

Цементарница "УСЈЕ" АД
Бр. 14-1317/б
09.11.2012 год.
СКОПЈЕ

До Министерство за животна средина и
просторно планирање на Република Македонија

Управа за животна средина

Предмет: Дополнување на барањето за измена на дозвола за усогласување со оперативен план согласно Ваш Заклучок бр. 11-4742/3 од 05.11.2012 г.

Почитувани,

Согласно Заклучокот на Министерство за животна средина и просторно планирање бр. 11-4742/3 од 05.11.2012г. и меѓеусебната комуникација во врска со барањето на Цементарница УСЈЕ АД Скопје за за измена на дозволата за усогласување со оперативен план, во прилог на овој допис Ви испраќаме во 6 (шест) копии и електронска форма од следните дополнувања:

- Програма за фази на супституција;
- Детали за алтернативно горивото, калорична вредност (топлинска вредност) и влажност;
- Складирање на алтернативно гориво;
- Опрема за подготовка и транспорт на алтернативно гориво;
- Мелење на алтернативно горивото и големина на зрното;
- Дозирање на кој начин и каде ќе се врши дозирање на алтернативно горивото;

За сите дополнителни информации ви стоиме на располагање.

Со почит,

Главен извршен директор

Борис Хрисафов



РЕПУБЛИКА МАКЕДОНИЈА МИНИСТЕРСТВО ЗА ЖИВОТНА СРЕДИНА И ПРОСТОРНО ПЛАНИРАЊЕ СКОПЈЕ			
Примено:	09.11.2012		
Орг. Един.	Број:	Прилог:	Вредност:
11-4742/4			

4742/4

ГРУПАЦИЈА ТИТАН

ЦЕМЕНТАРНИЦА "УСЈЕ" АД - СКОПЈЕ

ул. Првوماјска 94, 1000 Скопје, Р. Македонија, Тел.: + 389 2 2782 500, Продажба: 2782 536, Факс: 2786 314

ИНТЕГРИРАНО СПРЕЧУВАЊЕ И КОНТРОЛА НА ЗАГАДУВАЊЕТО

ДОПОЛНУВАЊЕ

НА

**БАРАЊЕ ЗА ИЗМЕНА НА ДОЗВОЛА ЗА УСОГЛАСУВАЊЕ СО
ОПЕРАТИВЕН ПЛАН**

Инсталација: **Фабрика за цемент - Усје**

Активност: **Производство на цемент**

Оператор: **ТИТАН Цементарница "Усје" АД - Скопје**

11-4742/4
09.11.2012

Скопје, ноември 2012

ГРУПАЦИЈА ТИТАН
ЦЕМЕНТАРНИЦА "УСЈЕ" АД - СКОПЈЕ

ул. Првوماјска 94, 1000 Скопје, Р. Македонија, Тел.: + 389 2 2782 500, Продажба: 2782 536, Факс: 2786 314

I Програма за фази на супституција

Одвојување на согорувачката фракција од отпадите и нејзино искористување како алтернативни горива во термички процеси е еден од начините кој се споменува во Концептот за искористување на енергија од отпад. Искористувањето на енергијата од отпадни фракции кои поинаку не можат да се употребат е позната и одамна воспоставена практика во развиените земји.

Со цел намалување на емисиите на CO₂ на глобално ниво, а и подобрување на управувањето со поедини фракции на отпад на национално ниво, Цементарница Усје воведува употреба на алтернативни горива како дополнување на постоечкото цврсто гориво.

Програмата за воведување на алтернативни горива во Цементарница Усје А.Д. Скопје со предложени фази на супституција е изработена врз основа на следните документи:

- Физибилити студија за расположливост на отпад и негова класификација како можен извор на алтернативни горива во Цементарница Усје А.Д. Скопје, изработена во 2010 година од „MVW“, Германија
- Упатства за селектирање, складирање, ракување и користење на алтернативни горива и алтернативни сировини, предложени од Главната канцеларија за техничка поддрка во рамки на Групацијата ТИТАН, Грција
- Дозвола за усогласување со оперативен план за Цементарница Усје А.Д. Скопје бр. 11-2402/1 од 07.03.2011, издадена од Министерство за животна средина и просторно планирање, Активност бр. 11 – Воведување на алтернативни горива
- Студија за оцена на влијанието врз животната средина од проектот „Воведување на алтернативни горива во Цементарница Усје АД Скопје“, изработена 2012 година од „Емпирија-ЕМС“, Скопје

Активностите во Програмата за воведување на алтернативни горива во Цементарница Усје се следни:

Активност 1: Дефинирање на можни алтернативни горива (период на реализација: 2009 – 2011)

- Избор на компанија за изработка на физибилити студија
- Прибирање на информации за видови на отпад во Република Македонија и состав на отпадот
- Изработка на Физибилити студија за расположливост на отпад и негова класификација како можен извор на алтернативни горива
- Евалуација на физибилити Студијата и избор на можни алтернативни горива во Цементарница Усје

Активност 2: Обезбедување на потребни дозволи за употреба на алтернативни горива во Цементарница Усје А.Д. Скопје (период на реализација: 2011 – 2012)

- Доставување на писмо за намери за “Воведување на алтернативни горива во Цементарница Усје АД Скопје”, до МЖСПП
- Избор на овластен консултант за изработка на Студија за ОВЖС
- Доставување на нацрт Студија за ОВЖС
- Јавна Расправа
- Добивање на позитивно мислење за ОВЖС за проектот “Воведување на алтернативни горива во Цементарница Усје АД Скопје”
- Доставување на барање за измена на ИСКЗ Дозвола и постапување согласно пропишаната процедура.

