мелење, транспорт и складирање на истите. Експлоатацијата на суровините секогаш се комбинира така да се добие потребен состав на суровинско брашно и квалитетен клинкер. Со напредување на ископувањата, количините од различни делови на копот за лапор се мешаат во оптимизиран сооднос за да се постигнат потребните мешавини, а истовремено на тој начин да се обезбеди искористување на целокупниот материјал со што се минимизира отпадот.

Транспортот и складирање на суровините се врши во затворени транспортни системи што претставува НДТ техника. Влезот на суровинските материјали во млиновите за цемент се контролира и врши преку дозирни ваги и затворени транспортери. На тој начин, влијанијата врз животната средина се сведени на минимум.

Прашината што се емитува од процесите на подготовка на суровинското брашно, печење и ладење на клинкерот, мелење на цементот и усјемалот, сушење и мелење на цврстото гориво и транспортните системи се редуцира со помош на системи за отпрашување: циклони, вреќасти филтри и електрофилтри и се враќа назад во процесот. Со помош на оптички инструменти, инсталирани на испустите за отпадни гасови, континуирано се следи, мери и регистрира количеството прашина во сите фази.

Сите транспортни системи во инсталацијата имаат инсталирано системи за отпрашување. Вреќести филтри се користат поради големата ефикасност на отпрашување, ниската потрошувачка на енергија, како и малата опасност од несакана емисија поради одреден дефект или оштетување.

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 што се врши значителна заштеда на енергија. Отпадните гасови од процесот пред да се испуштат во атмосферата се отпрашуваат во вреќест филтер.

Покрај применетите мерки во самиот процес за минимизирање на влијанијата врз воздухот, ТИТАН УСЈЕ има воведено и систем за континуирано следење на емисиите во воздух (CEMS), кој претставува НДТ техника.

Во инсталацијата, за потребите на технолошкиот процес, се користи подземна вода од сопствени бунари, само за ладење на опремата и истата постојано рециркулира во затворен систем. Со цел да се намали количината на вода што е земена од природни ресурси, се применуваат затворени разладни системи со повторна употреба (рецикулација) на водата, што претставува генерално прифатена најдобра достапна техника.

Атмосферската вода и водата која се користи за миење на улиците во кругот на инсталацијата, се собира во отворени канали и таложници и се пречистува во пречистителната станица за атмосферски отпадни води пред испуштање во Усјански канал. Упатствата за квантитативна процена и евиденција во однос на потрошувачката на вода во ТИТАН УСЈЕ се усогласени со Упатствата за одржливост на Глобалната асоцијација за цемент и бетон (Global Cement and Concrete Association (GCCA)).

Бучавата во животна средина предизвикана од работењето на инсталацијата се следи два пати годишно на 6 мерни места позиционирани на границите на инсталацијата, во согласност со барањата на националното законодавство.

### **Х.3 НДТ - најдобри достапни техники за индустријата за производство на цемент**

Најдобрите достапни техники претставуваат најефикасни методи развиени за спроведување на технологија под економски и технички одржливи услови за индустријата за производство на цемент.

Применетите технологии и опрема во ТИТАН УСЈЕ се во согласност со законските барања и НДТ – најдобро достапни техники за сектор производство на цемент, варовник и магнезиум оксид, согласно Референтен документ за најдобри достапни техники (НДТ) за производство на цемент, варовник и магнезиум оксид (Best Available Techniques (BAT) Reference Document for the Production of Cement, Lime and Magnesium Oxide, 2013, JRC).

