

АНАЛИЗА ПРОЦЕСА ОДРЖАВАЊА И ПРЕДЛОГ МЕРА УНАПРЕЂЕЊА У КОМПАНИЈИ „LAFARGE“**ANALYSIS OF THE MAINTENANCE PROCESS AND PROPOSAL OF IMPROVEMENT MEASURES IN THE COMPANY „LAFARGE“**

Драгана Адамовић, Факултет техничких наука, Нови Сад

Област- ИНДУСТРИЈСКО ИНЖЕЊЕРСТВО И МЕНАџМЕНТ

Кратак садржај – *Задатак рада је био упознавање са организацијом, проучавање њеног начина рада са посебним акцентом на логистику и функцију одржавања, након чега је спроведена анализа рада и проблема у организацији. На основу расположивих података и резултата добијених анализом, дефинисане су могуће мере унапређења и побољшања.*

Кључне речи: *Логистика, одржавање, анализа ризика*

Abstract: *The task of the paper was to understand the organization better and to examine its operations with a special emphasis on logistics and the maintenance function, after which an analysis of operations and problems in the organization was carried out. Based on the results of analysis and available data, possible measures for improvement are suggested.*

Keywords: *Logistics, maintenance, risk analysis*

1. УВОД

Цемент представља хидраулично минерално везиво које се добија млевењем тзв. портланд цементног клинкера. Портланд цементи клинкер настаје печењем кречњака и глине у масеном односу кречњак: глина = 3: 1. У цементу су редовно присутне и мање количине садре или анхидрита. Поред портланд цементног клинкера у саставу комерцијалних цемента улазе и други минерални материјали, најчешће пуцоланских својстава: летећи пепео, згура, кречњак, сагорели шкриљац итд. Највећа примена цемента јесте у производњи бетона. Основни начини категоризације цемента су према његовој врсти и класи. Врста цемента је дефинисана његовим саставом:

1) Цемент опште намене:

- Обични портланд цемент
- Сулфатно отпрони обични портланд цемент
- Бели портланд цемент
- Обични портланд цемент ниске топлотне хидратације

2) Цемент за специјалну намену

- Калцијум-алуминатни цемент [1].

НАПОМЕНА:

Овај рад проистекао је из мастер рада чији ментор је био др Стеван Милисављевић, ред. проф.

2. ПОЈАМ ЛОГИСТИКЕ

Термин логистика потиче из француског језика од речи *logistique* што значи снабдевање, набавка. Овај термин у Француски језик стиже из старогрчког језика, прецизније од речи *logistikē*, што значи рачунање. У свом најопштијем значењу, логистика представља снабдевање тј. набавку, одржавање, замену и дистрибуцију материјала и ресурса [2].

Данашње схватање логистике описује је као „систем активности које омогућавају обликовање, усмеравање, вођење и регулисање протока роба (материјала, производа), енергије и информација унутар и између система“ [4].

Логистика анализира све активности у предузећу кроз призмину процесних радњи, пратећи токове репроматеријала на улазу у предузеће (улазна логистика), токове репроматеријала и полупроизвода кроз предузеће (интерна логистика) и токове финалних производа и роба (излазна логистика) [3], односно представља управљање свим улазним и излазним токовима материјала, полупроизвода, сировина и готових производа. Она се састоји од интегрисаног управљања набавком, транспортом и складиштењем на функционалном нивоу [5].

3. ОДРЖАВАЊЕ

Одржавање је скуп активности усмерених на спречавање појава стања у отказу, као и враћање система из стања у отказу у стање у раду у минимално потребном времену и уз трошкове на нивоу неопходног минимума [5].

Одржавање је, према томе, значајан процес у свакој организацији, који подразумева:

- Распољивост људских и материјалних ресурса,
- Прецизно дефинисане поступке рада и
- Одговарајућу техничко - технолошку и управљачку документацију.

Функција система одржавања у интеракцији са неколико осталих функција у предузећу обезбеђује свеобухватност логистичке подршке (интегралну логистичку подешку). Улазне величине у систему одржавања су: материјал, енергија и информације, док су излазне величине из система услуге логистичке подршке.

Процес одржавања у организацији није доминантан - главни процес. Он се одвија у позадини и споља је „невидљив“, али битно утиче на ефектицност и ефикасност. Подсећања ради: ефектицност по дефиницији представља меру реализације планираних актив-

ности и планираних резултата, док ефикасност представља однос остварених резултата и употребљених ресурса.

4. LAFARGE

Фабрика цемента у Беочину једна је од најстаријих и највећих фабрика цемента у Европи. Историја фабрике цемента, дуга безмало два века, сеже у 1839. годину и почетне индустријализације на нашим просторима. Захваљујући инвестиционом програму вредном преко 150 милиона евра, данас је Lafarge Беоцинска фабрика цемента модерна фабрика, која је потпуно усклађена са стандардима LafargeHolcim групе у областима ефикасности, утицаја на животну средину и безбедности на раду. Десетине милиона тона цемента произведеног у Беочину, изградиле су многе објекте и грађевине код нас и у свету. Lafarge Србија производи различите врсте висококвалитетног бетона. У палети производа могу се наћи бетонни различитих чврстоћа и намена. Као снабдевачи бетона присутни су на свим великим пројектима у Србији. Бетони се производе у фабрикама бетона под строгим надзором Лафарге лабораторије која је опремљена савременим опремом а рецептуре и сам квалитет контролише квалификовано особље компаније. Сви бетонни имају атест издат од стране независне сертификоване лабораторије [6].