Активност 3: Воспоставување на бизнис релации со можните добавувачи на алтернативни горива (период на реализација: 2012 – континуирано)

- Соработка со општините кои имаат проблем со одредени фракции на неопасен отпад, главно биомаса;
- Соработка со приватни и јавни претпријатија кои се бават со собирање и селектирање на комунален отпад. Разгледување на можности за добивање на RDF (фракции на комунален отпад кои поинаку не можат да се искористат, а се погодни за ко-согорување како алтернативно гориво во Цементарница Усје);
- Соработка со поголеми индустрии кои во својот технолошки процес создаваат моно-фракции на неопасен индустриски отпад (текстил, дрво, пластика итн.).

Активност 4: Инсталирање на опрема (период на реализација: 2012 – 2013)

- Соработка со Техничкиот центар на Групација Титан за избор на најсоодветна технологија за воведување на алтернативни горива во технолошкиот процес во Цементарница Усје.
- Посета на цементарници во рамки на Групацијата Титан кои имаат инсталирано опрема за користење на алтернативни горива
- Избор и инсталација на опрема за алтернативни горива во Цементарница Усје

Активност 5: Фази на супституција на одредените алтернативни горива

- Усвоено е упатство за постапување со алтернативни горива согласно Упатства за селектирање, складирање, ракување и користење на алтернативни горива и алтернативни сировини, предложени од Техничкиот центар на Групацијата ТИТАН, Грција (Упатството е дадено во прилог)
- Согласно Решението за издавање на согласност на Студијата за оценка на влијанието врз животната средина за проектот „Воведување на алтернативни горива во Цементарница УСЈЕ“ број 11-1782/5 од 13.06.2012 година, издадено од МЖСПП и достапноста на одредени фракции на алтернативни горива (состојба на пазарот) предвидена е следната динамика за воведување на алтернативни горива:

Временска рамка		Група на алтернативни горива						
		Биомаса	Дрво	Текстил	RDF	Пластика	Хартија	Пакување
Година 1	% на супституција на гориво	15%	15%	10%	15%	15%	10%	15%
	Количина (t/t клинкер)	0,035	0.035	0,016	0,026	0,019	0,024	0,022
Година 2	% на супституција на гориво	20%	20%	15%	20%	20%	15%	20%
	Количина (t/t клинкер)	0,046	0.046	0.023	0,035	0,026	0,036	0,030
Година 3	% на супституција на гориво	25%	25%	20%	25%	25%	20%	25%
	Количина (t/t клинкер)	0.058	0.058	0,031	0,044	0,033	0,047	0,037
Година 4	% на супституција на гориво	30%	30%	25%	30%	30%	25%	30%
	Количина (t/t клинкер)	0,070	0.070	0,039	0,052	0,040	0,059	0,044
Година 5	% на супституција на гориво	30%	30%	25%	30%	30%	25%	30%
	Количина (t/t клинкер)	0.070	0.070	0,039	0,052	0,040	0,059	0,044

* Наведените количини и проценти на супституција се максимално очекувани и се однесуваат по фракција на алтернативно гориво

** Вкупната количина на замена на горивата нема да надминува 30%,

*** Наведените тежини на алтернативни горива се пресметани според очекуваната калорична вредност на горивото

II Детали за алтернативно горивото, калорична вредност и влажност

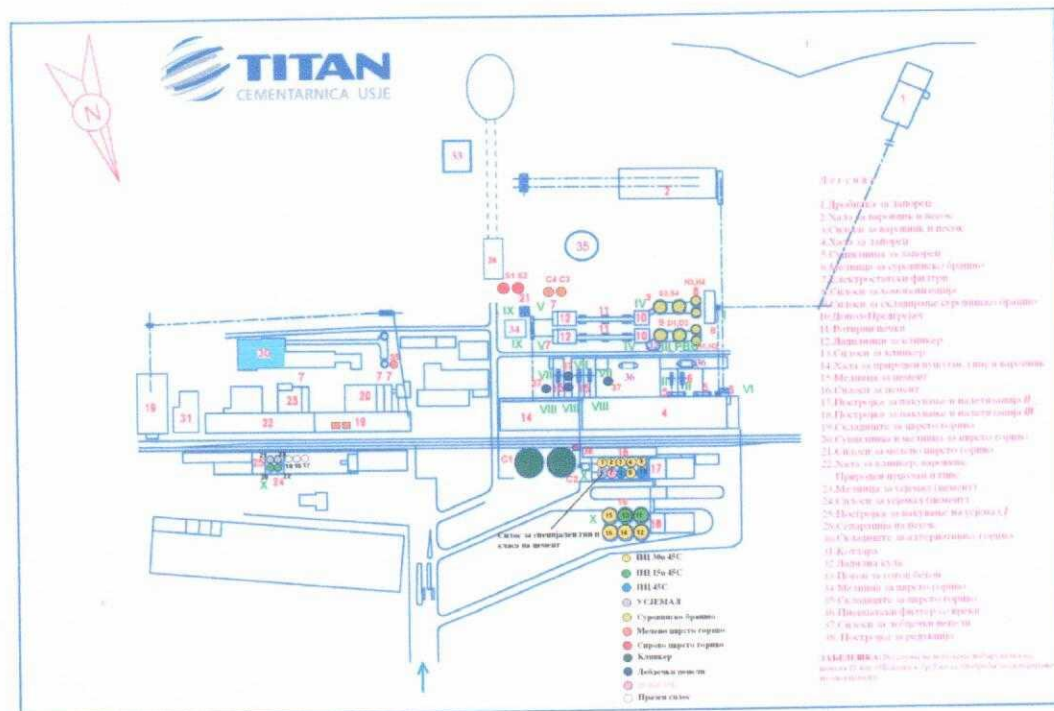
Различни извори во литературата наведуваат различни податоци за квалитетот на ист тип на алтернативни горива. Ова посебно се однесува на различната калорична или топлинска вредност на алтернативните горива изразена како нето калорична вредност (долна топлотна вредност). Разликите се јавуваат како поради различното потекло на алтернативните горива (на пример, тип на дрво или пластика), така и поради различниот третман на алтернативните горива (Пример со RDF: различен состав (вклучени фракции) на RDF или различен приод во припрема на RDF (примарна или секундарна селекција на фракциите за RDF). Во табелата подолу наведени се просечните вредности на влага и нето калорична вредност според Физибилити студијата за расположливост на отпад и негова класификација како можен извор на алтернативни горива во Цементарница Усје А.Д. Скопје, изработена во 2010 година од „MVW“, Германија Студија. Наведените вредности се приближни и се однесуваат на примероци на алтернативни горива кои се генерирани и анализирани надвор од Република Македонија.