Во инсталацијата ТИТАН УСЈЕ се применети следните НДТ техники согласно наведениот референтен документ:

#### X.3.1 Систем за управување со животната средина (ЕМС)

**НДТ 1: Со цел подобрување на заштита на животната средина, НДТ е да се имплементира и да се постапува согласно Систем за управување со животната средина (ЕМС)**

Техника	Применливост
<p>Со цел да се подобрат севкупните еколошки перформанси на инсталациите што произведуваат цемент, варовник и магнезиум оксид, НДТ е да се имплементира систем за управување со животната средина (ЕМС) кој вклучува:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>✓ Постапување и управување во инсталацијата согласно донесената Политика за животната средина</li><li>✓ Континуирано ажурирање на воспоставените процедури, задачи и цели, во согласност со финансиско планирање и инвестирање</li><li>✓ Примена на процедури</li><li>✓ Независна внатрешна и надворешна ревизија, со цел да се утврди дали системот ги исполнува планираните цели и дали е соодветно имплементиран и одржуван</li><li>✓ Прегледување на системот за животна средина</li><li>✓ Следење на развојот на почисти технологии</li></ul>	<p><b>Применето во инсталацијата</b></p> <p>Инсталацијата има</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Имплементирано Систем за управување со животна средина ISO 14001:2015 како дел од Интегрираниот систем за управување.</li><li>• Усвоено политика за животна средина</li><li>• Годишна интерна и екстерна ревизија</li><li>• Континуирано ажурирање на процедурите</li></ul>

#### X.3.2 Бучава

**НДТ 2: Со цел да се редуцира/минимизираат емисиите на бучава за време на процесот на производство на цемент, варовник и магнезиум оксид, НДТ е користење на комбинација од следните техники:**

	Техника	Применливост
Б)	✓ Затворање (покривање) на бучните операции/ единици	<b>Применето во инсталацијата</b>  Сите транспортни системи за пренос на материјалите/сировините се затворени
Ф)	✓ Примена на бариери за заштита од бучава и/или природни бариери за заштита од бучава	<b>Применето во инсталацијата</b>



	Техника	Применливост
		Инсталацијата по границите има посадено висока вегетација која претставува и заштита од бучава

### X.3.3 Општи основни техники

**НДТ 3: Со цел да се намалат емисиите од печката и ефикасно да се користи енергијата, НДТ е да се постигне непречен и стабилен процес во печката, кој работи блиску до зададените точки на параметрите на процесот со користење на следниве техники:**

	Техника	Применливост
а)	✓ Оптимизација на контрола на процеси, вклучувајќи компјутерски базирана автоматска контрола	<b>Применето во инсталацијата</b> На двете линии за производство на клинкер импелентиран е RTO (Real Time Optimiser) за автоматско управување со процесот преку употреба на вештачка интелигенција. Континуирано се врши надградба на системите за автоматско управување
б	✓ Користење на модерни, гравиметриски системи за напојување со цврсто гориво	<b>Применето во инсталацијата</b> Контролирано дозирање на горивата, контрола на содржината на кислород и други параметри со примена на вештачка интелигенција за автоматска контрола (RTO- real time optimizer)

### X.3.4 Мониторинг

**НДТ 5: НДТ е редовно да се спроведува мониторинг и мерења на процесните параметри и емисиите и да се следат емисиите во согласност со релевантните EN стандарди или, доколку EN стандардите не се достапни, ISO, национални или други меѓународни стандарди кои обезбедуваат податоци со еквивалентен научен квалитет, вклучувајќи го следново:**

	Техника	Применливост
А)	✓ Континуирани мерења на параметрите на процесот што ја демонстрираат стабилноста на	<b>Применето во инсталацијата</b>

	Техника	Применливост
	процесот, како што се температура, содржина на O <sub>2</sub> , притисок и проток	Поставени сонди за мерење на процесни параметри, вклучително и температура, содржина на O <sub>2</sub> , притисок и проток
Б)	✓ Мониторинг и стабилизирање на процесот, т.е. хомогена мешавина од сировини и снабдување со гориво, редовно дозирање и вишок кислород	<b>Применето во инсталацијата</b> при хомогенизација на сировинското брашно, и производство на клинкер
Д)	✓ Континуирани мерења на прашина, NO <sub>x</sub> , SO <sub>x</sub>	<b>Применети во инсталацијата.</b> На оџаците од печките 3 и 4 во ТИТАН УСЈЕ, инсталирани се уреди за континуирано мерење на прашина, и континуирано мерење на концентрација на SO <sub>2</sub> и NO <sub>x</sub> во отпадните гасови. Периодично се вршат мерења на диоксини, фурани, тешки метали, како и на HCl, HF и TOC емисии
Е)	✓ Периодични мерења на диоксини и фурани и метали	
Ф)	✓ Континуирани или периодични мерења на HCl, HF и TOC емисии.	

