

ДОДАТОК VIII

**ОПИС НА ТЕХНОЛОГИИТЕ И ДРУГИТЕ ТЕХНИКИ ЗА
СПРЕЧУВАЊЕ ИЛИ ДОКОЛКУ ТОА НЕ Е МОЖНО НАМАЛУВАЊЕ
НА ЕМИСИИТЕ НА ЗАГАДУВАЧКИТЕ МАТЕРИИ**



ТИТАН УСЈЕ АД Скопје

Барање за обнова на А – Интегрирана Еколошка Дозвола

СОДРЖИНА

VIII.1	Мерки за спречување на загадувањето вклучени во процесот.....	3
VIII.1.1	Мерки за спречување на загадувањето на воздухот.....	5
VIII.2	Мерки за третман и контрола на загадувањето на крајот на процесот.....	8
VIII.2.1	Мерки за минимизирање на емисиите на бучава и вибрации.....	8
VIII.2.2	Мерки за оптимално искористување на вода и минимизирање на емисиите во површински и подземни води.....	9
VIII.2.3	Мерки за максимална реупотреба на отпадот и минимизирање на количините кои се носат на депонија.....	9

Прилози

Прилог 1 Дијаграми за третман на отпадни гасови од технолошкиот процес на различни технолошки линии.....	11
---	----

VIII.1 Мерки за спречување на загадувањето вклучени во процесот

Инсталацијата ТИТАН УСЈЕ континуирано презема мерки со цел минимизирање на влијанијата врз животната средина и заштита на безбедноста и здравјето на работниците и околното население, како и подобрување на процесот на производство. Примената на овие мерки кои се дел од целите и политиката на инсталацијата за животна средина, како и дел од интегрираниот систем за управување кој ги опфаќа стандардите ISO 14001:2015, ISO 9001:2015, ISO 45001:2018, ISO 50001:2018 укажува на посветеноста на инсталацијата за постојано и навремено спречување односно ублажување на потенцијалните влијанија врз животната средина кои се јавуваат при процесот на производство на цемент и готов бетон како секундарна сировина и минимизирање на влијанието од инсталацијата врз животната средина.

За континуирано следење на состојбите со медиумите на животната средина кои се директно или индиректно под влијание на активностите кои се одвиваат во ТИТАН УСЈЕ, се врши редовен мониторинг од страна на инсталацијата преку ангажирање на надворешни акредитирани лаборатории, а добиените резултати согласно дадените услови од добиената А Интегрирана Дозвола се доставуваат до МЖСПП како надлежен орган за животна средина.

Инсталацијата досега има преземено многу мерки за спречување, намалување односно ублажување на влијанието врз животната средина преку реализација на бројни мерки и активности уште од 1993 година:

- Изградени се 2 силоса за клинкер од по 25.000 т за да се избегне дотогашното складирање на клинкерот во отворена хала и неконтролираното емитирање на прашина;
- Набавени се затворени транспортери на клинкер, како и опрема Аумунд за полнење и празнење на силосите за модернизирање на производниот процес и намалување на емисијата на прашина;
- За намалување на емисијата на прашина од транспортниот систем за клинкер набавени се 5 филтри со вреќи, а за намалување на емисијата на прашина од ладилниците за клинкер набавени се 2 електростатски филтри;
- Во 1997 година на два котла за производство на пареа извршена е замена на горивото и наместо дотогашното гориво мазут, воведено е користење на природен гас.
- Трите електростатски филтри, иако биле во исправна состојба, во 1999 година се заменети со 3 вреќести филтри (за трите мелници за цемент), за да се зголеми ефикасноста на задржување на прашина;
- Во 2001 година, постоечкиот електростатски филтер на печката бр.3 е заменет со филтер со вреќи за поефикасно задржување на прашина;
- Инсталиран е вертикален млин со филтер со вреќи за да се зголеми ефикасноста на мелење на цврсто гориво;

Додаток VIII - Опис на технологиите и другите техники за спречување или доколку тоа не е
можно намалување на емисиите на загадувачките материји

- Со користењето на дел од топлите гасови од ладилникот за клинкер и од кулата за пред загревање, за сушење на цврстото гориво се зголемува ефикасноста во искористувањето на топлинската енергија;
- За да се намали емисијата на прашина од транспортниот систем за варовник и лапор, во 2002 година, изработен е систем за распрскување вода врз транспортираниот материјал. Со тоа е значително намалена емисијата на прашина од оваа операција;
- За да се зголеми ефикасноста на зафаќање на прашината од печката бр.4, постоечкиот електростатски филтер, иако бил во исправна состојба, во 2003 година е заменет со филтер со вреќи;
- Со цел зголемување на ефикасноста на производство и дистрибуција на топла вода и пареа, во 2012 година инсталирана е нова котелска постројка со Low-NOx горилник;
- Постојниот електростатски филтер на хоризонталната мелница за цврсто гориво, во 2013 година е заменет со вреќаст филтер за да се подобри ефикасноста на зафаќањето на прашина;
- Инсталирана и ставена во функција е Постојка за селективно не-каталитичко намалување на азотни оксиди (SNCR) за Печка 3 и Печка 4 во 2014 година.