Тип на алтернативно гориво	Влага	Нето калорична вредност/ долна топлинска вредност	
		(kcal/kg)	(MJ/kg)
Биомаса	20	3400	14.24
Дрво	20	3500	14.65
Текстил	20	5300	22.19
RDF	16	4766	19.95
Пластика	10	6300	26.38
Хартија	8	3500	14.65
Пакување	10	5600	23.45

III Складирање на алтернативно гориво

Во Цементарница Усје се предвидува само времено складирање на претходно припремено алтернативно гориво. Складирањето на алтернативното гориво е во затворен простор, хала во кругот на Цементарница Усје. Халата за времено складирање на алтернативно гориво е дел од поранешниот погон за производство. Тоа е постоечки објект кој ги задоволува барањата од аспект на вентилација и мерки за безбедност.

На следната скица е прикажана локацијата на временото складиште за алтернативни горива.



IV Опрема за подготовка и транспорт на алтернативно гориво

Цементарница Усје не подготвува алтернативни горива во рамки на инсталацијата. Алтернативните горива се припремени надвор од фабриката и истите подлежат на ригорозни контроли од аспект на квалитет и безбедност за ракување пред да се одобри нивно користење. Контролата на алтернативните горива се врши според Упатства за селектирање, складирање, ракување и користење на алтернативни горива и алтернативни сировини, предложени од Технички центар на Групацјата ТИТАН, Грција (Упатството е дадено во прилог).

Алтернативните горива во Цементарница Усје се донесуваат со помош на камиони или со железница. Постојат можности за прием на небалирани и балирани алтернативни горива.

Приемот на алтернативните горива зависи од формата и пакувањето на алтернативното гориво.

- Балираните алтернативни горива се растовараат во кругот на Цементарница Усје и со помош на виљушкар се складираат во хала наменета исклучиво за чување на алтернативни горива.
- Небалираните или слабо балираните алтернативни горива директно се истовараат во приемен бункер односно во системот за доделување на алтернативни горива.

Опремата за подготовка и интерен транспорт на алтернативно гориво е интегрален дел од инсталацијата за алтернативно гориво.

V Мелење на алтернативно горивото и големина на зрното

Класично мелење на алтернативното гориво не се предвидува. Системот за користење на алтернативни горива има можност за користење на лесни т.н. дводимензионални фракции на алтернативни горива со димензии помали од 30x30x0.5mm, преку горилник.

Алтернативните горива со димензии поголеми од наведените се внесуваат преку влез на печка, односно преку предгревач. Припремата на алтернативни горива (вклучително и нивното растресување или дополнително мелење) е интегрален дел на опремата за користење на алтернативни горива. Опис на опремата за користење на алтернативни горива е даден во Прилог 1.

VI Дозирање на алтернативно горивото

Во Цементарница Усје алтернативни горива може да се дозираат во печките за клинкер во зоната каде што се формира пламенот (горилник) и во зоната на влез во печка (од предгревач). Опремата за дозирање е интегрален дел од инсталацијата за воведување на алтернативни горива и истата е подетално опишана подолу. Начинот на дозирање е таков што овозможува непречена работа на печките, стандарден квалитет на клинкер и спречување на емисии во воздухот како резултат од ко-согорување на алтернативни горива.

Прилог 1

Опис на инсталациите за користење на алтернативни горива

Дизајнот на системот за влез на алтернативно гориво ги вклучува сите критични карактеристики потребни за одржување прецизни точности, остварување на голем опсег на стапки на влез, како и одржување на постојан проток на материјал во печката. Точностите од $\pm 1\%$ во рамките на опсег од 1:20 и стапки на влез од 0.25 до 10 тони на час создаваат еднакво транспортирање на гориво без пулсирање низ пробивниот ротирен доделувач. Оваа постојаност и целокупното влијание врз животната средина на системот за влез на алтернативно гориво го прават погоден за производство на цемент.

Системски можности за влез на алтернативни горива:

- Прием
- Складирање
- Транспортирање
- Мерење на тежина на влез

Опремата нуди систем за користење на алтернативно гориво од прием на алтернативните горива до нивно горење во печката.

Вообичаените системи за влез на алтернативно гориво ја вклучуваат следната опрема:

- Приемна станица со подвижно дно
- Ланчест транспортер.
- Контролен мерач на тежина.
- Ротирен доделувач.
- Ротирна клипна дувалка.
- Пневматска транспортна линија.
- Електроника за мерење, контрола и надзор за постојана работа.

Системот се карактеризира со мали димензии така што не се потребни посебни подлоги и може да се намести на речиси секоја цврста површина. Поставувањето на системот е можно на растојание до ~90 метри од горилникот. Демонтажата и реконструирањето во кој било друг дел од постројката може да се изврши за краток временски период.

Опции за системски дел

Прием и складирање:

Опциите за прием и складирање на гориво вклучуваат:

- Испустен систем
- Краен утоварач до сипка.
- Товарна станица за приколка со подвижен под или станица за кипер.
- Посебна товарна приемна единица за дамperi.
- Хала за складирање со рекултиватор.
- Кружни бункери од 16 или 20 метри кубни.

Транспортирање:

Зависно од големината на честиците на алтернативно гориво, растојанието на транспортирање и локацијата на воведување на гориво во системот, транспортот се одвива пневматски или механички.