### Х.3.5 Потрошувачка на енергија и избор на процес

#### Х.3.5.1 Селекција на процес

**НДТ 6: Со цел да се намали потрошувачката на енергија, НДТ е користење на печка за сува постапка на преработка со повеќестепено предгревање.**

Во овој тип на системи, издувните гасови и отпадна топлина од ладилникот може да се користат за претходно загревање на сировината пред да влезе во печката, обезбедувајќи значителни заштеди во потрошувачката на енергија.

Процес	Применливост
Сува постапка на преработка со повеќестепено пред загревање	<b>Применето во инсталацијата</b> Сува постапка на добивање на сировинско брашно со вграден четворостепен предгревач

#### Х.3.5.2 Потрошувачка на енергија

НДТ 7: За да се намали/минимизира потрошувачката на топлинска енергија, НДТ е да се користи комбинација од следниве техники:

	Техника	Применливост
А)	<p>✓ Примена на подобрени и оптимизирани системи на печки и непречен и стабилен процес во печка, кој работи блиску до зададените процесни параметрите со примена на:</p> <p>✓ I. оптимизација на контролата на процесот, вклучувајќи компјутерски базирани системи за автоматска контрола</p> <p>✓ II. модерни системи за е дозирање со цврсто гориво</p> <p>✓ III. претходно загревање и преткалцинација до степен до кој е можно, земајќи ја предвид постојната конфигурација на системот на печката</p>	<p><b>Применето во инсталацијата</b></p> <p>Воведена е автоматска контрола на процесните системи со примена на компјутерски базирани системи за управување и следење на процесот. Овие системи овозможуваат континуирано следење и оптимизација на клучните оперативни параметри (температура, притисок, проток на гасови и дозирање на гориво), со цел обезбедување стабилна и непречена работа на печката, подобрување на енергетската ефикасност и намалување на емисиите. Дополнително, се применуваат модерни гравиметриски системи за дозирање со висока точност и прецизност на вагите, со што се обезбедува прецизно дозирање на горивата и стабилност на процесот.</p>
Б)	<p>✓ Искористување на вишокот топлина од печките, особено од нивната зона на ладење. Особено, вишокот топлина од печката од зоната на ладење (топол воздух) или од пред загревачот може да се користи за сушење на суровини.</p>	<p><b>Применето во инсталацијата</b></p> <p>Искористување на вишокот топлина од зоната за ладење е применливо бидејќи се користат ладилници со решетка.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•Топлите отпадни гасови од процесот на печење се користат во процесот на подготовка на суровинско брашно;</li> <li>• ТИТАН УСЈЕ има инсталирано вертикална мелница за цврсто гориво и топлите отпадни гасови од ладилниците за клинкер се користат во процесот на подготовка на цврсто гориво (петрол кокс) во вертикалната мелница</li> </ul>
Д)	<p>✓ Користење на горива со карактеристики кои имаат позитивно влијание врз потрошувачката на топлинска енергија</p>	<p><b>Техниката се применува во инсталацијата.</b></p> <p>Техниката е генерално применлива во цементните печки на Титан Усје во зависност од достапноста на гориво.</p>

	Техника	Применливост
		Во постојните печки вбризување на горивото се врши од главен горилник
е)	✓ При замена на конвенционалните горива со одредени фракции на отпад како гориво, користење на оптимизирани и соодветни системи за цементни печки за согорување на отпадот.	<b>Техниката се применува во инсталацијата.</b>  ТИТАН Усје има поставено соодветна опрема за користење и целосно ко-согорување на алтернативното гориво.