Во периодот од добивање на А ИЕД до 2026 година, дел од мерките на заштита кои се применети во инсталацијата се следните:

- Следејќи ги најдобрите практики за почисто производство во насока на одржливо производство, во 2018 година инсталирана е опрема за искористување на алтернативни горива со што се намалува употребата на фосилни горива.
- Во 2022 година, во ТИТАН УСЈЕ е имплементиран проект за заштита од поплави. Во склоп на Постојката за пречистување на отпадни води е додадена нова линија паралелна со постоечката за прифаќање на атмосферски води. Исто така се изградени таложници пред пречистителната станица за прифаќање на поголеми количини води.
- Во 2022 година, извршена е замена на електростатските филтри на ладилниците за клинкер со современи пневматски вреќести филтри. Замената е направена со цел модернизација на постојните системи и покрај фактот што тогашните електростатски филтри ги исполнувале барањата за максимални гранични вредности за прашина.
- Со цел зголемување на енергетската ефикасност и одржливоста на производството во 2023 година ТИТАН УСЈЕ реализираше проект за инсталација на фотоволтаична централа. Целокупното производство на електрична енергија од фотоволтаичната централа, инсталацијата го користи за свои потреби.

VIII.1.1 Мерки за спречување на загадувањето на воздухот

ТИТАН УСЈЕ континуирано се фокусира на подобрување на своите процеси за следење на емисиите со цел да ги намали влијанијата врз животната средина и да се усогласи со законските и индустриските стандарди. Инсталацијата ги подобрува своите системи за отпашување со замена на своите електростатски отпашувачи со поефикасни вреќасти филтри за собирање на емисиите на прашина. Посебно внимание се посветува на ублажување на емисиите на фугитивна прашина со затворање на транспортерите, лифтовите и складиштата, користење на системи за прскање со вода и спроведување на практики за навлажнување на патиштата и одржување на чиста и безбедна работна средина.

Дијаграмите од системите за третман на отпадни гасови на различни технолошки линии во процесот се дадени во Прилог 1. На секоја од шемите е претставен технолошкиот процес, системот за филтрирање на издувните гасови и дадена е ознаката на секое емисионо мерно место (10 емисиони точки во технолошкиот процес) каде се врши редовен континуиран мониторинг на емисиите во воздух.

Следењето на емисиите во воздухот што произлегуваат од работењето на ТИТАН УСЈЕ, претставува предуслов за контрола и за намалување на влијанијата врз животната средина. ТИТАН УСЈЕ има воведено систем за континуирано следење на емисиите (CEMS), кој овозможува следење на емисиите во реално време, вклучувајќи прашина, азотни оксиди (NO_x) и сулфурни оксиди (SO₂) и преземање на соодветни мерки, а со тоа и обезбедување на постојани и ажурирани податоци за своето работење.

Истовремено, компанијата ангажира акредитирани независни лаборатории за мерења на елементи во траги, вклучувајќи тешки метали. Мерењата на издувните гасови од ротационите печки ги опфаќаат следните параметри: вкупен органски јаглерод (TOC), хлороводород (HCl), флуороводород (HF), диоксини/фуран (PCDD/Fs), жива (Hg) и други тешки метали.

На својата веб страница ТИТАН УСЈЕ редовно ги објавува ажурираните податоци од мониторингот, вклучувајќи ги и извештаите за месечни и неделни емисии од главните извори на емисии. Податоците од системот за континуирано следење на емисиите редовно се потврдуваат од страна на акредитирани лаборатории како надворешни добавувачи, со цел да се обезбеди точност и усогласеност. Преку континуирано следење и надградба на технологијата, ТИТАН УСЈЕ останува посветен на намалување на своите емисии и сведување на минимум на влијанието врз животната средина во согласност со стандардите и релевантно национално законодавство.

VIII.1.1.1 Систем за отпашување на отпадните гасови од различни делови од инсталацијата

Процесот на производство на цемент во инсталацијата ТИТАН УСЈЕ не генерира технолошки отпад. Концентрацијата на прашина во отпадните гасови се редуира со

Додаток VIII - Опис на технологиите и другите техники за спречување или доколку тоа не е
можно намалување на емисиите на загадувачките материи

системи за отпрашување: циклони, вреќести филтри/електрофилтри. Прашината се враќа во соодветниот процес, а пречистените гасови се испуштаат во атмосферата. Концентрацијата на прашина во издувните гасови се следи и мери континуирано, со соодветни уреди за континуирано мерење и обработка на податоците. Вредностите за емисиите се во рамки на законски дозволените концентрации.

Во процесот на сушење на лапорецот и подготовка на суровинско брашно, пред да се испуштат во атмосферата, издувни гасови најпрво се прочистуваат преку систем од циклони и вреќести филтри. Емисијата на издувни 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, што значи дека не се генерира цврст отпад во овој процес.