Пневматско

- Честици со големина помала од 50 mm.
- Транспортирање отпорно на прашина.
- Внесувањето на материјал е на повеќе-каналски горилник.

Механичко

- Поголеми или тешки честици на алтернативно гориво.
- За транспортирање долги растојанија и големи количини.
- Горивото може да се испушти во предгревач.

Пренос:

Движење на горивото од прием или складирање на горивото до следната фаза се врши преку:

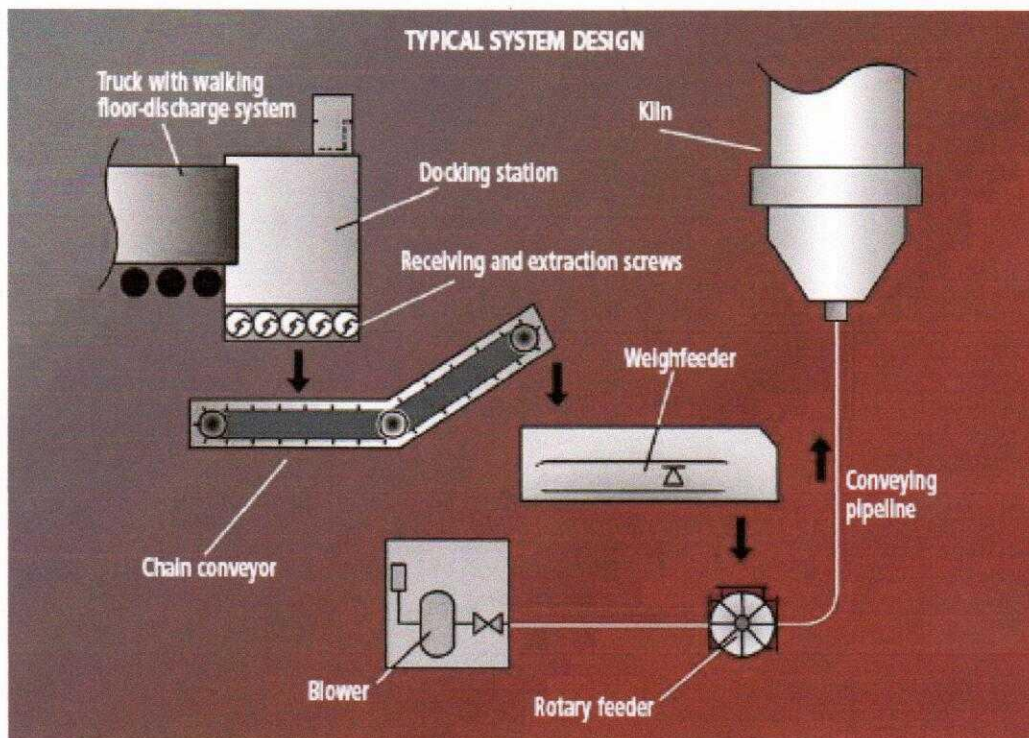
- ланчести транспортери.
- Полжавести транспортери со висок капацитет.
- Лентести транспортери од каналски или специјален тип.

Мерење на тежината и влез:

Примери за производи за постојано мерење и влез проектирани за ракување со различни горивни видови.

- MECHATRON® ваги за загуба во тежина.
- MULTIDOS® дозирни ваги.
- DMO дозирни ваги.

На следната шема се дадени основните делови на системот за подготовка, внатрешен транспорт и дозирање на алтернативни горива.



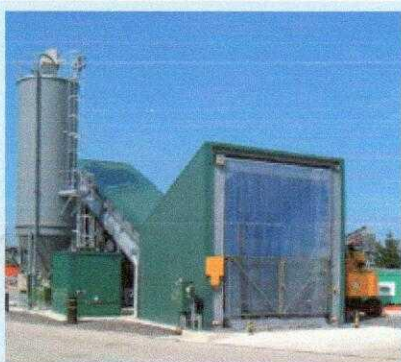
Alternative Fuel Feeding Installations:



Weighfeeder



Docking station



Bulk reception unit

Постројката служи за транспорт, складирање и дозирање на алтернативни горива (АГ) во печката испорачани со камиони.

Алтернативните горива се испорачуваат со камиони и се ставаат во истоварна станица со подвижно подно дно и завојно поле за извлекување. Следниот каналски ланчест транспортер го води материјалот преку магнетен одвојувач и свездесто сито до следниот каналски ланчест транспортер кој води до силосот.

Од силосот испустен полжавест транспортер го носи материјалот до предсипката на системот за дозирање. Овој систем за дозирање го носи материјалот директно низ ротирен вентил во влезната линија на печката.