**НДТ 8 Со цел да се намали потрошувачката на примарна енергија, НДТ е да се земе предвид намалувањето на содржината на клинкер во цементот.**

	Техника	Применливост
а)	✓ Намалувањето на содржината на клинкер во цементот и цементните производи може да се постигне со додавање на адитиви, како што се згура од високи печки, варовник, пепел и пуцолан при мелење во согласност со релевантните стандарди за цемент.	<b>Техниката се применува во инсталацијата.</b>  Во инсталацијата како адитиви се користат: варовник, песок, пуцолан, а постои и можност за користење на лебдечка пепел во производството на цемент.

Одредени отпадни материјали може да се користат како сировини во производството на цемент, доколку се хемиски соодветни и ги обезбедуваат основните составни компоненти на клинкерот со што делумно се заменуваат природните сировини.

### X.3.6 Користење на отпад

#### X.3.6.1 Контрола на квалитетот на отпадот

**НДТ 11: За да се гарантираат карактеристиките на отпадот што се користи како гориво и/или сировина во цементна печка и да се намалат емисиите, НДТ е примена на следните техники:**

	Техника	Применливост
а)	Примена на системи за обезбедување на квалитет како гаранција за карактеристиките на отпадот и анализирање на кој било отпад што треба да се користи како сировина и/или гориво во цементна печка за:  I. постојан квалитет	<b>Оваа техника се применува во инсталацијата</b>  ТИТАН Усје има инсталирано опрема за дебалирање и сецкање на неопасен отпад за употреба како алтернативно гориво.

	Техника	Применливост
	<p>II. физички критериуми, на пр. формирање емисии, грубост, реактивност, согорливост, калорична вредност</p> <p>III. хемиски критериуми, на пр. содржина на хлор, сулфур, алкалии и фосфати и содржина на релевантни метали</p>	<p>Пред да се започне со достава на алтернативно гориво се тестира примерок од материјалот заради утврдување на физичките и хемиските спецификации и обезбедување на квалитет.</p>
Б)	<p>✓ Контролирајте ја количината на релевантни параметри за секој отпад што треба да се користи како суровина и/или гориво во цементна печка, како што се хлор, релевантни метали (на пр. кадмиум, жива, талиум), сулфур, вкупна содржина на халогени</p>	<p>Различните фракции на алтернативни горива се внесуваат во шредерот во контролирани количини за да се користи приближно иста смеса континуирано. Алтернативните горива се воведуваат преку главниот горилник во најжешкиот дел од печката со цел да се обезбеди целосно согорување во согласност со барањата на Директивата за индустриски емисии (IED).</p>
Ц)	<p>✓ Примена на системи за обезбедување квалитет за секоја количина на отпад која ќе се внесува во печката</p>	<p>Користење на остатоци од производство на метал со можност за користење и на градежен шут во производството на клинкер.</p> <p>Можност за користење на лебдечка пепел во производството на цемент.</p>

Користење на одредени фракции на отпад со соодветна нето калориска вредност како делумна замена на конвенционалните фосилни горива во цементната печка е НДТ, под услов отпадот да ги исполнува утврдените физички и хемиски спецификации и да биде подложен на соодветен пред третман и систем за обезбедување на квалитет.

#### X.3.7 Емисии на прашина

#### X.3.8 Дифузни емисии на прашина

**НДТ 14: Со цел да се минимизираат/спречат дифузните емисии на прашина од операции кои генерираат прашина, НДТ е да се користи една или комбинација од следниве техники:**

	Техника	Применливост
Б)	Затворање на операции кои генерираат прашина, како што се мелење, просејување и мешање	<b>Применлива во инсталацијата.</b>