Оџаците на печките се едни од главните извори на емисии на прашина во инсталациите за цемент. За време на годишниот ремонт на Печката бр. 3 и Печката бр. 4 во 2022 година, извршена е замена на филтрите на ладилниците за клинкер. И покрај фактот што постојните филтри ги исполнуваат барањата за максимални гранични вредности за прашина, Групацјата ТИТАН одлучи да инвестира во нови, посовремени филтри. Промената е направена со цел модернизација на постојните системи, т.е. замена на постојните електростатски филтри со современи пневматски вреќести филтри. Овој вид систем за филтрирање издувни гасови од ладилниците за клинкер се смета за Најдобра достапна техника (НДТ) и е позната практика во цементарниците низ светот. Насобраната прашина на филтрите, се враќа во процесот и заедно со изладениот клинкер се транспортира во силосите за клинкер. Емисијата на овие гасови се мери и контролира континуирано.

Отпадните гасови од млиновите за цемент пред да се испуштат во атмосферата се прочистуваат низ циклони и вреќести филтри (еден електростатски кој е планирано да се замени до крајот на 2026), а отпадната прашина се враќа назад во процесот.

Отпадните гасови од хоризонталната мелница за цврсти горива се пречистуваат преку циклони и вреќести 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).

VIII.1.1.2 Инсталација на опрема за намалување на емисиите на NOx

Како дополнителен чекор за контрола на емисиите на NOx во воздух, од 2014 година, ТИТАН УСЈЕ имплементира нова технологија и инсталација на опрема за намалување на емисиите на NOx, која се состои од т.н. селективна некаталитичка редукција (SNCR). Воведувањето на технологијата за селективна некаталитичка редукција овозможува значително намалување на емисиите на NOx при нормални работни услови. Генерално,

Додаток VIII - Опис на технологиите и другите техники за спречување или доколку тоа не е
можно намалување на емисиите на загадувачките материји

постројката за примена на реагенси содржи систем за подготовка (раствор од агенс за редукција), резервоар за складирање, мешање и дистрибуција и опрема за инјектирање (млазници). Како агенс за редукција може да се користи раствор на амонијак или раствор на уреа.

VIII.1.1.3 Намалување на соодносот на клинкер-цемент и користење на дополнителни цементни материјали (SCMs)

ТИТАН УСЈЕ постигна значајна пресвртница со намалување на соодносот на клинкер-цемент од 76,9% на 67,7% во 2024 година. Намалувањето на содржината на клинкер во цементот преку користење на разни адитиви ја намали потрошувачката на енергија по единица маса на цемент и истовремено придонесе за намалување на јаглеродниот отпечаток, т.е. намалување на емисии на CO₂ по единица производ.

Ваквиот напредок беше поттикнат со зголемената употреба на дополнителни цементни материјали, како што се пуцолани и лебдечка пепел (која претставува отпад од други инсталации), со што се унапреди одржливоста и се зајакна заложбата на ТИТАН кога станува збор за иновативни практики.

VIII.1.1.4 Употреба на алтернативни горива во процесот на печење

Со примена на пристапот на циркуларна економија, ТИТАН УСЈЕ придонесува за намалување на јаглеродниот отпечаток од процесот на производство на цемент со замена на фосилните горива со алтернативни горива, односно материјали што не можат да се рециклираат, како и биомаса. Со употреба на алтернативни горива, се намалува отпадот што се одложува на депониите и истовремено се користи нивната топлинска моќ, а целиот материјал се вградува во финалниот производ што значи дека по согорувањето не останува пепел. Употребата на алтернативни горива во процесот на производство придонесува за подигнување на хиерархијата на управување со отпад на повисоко ниво.

Стремејќи се кон една од нашите цели, декарбонизацијата, во ТИТАН УСЈЕ се користат неколку видови алтернативно гориво, како што е биомаса од земјоделски отпад (лушпи од ориз и лушпи од кафе), селектиран отпад од текстилната индустрија (отсечоци од кроење), 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. Процентуалниот удел на различни фракции на алтернативни горива варира во зависност од достапноста на материјалите.

Ко-процесирањето на алтернативни горива е во согласност со А-ИЕД. Во овој процес се применуваат најдобрите светски практики и технологии со што се постигнуваат придобивки за животната средина какви што се намалување на емисиите на стакленички гасови и намалена употреба на фосилни горива и суровини.

Додаток VIII - Опис на технологиите и другите техники за спречување или доколку тоа не е
можно намалување на емисиите на загадувачките материи

Од друга страна, се постигнуваат придобивки и за општеството, како што се иницијативите за подобро управување со отпадот со кои се избегнува одлагање во депонија, согорување на отворено што доведува до ослободување на емисии, но и нови можности за вработување.

VIII.2 Мерки за третман и контрола на загадувањето на крајот на процесот

VIII.2.1 Мерки за минимизирање на емисиите на бучава и вибрации

Во ТИТАН УСЈЕ АД Скопје сите инсталирани машини кои претставуваат извор на бучава и вибрации се зацврстени на фундаменти или сместени во куќишта со што се намалува нивото на бучава и вибрации. Нивото на бучава се следи постојано во инсталацијата и е евидентно дека истото е во согласност со законската регулатива.