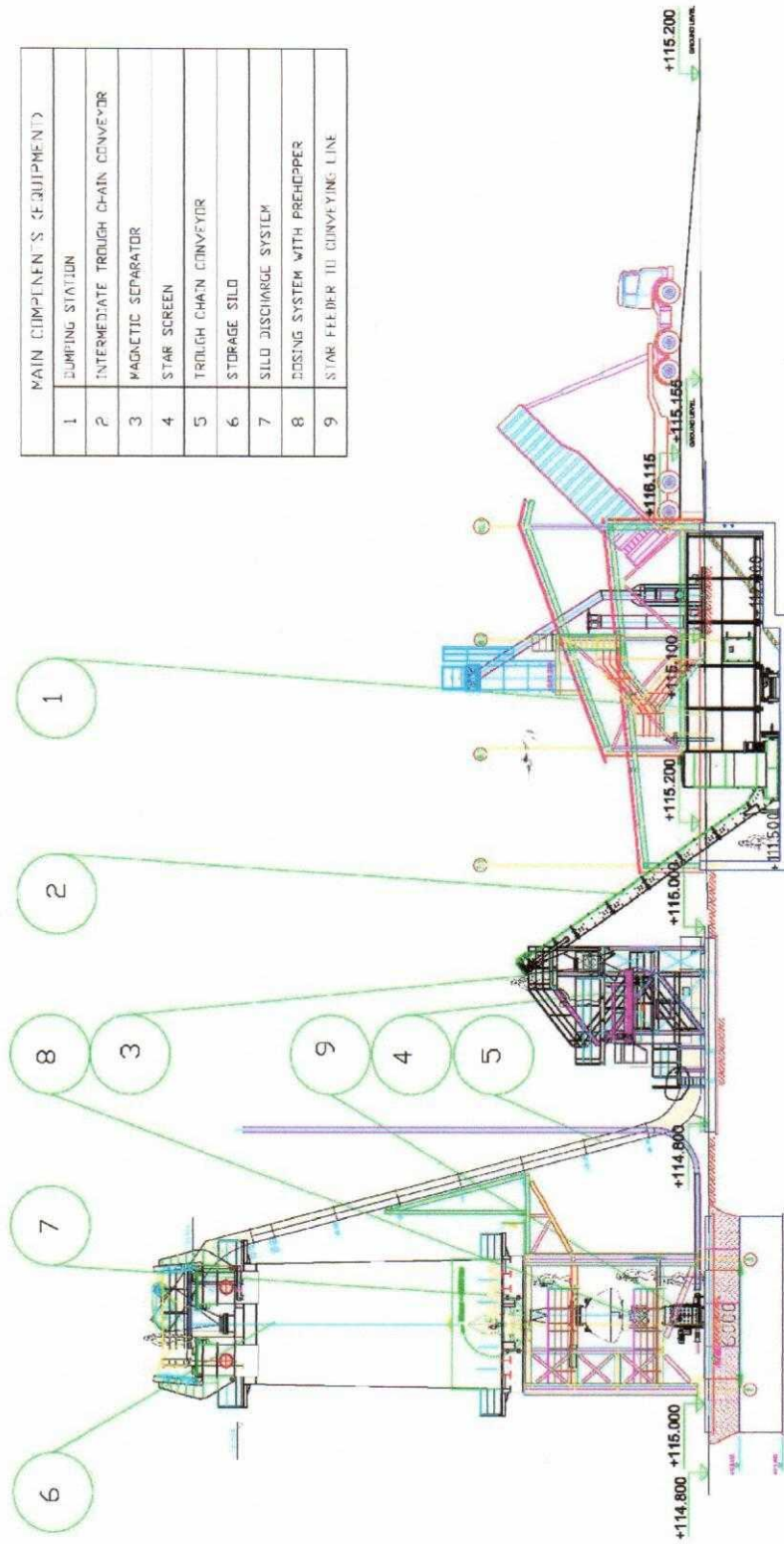
Филтерите на врвот од силосот и испушната страна на системот за дозирање спречуваат каква било емисија на прашина во околната област. Излезите на филтерот се поврзани со влезот на дувалката, за враќање на сиот воздух во процесот.

Главни делови

Следните главни делови ја извршуваат задачата на транспортирање и дозирање на алтернативните горива до печката.

1. Истоварна станица со подвижен под и хидрауличен агрегат, испуст на поле на полжавест транспортер и контрола на ниво на полнење.
2. Посреднички каналски ланчест транспортер.
3. Магнетен одвојувач.
4. Звездесто сито.
5. Каналски ланчест транспортер со запорен пропуст до силос
6. Силос за складирање со филтер.
7. Систем за испуст на силос
8. Системот за дозирање се состои од предсипка со запорен пропуст, дозирачки полжавест транспортер и филтер за отпрашување на испушната страна.
9. Свездест челичен транспортер, тип пробивен ротирен вентил IDMS за влез на материјалот во транспортната линија.
10. Дувалка тип Roots за довод на влезен воздух и отпрашување на системот за дозирање.
11. Вентил за горилник за исклучување на транспортната линија.

MAIN COMPONENTS (EQUIPMENT)	
1	DUMPING STATION
2	INTERMEDIATE TROUGH CHAIN CONVEYOR
3	MAGNETIC SEPARATOR
4	STAR SCREEN
5	TROUGH CHAIN CONVEYOR
6	STORAGE SILO
7	SILO DISCHARGE SYSTEM
8	DOING SYSTEM WITH PREHOPPER
9	STAR FEEDER TO CONVEYING LINE



Опис на функциите на работа и редослед

1. Бункер за истовар

Бункерот за истовар служи како станица за растоварување за камиони со приколки или со вграден испуст со подвижен под, или кипер приколка.

Голем број сензори се потребни за надгледување на состојбата на станицата за растоварување и манипулација со постапката за растоварување на камионот.

Камионот е позициониран кај станицата за празнење. Предниот дел од точката за празнење на бункерот за истовар се надгледува со сензор.

Транспортниот под (подвижен под) со хидрауличниот агрегат го движи материјалот до задниот крај на местото за истовар, каде што два монитори со ротирни крила следат дали бункерот е полн или празен.

Транспортот од бункерот се прекинува доколку е даден сигнал „празно“. Доколку е даден сигнал „полно“, повеќе материјал не се движи од предниот дел на бункерот за истовар. Покрај тоа, сензор за притисок е монтиран на предната страна; доколку транспортниот притисок стане премногу висок, хидрауличниот под се прекинува додека притисокот да падне под прагот.

Полето на полжавестиот транспортер го носи материјалот од бункерот за истовар. Транспортната брзина на испустниот полжавест транспортер е основна брзина и израмнување кое се пресметува со постигнување на нивото на полнење на каналскиот ланчест транспортер по текот. Полжавестите транспортери се вклучуваат додека работи каналскиот ланчест транспортер по текот.

2. Каналски ланчест транспортер

Каналскиот ланчест транспортер го зема материјалот од испустните полжавести транспортери на бункерот за истовар. Со сигналот за преполнување, предтранспортерот е исклучен. Мониторот за брзина дава повратен сигнал за состојбата на работа. Контролата на фреквенција е прилагодена со постигнување на нивото на полнење на сензорот за преполнување.