Додаток X - Еколошки аспекти и најдобри достапни техники

	Техника	Применливост
Ц)	✓ Покривање на транспортните траки и елеватори, кои се конструирани како затворени системи, ако постои веројатност од појава на дифузни емисии на прашина од материјалот.	<p>Во инсталацијата се применува оваа НДТ техника:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ТИТАН УСЈЕ има инсталирано филтри со вреќи на оџакот од печките, ладилниците за клинкер, мелниците за цемент и вертикалната и хоризонталната мелницата за цврсто гориво и електростатски филтер (млин бр.3) со комплетен 24 часовен мониторинг на секоја точка.</li> <li>• Полупроизводите (суровинското брашно и клинкерот) се складираат во затворени силоси со инсталирани филтри со вреќи за отпрашување на истите</li> <li>• Крајниот продукт (цементот) се складира во затворени силоси со инсталирани филтри со вреќи за отпрашување на истите</li> <li>• Сите транспортни системи се комплетно затворени со инсталирани филтри со вреќи за отпрашување на истите</li> <li>• Целата собрана прашина од филтрите се враќа назад во процесот</li> <li>• Ладилниците за клинкер се целосно затворени</li> </ul>
Д)	✓ Редуцирање на протекувања во воздух и точките на истурање	
Г)	<p>Обезбедување на правилно и целосно одржување на инсталацијата со користење на мобилен и стационарен вакуум систем за чистење.</p> <p>а) За време на операциите за одржување или во случај на проблеми со системите за транспорт, може да се случи истурање на материјали. За да се спречи формирање на дифузна прашина за време на операциите за отстранување, треба да се користат вакуумски системи за чистење.</p>	
Х)	<p>Вентилирање и собирање прашина во вреќест филтер:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Доколку е можно, целото ракување со материјали треба да се врши во затворени системи одржувани под негативен притисок. Вшмукувачкиот воздух за оваа намена потоа се отпрашува со вреќест филтер пред да се испушти во воздухот.</li> </ul>	
И)	<p>Примена на складирање на затворено со систем за автоматско ракување:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Силосите за клинкер и целосно затворените автоматизирани простори за складирање на суровини се сметаат за најефикасно решение за проблемот со дифузна прашина генерирана од залихи со голем обем. Овие типови складирање се опремени со еден или повеќе вреќести филтри за да се спречи формирање на</li> </ul>	

	Техника	Применливост
	<p>дифузна прашина при операции на товарење и истовар.</p> <p>✓ Примена на силоси за складирање со соодветен капацитет, индикатори за ниво со прекинувачи и со филтри за воздухот што содржи прашина, поместен за време на операциите на полнење.</p>	

**НДТ15: За да се минимизираат/спречат дифузни емисии на прашина од површините за складирање на големо, НДТ е да се користи една или комбинација од следниве техники:**

	Техника	Применливост
д)	<p>Асфалтирање, навлажнување на патиштата и чистење:</p> <p>Патеките што ги користат камионите треба да бидат асфалтирани кога е можно, а површината треба да се одржува што е можно почиста. Навлажнувањето на патиштата може да ги намали емисиите на дифузна прашина, особено при суво време. Тие исто така може да се чистат со машини за чистење на патишта. Треба да се користат добри практики за чистење на патиштата за да се сведат емисиите на дифузна прашина на минимум.</p>	<p><b>Техниката е применета во инсталацијата</b></p> <p>Патеките по кои се движат камиони во кругот на фабриката се асфалтирани и истите редовно се навлажнуваат.</p>

**НДТ 16: Со цел да се намалат насочените емисии на прашина, НДТ е да се примени систем за управување со одржување кој особено се однесува на перформансите на филтрите што се применуваат при операции кои генерираат прашина, освен оние од печење во печка, ладење и главни процеси на мелење. Земајќи го предвид овој систем за управување, НДТ е да се користи суво чистење на излезни гасови со филтер.**

Оваа НДТ се однесува на процеси како што се дробење на сировини; транспортери и лифтови за сировини; складирање на сировини, клинкер и цемент; складирање на горива и испорака на цемент.