ТИТАН УСЈЕ во соработка со Факултетот за природни и технички науки во Штип во 2013 година изготви Студија за контрола на нивоата на бучава со Акциски план за понатамошно сведување на бучавата на минимум во близина на фабриката. Спроведувањето на планираните активности продолжи во 2016 година, фокусирајќи се на поставувањето придушувачи на вентилаторите што се наоѓаат на отворено на повисоките места во рамките на фабриката, како и нивно дополнително обложување со акустични панели.

Во 2016 година беше спроведена иницијатива за ревизија на Студијата за намалување на нивото на бучава, со цел да се проценат постигнувањата во намалување на бучавата во последните три години и, дополнително, да се даде насока кон „клучни места“ (доколку постојат) за понатамошен придонес за минимизирање на бучавата.

Во 2019 година е спроведена и втора последователна Студија за намалување на бучавата во близина на фабриката, вклучувајќи и Акционен план кој се имплементира и во текот на 2020 година.

ТИТАН УСЈЕ продолжува да работи на намалување на амбиенталната бучава преку сеопфатна програма која вклучува редовни мерења на бучавата за следење и контрола на нивоата на бучава. Како дел од оваа тековна заложба, ТИТАН УСЈЕ изработи јасни акциски планови кои вклучуваат НДТ, како што се соодветно затворање на бучна опрема, инсталирање на излезни придушувачи на издувните оџаци и користење на природни бариери како што се дрвја, грмушки и акустични панели. Овие мерки се дизајнирани да го ограничат ширењето на бучавата надвор од границите на постројката.

Мерење и евидентирање на нивото на вибрациите се врши редовно, како дел од системот за превентивно одржување во компанијата и по потреба се интервенира доколку се забележи нивно зголемување.

Сите машини редовно се одржуваат според пропишаните норми на производителот со што се придонесува за намалување на нивоата на бучава и вибрации.

VIII.2.2 Мерки за оптимално искористување на вода и минимизирање на емисиите во површински и подземни води

Инсталацијата ТИТАН УСЈЕ од секогаш се стреми кон минимизирање на употребата на вода, зголемување на нејзината повторна употреба и одговорно управување со водата. Со цел да се намали количината на вода што е земена од природни ресурси, во инсталацијата се применуваат разладни системи со затворено коло заедно со повторна употреба и на водата од таложниците.

Со цел зачувување на водата како природен ресурс, во инсталацијата се применуваат следните мерки за одржливо управување со водите:

- **Автоматско следење на исцрпените количини подземни води**, што овозможува брза реакција во случај на оштетувања на мрежата и загуби на вода;
- **Одвојување на атмосферската вода од санитарна отпадна вода** која се испушта во градската канализациска мрежа;
- **Затворен систем за филтрирање и рециклирање индустриска вода** (за ладење на опремата и миеење на улиците), со што се намалува потрошувачката на свежа вода и се подобрува целокупната ефикасност;
- **Водата од градската водоводна мрежа се користи само за санитарни потреби**;
- Собирање атмосферска вода и вода што се користи за миеење на улиците од фабриката во отворени канали и таложници и нејзино **пречистување во пречистителната станица за атмосферски отпадни води** пред испуштање во Усјански канал, од каде пречистените води се влеваат во река Вардар.

Поголемиот дел од водата што се користи во инсталацијата е наменета за ладење на постројките, отстранување прашина од улиците, наводнување зелени површини итн., Во 2024 година беше инсталиран нов систем за рециркулирање на вода од операциите за ладење на опремата и чистење на улиците. По обработката во пречистителната станица за отпадни атмосферски води, водата се користи за прскање на асфалтирани површини во фабриката, со што се намалува потребата од свежа вода и се подобрува ефикасноста на водата. Новиот систем, кој вклучува пумпи, резервоари и станица за товарење камиони, е дел од постојаните заложби за оптимизирање на користењето на водата и намалување на зависност од надворешни извори на вода.

Во инсталацијата, упатствата за квантитативна процена и евиденција во однос на потрошувачката на вода се усогласени со Упатствата за одржливост на Глобалната асоцијација за цемент и бетон (GCCA)

VIII.2.3 Мерки за максимална реупотреба на отпадот и минимизирање на количините кои се носат на депонија

ТИТАН УСЈЕ посветено се залага за одговорно управување со отпадот, што овозможи стекнување на сертификатот Нула отпад до депонија (ZWTL) во 2025 во согласност со

Додаток VIII - Опис на технологиите и другите техники за спречување или доколку тоа не е
можно намалување на емисиите на загадувачките материји