3. Магнетен одвојувач

Магнетниот одвојувач е едноставен уред со наизменична струја, кој се стартува и исклучува во комбинација со следното свездесто сито. Мониторот за проток ја контролира функцијата и го блокира предтранспортниот каналски ланчест транспортер.

5. Свездесто сито

Свездестото сито е погонувано од инвертор контролиран со фреквенција. Контролата е само оптимално поставување на ротационата брзина на свездите, за оптимално одделување и влез на протокот на материјал.

Сензорот за работа со своите пулсеви известува за правилната работа на машината и служи како уред за забравување за погоните спроти текот.

6. Каналски ланчест транспортер

Каналскиот ланчест транспортер од типот “Swan Neck” (лебедов врат) го носи материјалот од долното ниво до горното ниво на силосот. Сензор дава повратна

врска (затворено коло) по команда за стартување. Сензорот има вградено следење на детектираните пулсеви и коло за одложување на погонувањето. Командата за стартување мора да биде достапна барем за ова време на одложување од 10 секунди. Потоа спроводливата состојба се одржува додека не се сопре погонувањето или додека брзината на машината да падне под 20% од брзината (времето) на вклучување.

Сигурносниот прекинувач го следи испуштањето на материјал. Доколку има блокирање, прекинувачот ќе ги отвори контактите и машината мора да се сопре како и сите погони во технолошката линија.

Не е веројатно дека блокирањето во овој момент би исчезнало само по себе, потребно е локално сервисирање или одржување.

Пред да се даде команда за стартување, мора да се провери рачната запорна порта и таа да биде отворена.

7. Силос за складирање

За основната функција на постројката, мора да постојат сигнали за нивото на полнење, бидејќи тоа го контролира влезот на материјал. Мора да биде подесена максималната вредност (~85%) така што ќе остане простор во силосот за преостанат материјал кој се уште се транспортира. Сигналите за минимална вредност го следат најниското ниво кое е дозволено за безбедна работа во однос на заштита од експлозија. Испустниот полжавест транспортер секогаш мора да работи во материјално ниво од најмалку 2m над полжавестиот транспортер.

7.2 Филтер на горниот дел од силосот

За намалување на количината на прашина за време на процесот на полнење, филтерот секогаш мора да работи при полнење. Како безбедносна заштита во случај на експлозија мора да има монтирано уред за исклучување на излезот од филтерот. Овој уред за исклучување треба да се затвори веднаш во случај на откривање каква било невообичаена ситуација внатре во силосот. Невообичаени ситуации се зголемување на температура, зголемување на притисок или премногу висока концентрација на CO поради кои било грејни делови или пламени.

7.3 Безбедносни аспекти

Од безбедносни причини, на врвот од силосот исто така се поставени експлозивни клапни. Тие не треба да се отвораат при нормална работа.

Сигурносниот вентил на силосот ги регулира нормалните промени во притисокот за време на работа на полнење и празнење помеѓу - 10mbar и 45mbar.

Нивоата, температурата, притисокот и концентрацијата на CO треба постојано да се следат. Во случај на премостување на критичните граници, потребно е потопување на силосот со азотен гас.

8. Испустен систем на силосот

Сензорите споменати погоре заедно со главниот и напонскиот погон и пневматската порта сочинуваат целосен под-контролен систем за испуст на материјал од силосот. Стапката на извлекување ги следи минималните и максималните сигнали од предсипката на системот за дозирање.

Испустот на силосот е составен од двата погони: главниот погон поставен во центарот на куќиштето, директно поврзан со притегачката поддршка, и влезниот погон, кој е потребен за движењето напред на полжавестиот транспортер. Влезното движење зависи од товарот поставен на главниот погон преку

прекинувач за вртежен момент.

Овој влезен граничен прекинувач го стартува и го исклучува влезниот погон. Доколку полжавестиот конвертор е полн, движењето напред запира и кога товарот се намалува, движењето продолжува.

И двата погони се контролирани со фреквенција од истата точка на поставување. Тоа не е постојана контрола, но вредност (потенциометар во локалниот контролен ормар е даден за оптимална работа, и погоните се стартуваат и исклучуваат за полнење на предсипката на системот за дозирање).

Ланец на општи дефекти ги комбинира сите напонски исклучувања, дефекти на инверторот на фреквенција, моторни заштити на моторите на вентилаторот и сигнали за превисока температура на моторот до исклучување на сите погони. Следењето на нивото на подмачкувач не е сериозен Аларм сигнал кој бара итно исклучување.

Откако е даден сигналот за стартување, системите работат со поставениот сигнал за точка на поставување, влезниот граничен прекинувач, прекинувачот за пречка (блокирање) и прекинувачот на ниво во излезниот дел.

Прекинувачот на ниво во излезното вратило спречува стартување на системот, доколку материјалот сè уште е присутен таму.

При нормални услови, без итно исклучување, без општ дефект, без материјал во излезното вратило, системот ќе се активира од командата за стартување и главниот погон е стартуван. Погонот за влез е стартуван со временско одложување. Временскиот опсег е 0-30 секунди, подесувањето на 10 секунди.

Подесувањата на фреквенцијата се дозволиви до 120Hz за главниот погон. Погонот за влез работи во фиксна врска во однос на главниот погон. Максималната струја на вртежен момент е подесена на максималната вредност и времето на стартување и времето на сопирање на 2 секунди.

Премногу високиот вртежен момент на главниот погон, претставувајќи премногу високо оптоварување на полжавестиот транспортер, го исклучува погонот за влез и веднаш го стартува, без временско одложување, кога товарот е повторно долу. Овој граничен прекинувач за влез е поставен за време на пуштање во работа. Прекинувачот за блокирање материјал следи какво било насобирање на материјал во мерниот излезен дел и веднаш го исклучува погонот за влез. Главниот погон се исклучува со временско одложување (временскиот опсег е 0-30 секунди, поставувањето е 5 секунди) за прескокнување на краткотрајните блокирања.