Техника	Применливост
За прашливи операции, сувото чистење на отпаден гас со филтер обично се состои од вреќест филтер.	<p><b>Применето во инсталацијата</b></p> <p>ТИТАН УСЈЕ има инсталирано филтри со вреќи (вреќест филтер) на сите поголеми извори на емисии различни</p>

Техника	Применливост
	од печки (ладилниците за клинкер, мелниците за цемент и вертикалната и хоризонталната мелницата за цврсто гориво)

### X.3.9 Емисии на прашина од процесите на печење во печка

**НДТ 17:** Со цел да се намалат емисиите на прашина од отпадните гасови од процесите на печење во печка, НДТ е да се користи суво чистење на отпадните гасови со филтер.

	Техника	Применливост
Б)	Вреќест филтер	<b>Применливо во инсталацијата</b> На двете печки се инсталирани вреќести филтри кои редовно се одржуваат.

### X.3.10 Емисии на прашина од процесите на ладење и мелење

**НДТ18:** За да се намалат емисиите на прашина од отпадните гасови од процесите на ладење и мелење, НДТ е да се користи суво чистење на отпадните гасови со филтер.

	Техника	Применливост
А)	Електростатски преципитатори	<b>Применливо во инсталацијата</b> Општо применливо за ладилници за клинкер и мелници за цемент Во инсталацијата, на само една мелница за цемент редукција на прашината во отпадните гасови се врши со електростатски филтер.
Б)	Вреќест филтер	Општо применливо за ладилници и мелници за клинкер Во ТИТАН УСЈЕ, топлиите гасови од ладењето на клинкерот се користат како секундарен воздух за согорување во ротационата печка. За редукција на прашината во отпадните гасови се користат вреќасти филтри.



X.3.11 Гасни компоненти

X.3.11.1 NO<sub>x</sub> емисии

**НДТ 19:** За да се намалат емисиите на NO<sub>x</sub> од отпадните гасови од процесите на печење во ротационите печки, НДТ е да се користи една или комбинација од следните техники:

	Техника	Применливост
А)	III. Печење во средина на печката	<b>Применето во инсталацијата</b>  Општо применливо за долги ротациони печки
	IV. Додавање на минерализатори за подобрување на согорливоста на суровото брашно (минерализиран клинкер).	Општо применливо за ротациони печки, во зависност од барањата за квалитет на финалниот производ.  <b>Применето во инсталацијата</b>  Во ротираната печка продолжува декарбонизирањето на материјалот и почнува да се создаваат минералите на клинкерот.
	V. Оптимизација на процесот	Општо применливо за сите печки  <b>Применето во инсталацијата</b>
Ц)	Селективна некаталитичка редукција (SNCR)	Се применува кај ротациони цементни печки. Зоните на инјектирање варираат во зависност од видот на процесот во печката. Во печки со долг влажен и долг сув процес може да биде тешко да се добие соодветната температура и потребното време на задржување.  <b>Применето во инсталацијата</b>

X.3.12 Загуби од процесот/отпад

**НДТ 29:** За да се намали цврстиот отпад од процесот на производство на цемент, заедно со заштеда на сировини, НДТ е:

	Техника	Применливост
А)	Повторна употреба на собраната прашина во процесот, секогаш кога е изводливо	<b>Техниката се применува во ТИТАН УСЈЕ</b>

Додаток X - Еколошки аспекти и најдобри достапни техники

	Техника	Применливост
	<p>Опис:</p> <p>Собраната прашина може да се рециклира назад во производниот процес секогаш кога е практично можно. Ова рециклирање може да се одвива директно во печката или во доводот на печката (содржината на алкални метали е ограничувачки фактор) или со мешање со готови цементни производи. Може да биде потребна постапка за обезбедување на квалитет кога собраната прашина се рециклира назад во производниот процес.</p>	

*Идентификуваните најдобри достапни техники само ја потврдуваат нашата свесност , посветеност и подготвеност да работиме на заштита на животната средина, климатските промени, одржливото користење на енергијата и водата и циркуларната економија.*