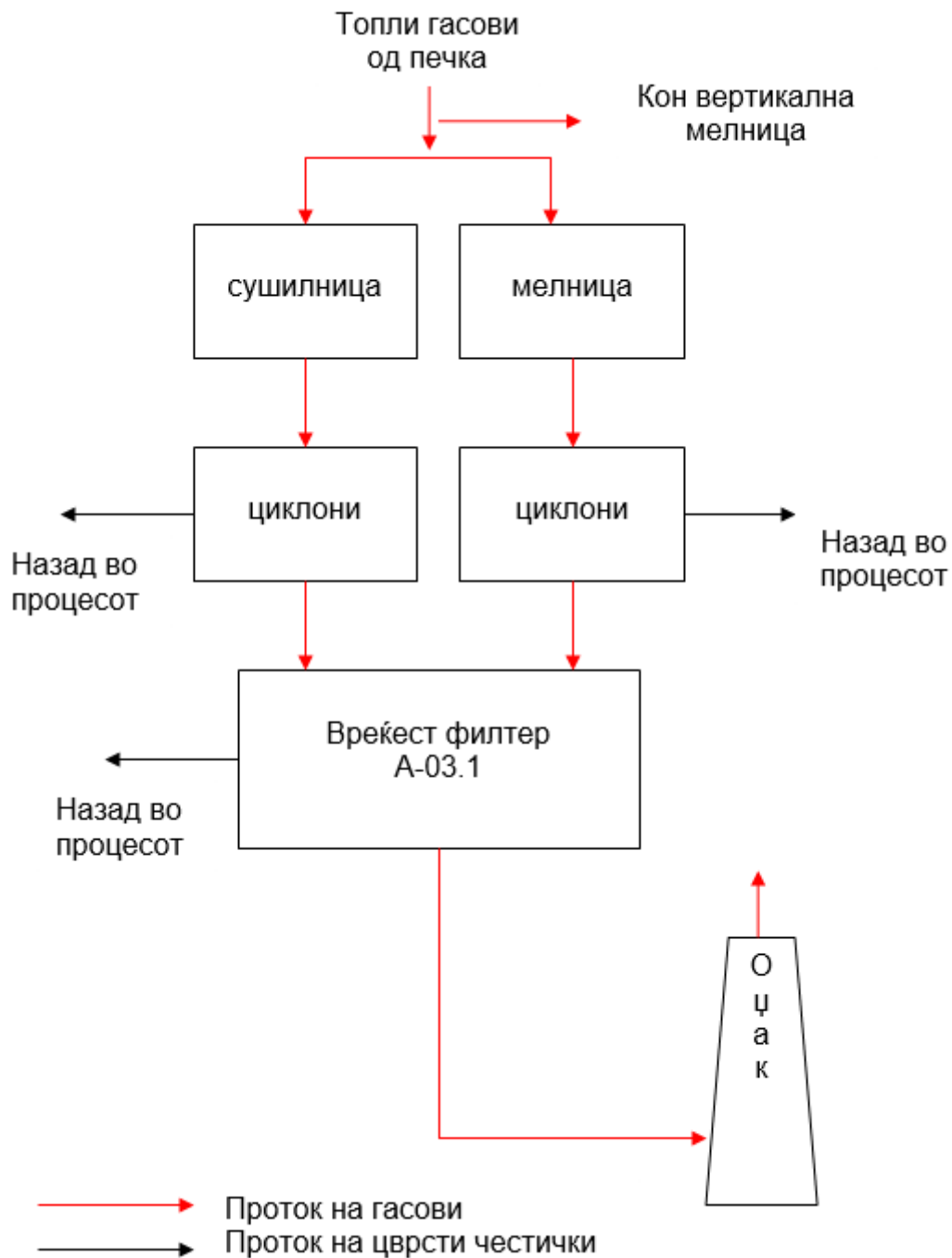
целите за одржливост на Групацијата. Овој напредок ја одразува посветеноста на ТИТАН во однос на циркуларната економија и сведувањето на отпадот на минимум, што е од суштинско значење за намалување на влијанијата врз животната средина.

Сообразно на глобалниот премин кон циркуларната економија, ТИТАН УСЈЕ презеде забележителни чекори во управувањето со отпадот, значително намалувајќи го својот еколошки отпечаток. Следејќи ги најдобрите практики ТИТАН УСЈЕ постигна значително намалување на вкупната количина на генериран отпад преку максимизирање на рециклирањето и повторната употреба на отпадот. Цементот и прашината од клинкер се реинтегрираат во производството, а отпадот од пакување и одржување внимателно се сортира и складира за правилно рециклирање.