Електричната шема го прикажува целосното забравување како самостојна под-контролна станица. Пневматската порта која следи по излезот за силосен испуст се користи за две намени. Таа секогаш автоматски се затвора кога влезот е исклучен. Така таа е затворена во случај на каква било постапка за одржување и во случај на подолг прекин на постројката, за да се избегне неконтролиран проток на каков било материјал надвор од силосот и за да се изолира силосот заради заштита од експлозија.

Со сигналот за стартување, се отвора пневматската влезна порта. Ова се следи со граничните прекинувачи. Затворената порта го оневозможува стартувањето на системот за испуст.

9. Систем за дозирање

9.1 Предсипка на системот за дозирање

Предсипката на системот за дозирање е позиционирана на елементите за товар и од една страна служи како доводна корпа, а од друга страна како испитна корпа за потребите на калибрацијата. Сигналите за минимум и максимум се за

забравување со системот за испуст на силосот. Комбинацијата на двете гранични вредности е еден сигнал за забравување на испуштањето (празнењето) на силосот, стартување/исклучување на полнењето. Истиот сигнал се користи за отворање и затворање на запорниот лизгачки вентил. Затворената положба се надгледува само во случај на калибрација.

Сензорот за максимално ниво (Max-Max) избегнува преполнување на предсипката. Може да се случи преполнување, доколку густината на материјалот се менува од висока вредност (помал волумен) до пониска вредност (поголем волумен) после калибрација. Овој сигнал создава аларм и го исклучува полнењето (испуст на силосот).

9.2 Полжавест доделувач за тежина

Полжавестиот доделувач е во срцето на системот за дозирање. Тој самиот се следи со сопствен електричен под-систем. Гравиметрискиот товар и брзина се мерат и ја претставуваат реалната стапка на влез во t/h. Оваа стапка на влез следи дадена поставена точка преку интегриран PID-контролер (пропорционален интегрален дериватен контролер).

Оваа функционалност може да се подеси со параметри, така што доделувачот стартува во волуметриска работа во временски период од 30 – 120 секунди и потоа се вклучува на гравиметриска работа. Во тој волуметриски период, материјалот кој треба да се измери го достигнал испустот.

Врската за премостувачкиот контролен систем е преку Profibus поврзување. Таа дава целосни детални информации за статусот, грешките, како и мерните сигнали, реалната вредност, товарот, брзината на полжавестиот транспортер.

Целосниот систем со инвертори за фреквенција и нивното забравување со контролниот систем е вклучен во посебен контролен ормар.

10. Пробивен свездест доделувач

Испустот на полжавестиот доделувач е директно во свездестиот доделувач, кој го носи материјалот во транспортната линија. Ротирниот вентил работи со постојана брзина, и состојбата на работа се следи со сензорот за работа. Од суштинска важност е пред моторот да стартува, прекинувачите за проток на воздух и за заптивање на довод на воздух да го прикажат точниот проток на воздух. Под минимална вредност од m^3/h не може да започне дозирање во претходниот струен тек, напротив, тоа мора да се прекине. При нормална работа, потребниот заптивен воздух се зема од влезниот воздух на дувалката. Нема започнување на погон без заптивен воздух!

На излезот од ротирниот вентил се наоѓа индикатор за притисок. Ова е само за локално читање за правилна работа на вентилот со споредба на индикаторот за притисок на влезот. Означувањето треба да биде $< 350mbar$ (со материјал) и $\sim 200mbar$ (без материјал). Загубата на притисок за ротирниот вентил се пресметува како $200mbar$.

На излезот од ротирниот вентил се наоѓа повеќе-наменски индикатор за притисок со два дополнителни гранични контакти. Тој ја следи состојбата на влезниот воздух за време на работа.

Доколку е надмината првата гранична вредност, сигналот „достапен притисок на транспортирање“ (“conveying pressure available”) е даден како статус.

Поставувањето треба да биде околу $400mbar$.

После оваа порака, ротирниот вентил и полжавестиот доделувач се подготвени за стартување.

Доколку вториот контакт исто така се надмине, ротирниот вентил и пред-доделувачите се исклучуваат околу 30 секунди. Ова време се користи во обид да се издува транспортната линија.

Потребната количина на притисок е околу 550-600mbar, така што втората граница треба да биде над таа вредност, но под максималната вредност која дувалката може да ја добавува (~ 700 mbar).

Доколку притисокот успешно се врати под поставената гранична вредност за време на овој период на „издувување“, исклучените единици автоматски се рестартуваат. Доколку не се врати на нормалниот притисок, целата линија се исклучува, вклучувајќи ја и дувалката.

Обратна работа на свездестиот доделувач во случај на блокирања е дозволена при одредени услови.

- Пред-доделувачите се исклучени
- Заптивниот воздух е достапен за довод од мрежата за воздушен притисок
- Максимално обратна работа за една комора (30°)
- Максимално 3 пати циклус нанапред-назад

11. Дувалка

Дувалката ја носи потребната количина воздух за довод на материјалот до влезот на горилникот. За саканото стартување на постројката, после сигнал за ослободување, дувалката стартува прва. Со стартување на погонот на дувалката, стартниот вентил за растоварување (во дувалката) е отворен за околу 20 секунди. После тој период овој вентил е исклучен. Индикаторот за притисок на влезот на ротирниот вентил го следи притисокот во транспортната линија. Доколку притисокот во транспортната линија ја достигнал саканата вредност следена со граничниот контакт, дозирањето е подготвено за стартување.

Влезот на дувалката ја зема целата своја количина на воздух низ филтерот на врвот од полжавестиот доделувач од свеж воздух и низ филтерот на врвот од силосот.