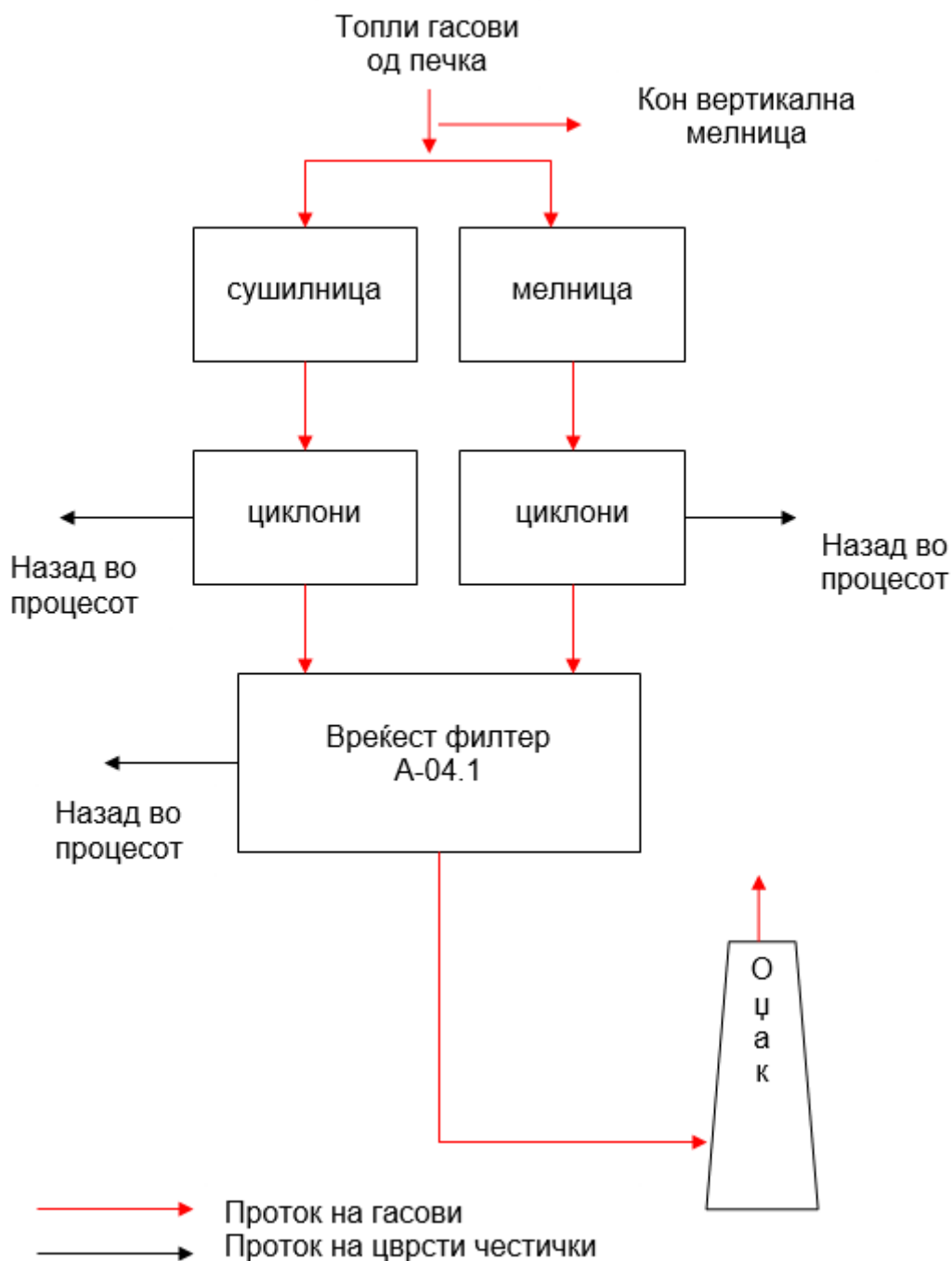
Со ваквите тековни подобрувања, ТИТАН УСЈЕ го одржува и унапредува работењето и дополнително ја зајакнува својата посветеност на одржливоста.

Прилог 1 Дијаграми за третман на отпадни гасови од технолошкиот процес на различни технолошки линии

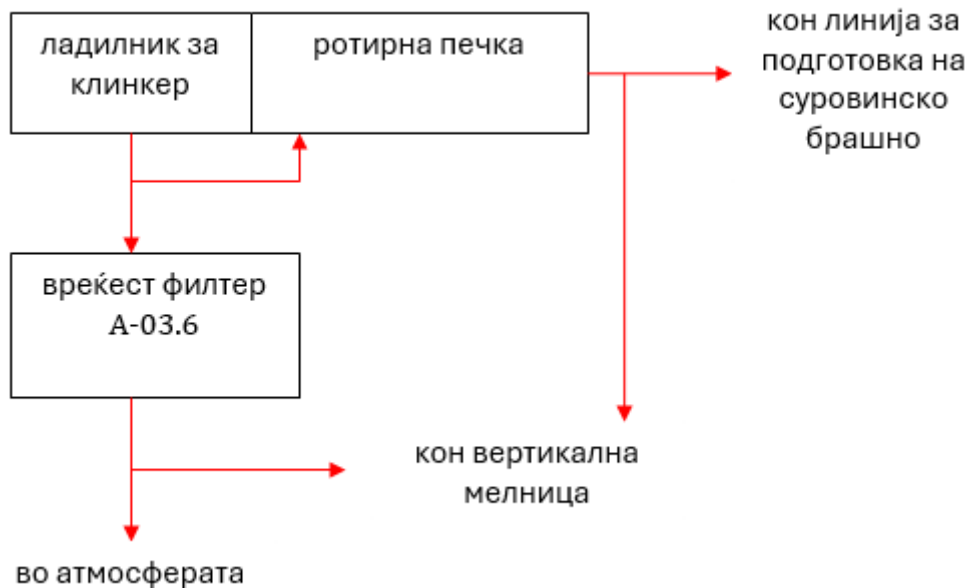
**ТРЕТМАН НА ОТПАДНИ ТОПЛИ ГАСОВИ ОД ПРОЦЕСОТ НА ПЕЧЕЊЕ И
ПОДГОТОВКА НА СУРОВИНСКО БРАШНО НА ТЕХНОЛОШКА ЛИНИЈА 3**



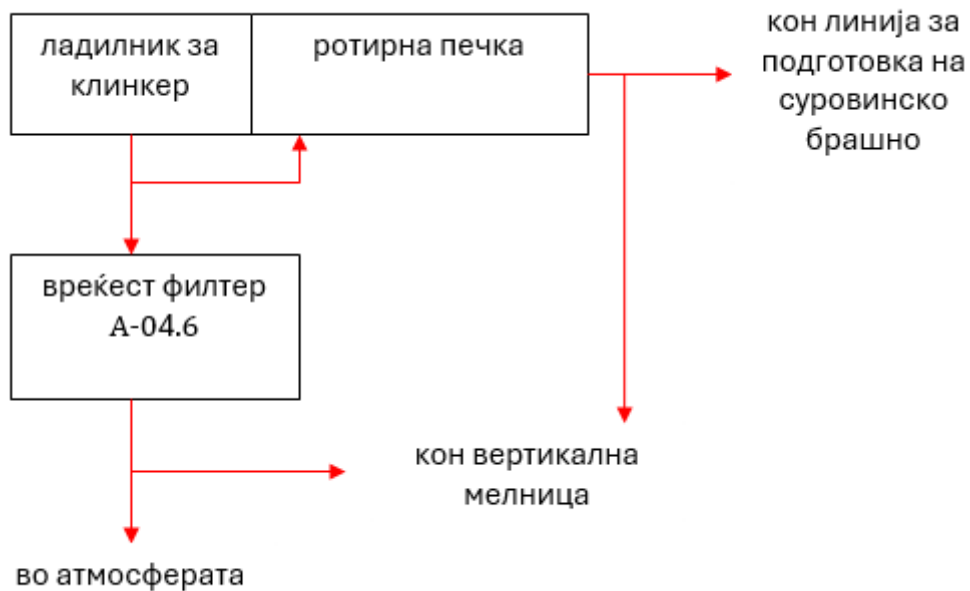
**ТРЕТМАН НА ОТПАДНИ ТОПЛИ ГАСОВИ ОД ПРОЦЕСОТ НА ПЕЧЕЊЕ И
ПОДГОТОВКА НА СУРОВИНСКО БРАШНО НА ТЕХНОЛОШКА ЛИНИЈА 4**



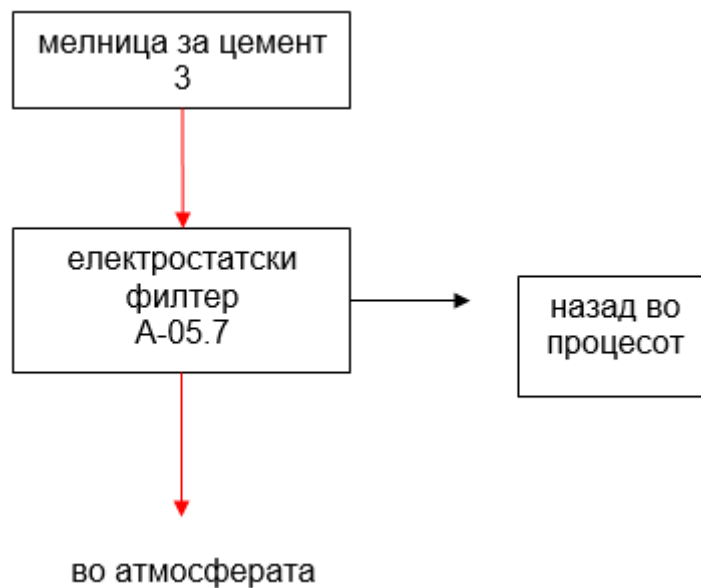
**ТРЕТМАН НА ОТПАДНИ ГАСОВИ ОД ПРОЦЕСОТ НА ПЕЧЕЊЕ НА КЛИНКЕР ОД
РОТИРНА ПЕЧКА 3**



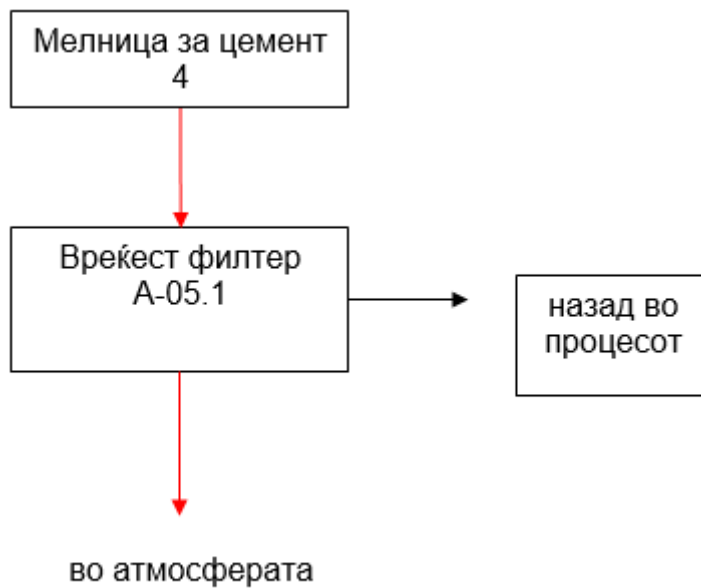
**ТРЕТМАН НА ОТПАДНИ ГАСОВИ ОД ПРОЦЕСОТ НА ПЕЧЕЊЕ НА КЛИНКЕР ОД
РОТИРНА ПЕЧКА 4**