Како сигурносни уреди, концентрацијата на прашина во линијата за свеж воздух се следи со мерач на проток на честици и монитор за температура на влезот од дувалката. Доколку концентрацијата на прашина е надмината, или температурата, постројката мора целосно да се исклучи и персоналот за одржување мора да ја провери причината за дефектот.

Како дополнителна сигурност, влезот на дувалката е опремен со т.н. „полициски филтер“. Мерењето на диференцијален притисок ја следи активноста на овој филтер. Доколку диференцијалниот притисок е премногу висок (-50mbar), дувалката мора да се исклучи, бидејќи можеби нема доволно достапен воздух за транспортирање.

12. Вентил на горилникот

Вентилот на горилникот служи за одделување на транспортната линија од влезот на пречката. Вентилот на горилникот се отвара откако ќе стартува дувалката и се затвора при исклучување на постројката со сигналот „дувалка исклучена“ („blower off“). По неговото затворање, можеби ќе биде потребно да се издува влезот на печката со т.н. шок дувалка за да се испразнат какви било остатоци на материјал од линијата.

13. Работа на постројката

Задачата на постројката е да ја истовари, транспортира, складира и додели потребната количина алтернативни горива во печката.

Оваа задача може да се подели на неколку независни активности:

- растоварување на приколки со материјал во бункерот за истовар
- влез на материјал од бункерот за истовар до силосот за складирање
- дозирање материјал во транспортната линија

13.1 Предуслови за стартување

Пред да се даде команда за стартување ("Start") на дозирањето, постројката мора да биде подготвена во непрекорна состојба, што значи дека сите посебни машини на постројката мора да бидат во работна состојба и силосот мора да биде наполнет.

Дел 1: Првично полнење на бункерот за истовар

- Приколката мора да биде поставена и подготвена за растоварување
- Сензори кутија за истовар натоварена ("dumping box loaded") и кутија за истовар полна ("dumping box full"), контролни сообраќајни светла како информирање за погонот

Дел 2: Влез на растресит материјал во силосот за складирање

- Запорен вентил отворен, позициски сигнал
- Силос под максималното ниво
- Стартување на полнење
- Стартување на каналски ланчест транспортер
- Стартува сигнал за работа
 - Свездесто сито
 - Магнетен одвојувач
 - Каналски ланчест транспортер
- Стартува сигнал за работа
 - Завојно поле
 - Сигнал за минимум на бункерот го стартува хидрауличниот систем за подвижен под

Полнењето се исклучува по обратен редослед, доколку

- Полнењето е исклучено
- Достигнато е максималното ниво на силосот
- Бункерот за истовар е празна
- Сигнали за грешка

13.2 Редослед на започнување

Можно е стартување на влезот на материјал доколку опремите на постројката се без сигнали за дефект и силосот прикажува доволно ниво на материјал. Нивото секогаш мора да биде над минималното ниво. Стартувањето се врши во технолошка линија. Потребните звучни и светлосни аларми за стартување се испуштаат, бидејќи тие се стандардни рутини.

- Ослободете сигнал од печката која е достапна
- Запорна порта отворена, отворете повратна врска
- Стартувајте ја дувалката
- Проверете ја состојбата на заптивниот воздушен притисок
- Почекајте додека да се достигне транспортниот притисок, граница 1
- Отворете го вентилот на горилникот, отворен
- Стартувајте го ротирниот вентил
- Почекате повратна врска за работата
- Стартувајте го филтерот
- Стартувајте го полжавестиот доделувач
- Сигналот за минимум (Min) на предсипка го стартува испустот на силосот
- Сигналот за максимум (Max) го запира испустот на силосот

Системот дозира материјал во влезната линија на печката.

13.3 Работа

Постројката е во функција и има влез на материјал.

При работа на постројката, нивото на полнење во предсипката секогаш е помеѓу минималното и максималното ниво. Ова го контролира испустот на силосот како што е опишано претходно.

Работата трае се` додека има доволно материјал во силосот. Не е дозволено минималните нивоа да се намалат под границата.

13.4 Редослед на исклучување

Вообичаеното исклучување ја исклучува постројката при што сите транспортери се испразнети од материјал. Ова е барање од анализата за заштита од експлозија. Сите опреми ќе бидат исклучени следствено по технолошката линија.

- Исклучете го полжавестиот доделувач
- Исклучете го филтерот
- Полнењето на предсипката се запира со следниот сигнал за максимум
- Исклучете го ротирниот вентил временски одложено
- Исклучете ја дувалката временски одложено
- Затворете го вентилот на горилникот

После овој редослед, постројката е подготвена за нов почеток, предгорилникот е наполнет, но транспортните опреми се испразнети од материјал.

13.5 Итно исклучување

Прекинувачите за итно исклучување се распоредени околу постројката и служат како лична безбедносна функција. Иако сите системи се целосно покриени, треба да има сигурносни прекинувачи на сите пристапни позиции од постројката. Во случај на итно исклучување, сите погони на една група мора да бидат веднаш

исклучени од безбедносни причини и за да се избегне какво било насобирање материјал помеѓу опремите. Одредувањето на групите за итно исклучување е во рацете на сопственикот на постројката. Се препорачува да се монтираат прекинувачи во делот за празнење на камиони, делот за испуст на талог од канализација и на локации од каде постројката е добро видлива или каде што се врши работа.

Сите системи се исклучуваат во рок од 1-2 секунди.

Во случај на сериозно (итно) исклучување поради дефект на напојувањето, сите опреми ќе бидат автоматски исклучени полни со материјал. Системот е проектиран така што сите делови може да стартуваат целосно товарени после таквиот удар. Но рестартувањето мора да биде наспроти технолошката линија, како што е опишано во делот „Редослед на стартување“. Ова е апсолутно потребно за да се избегне какво било насобирање на материјал помеѓу еден доделувач и соодветниот преддоделувач.

Автоматско рестартување не е дозволено!