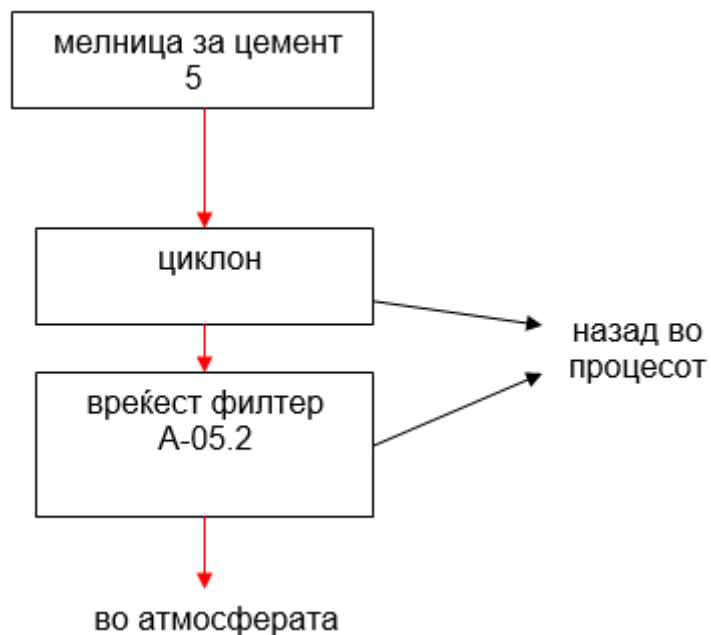
ТРЕТМАН НА ОТПАДНИТЕ ГАСОВИ ОД МЕЛНИЦА ЗА ЦЕМЕНТ 3



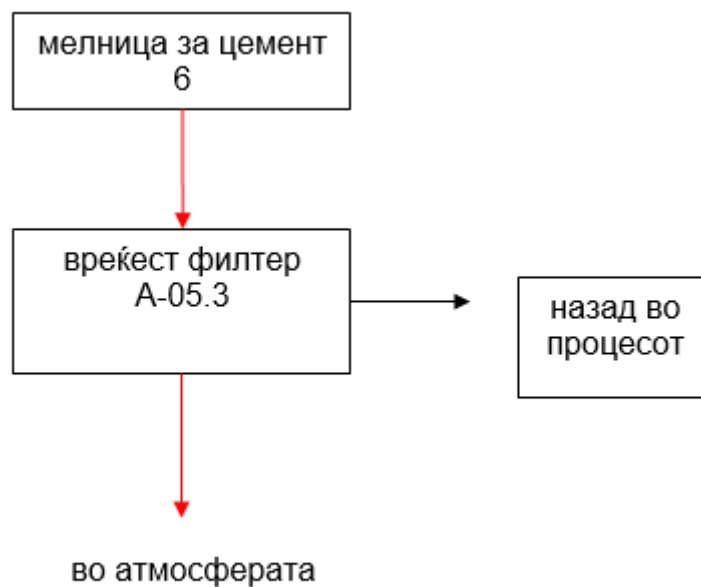
ТРЕТМАН НА ОТПАДНИТЕ ГАСОВИ ОД МЕЛНИЦА ЗА ЦЕМЕНТ 4



ТРЕТМАН НА ОТПАДНИ ГАСОВИ ОД МЕЛНИЦА ЗА ЦЕМЕНТ 5

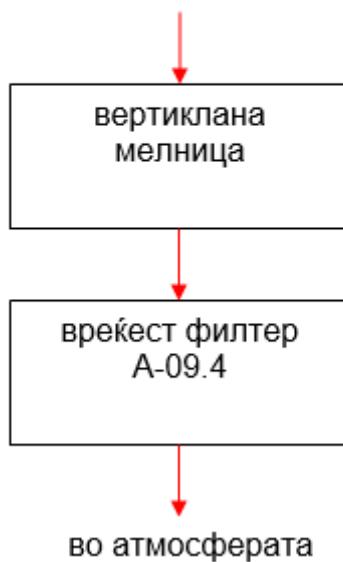


ТРЕТМАН НА ОТПАДНИ ГАСОВИ ОД МЕЛНИЦА ЗА ЦЕМЕНТ 6



ТРЕТМАН НА ОТПАДНИ ГАСОВИ ОД ВЕРТИКАЛНА МЕЛНИЦА ЗА ЦВРСТО ГОРИВО

отпрашени топли гасови
од ладилникот за клинкер
и пред-загревачот



Третман на отпадни гасови од хоризонтална мелница за цврсто гориво