Слика 1. Лого компаније

5. ИШИКАВА ДИЈАГРАМ

За представљање узрока застоја у производњи, употребљена је метода Ишикава дијаграма која је настала у Јапану (1943. године, ову методу први пут је представио Каоро Ишикава). Ова метода се такође назива и метода рибе кости где се као корен методе представља глава рибе која је заправо проблем који анализирамо, а из које се пружа линија која представља тело рибе тј. узроке насталог проблема [7]. Овај дијаграм се понекад назива и узрочно-последични, јер показује потенцијалне узроке одређеног догађаја. Узроци се групишу у главне категорије да би се идентификовали и класификовали извори варијација. Применом ишикава дијаграма идентификована су четири најзначајанија узрока застоја:

Машина

Производња цемента је изузетно сложен процес који захтева пажњу током свих фаза обраде сировина. Пошто се рад одиграва у специфичним условима, неопходна је максимална концентрација запослених лица као и учестала замена делова на машини како не би дошло до застоја. Машина сама по себи може да буде застарела, па због тога може доћи до њеног квара и застоја. До квара такође долази због лошег квалитета уља и прегревања услед рада, што доводи до застоја постројења и тако се цео процес зауставља. Због своје комплексности, машина поседује мноштво делова који индивидуално могу да се нађу у стању отказа (нпр. редуктор, пумпа, лежајеви) што даље доводи до застоја машине. Застој машине представља

уједно и застој читавог процеса, што је разлог да се машина идентификује као један од битнијих узрока.

Одржавање

Постројење које се користи за производњу цемента је веома комплексно. Због тога је потребно његово редовно одржавање и контрола свих елемената. Постоје процедуром прописани рокови који јасно дефинишу интервале за замену индикатора, замену уља и осталих делова и мазива. У случају прекорачења ових интервала, може доћи до озбиљнијих застоја. Неадекватна обученост радника запослених на одржавању или нејасно написана процедура замене делова може довести до грешке приликом интервенције што такође доводи до обуставе процеса производње то јест застоја.

Запослени

Лоша концентрација и необученост радника могу проузроковати један од главних проблема у оквиру производног процеса у предузећу. С обзиром на његову комплексност, неопходна је максимална концентрација радника, добра међусобна комуникација и обученост у складу са захтевима који морају да буду испуњени приликом руковања постројењем за млин цемента. Такође, радници могу да раде у веома лошим условима и под великим стресом што доводи до пада концентрације и умора и самим тим се дешавају грешке које даље воде до главног проблема, односно застоја.

Произвођач индикатора

Приликом набавке овог основног дела на машини треба да се обрати пажња, шта, где и од кога се купује. Дешава се да произвођач произведе индикатор са застарелим деловима, те његовом набавком и уградњом у постројење долази до брзог хабања и последично до застоја. Непοштовање рокова испоруке од стране произвођача такође може да буде разлог привремене обуставе процеса (док не стигне индикатор који је неопходно уградити). Још један пример узрока застоја повезаних са индикатором је када уз његову испоруку стигну неадекватна процедура монтаже и упутства за рад, па радници пратећи упутства, неправилно рукују индикатором и долази до квара и даљег застоја.

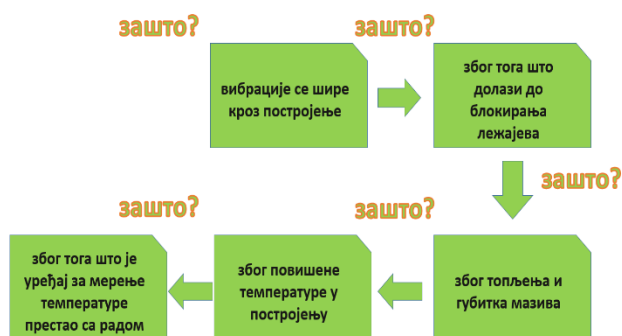
6. МЕТОДА 5 ЗАШТО?

Ову методу представила је фирму за производњу аутомобила Тоуота. Тоуота и данас користи ову методу али се она проширила на многобројне делатности па чак и на личну примену.

Метода 5 зашто или „5 why“ јесте метода која има за циљ проналажење главног узрока проблема. Одговор на свако питање помаже ка обликовању следећег. Коришћењем ове технике могуће је осигурати логичан след питања, чији одговори могу да допринесу идентификацији главног узрока одређеног проблема. Оно што је битно да се нагласи јесте да је код ове методе број 5 само емпиријски, тачније питање ЗАШТО? може да се понавља онолико пута колико је потребно да дође да дође до потребних одговора [8].

Ова метода је знатно једноставнија и бржа од методе Ишикава дијаграма јер не залази детаљније у дубину проблема из различитих перспектива, већ се постав-

љају логична питања која нас воде директно до узрока. На слици 2. приказан је пример употребе методе 5 зашто, за анализу проблема ширења вибрација кроз постројење.



Слика 2. Пример методе 5 зашто

7. ПЕСТ МЕТОДА

ПЕСТ анализа даје оквир за сагледавање ситуације, а може да се користи и за креирање могућих стратегија. ПЕСТ анализа користи се за: пословно и стратешко планирање, маркетинг планирање, развој производа и истраживања. Дакле ПЕСТ анализа се бави проучавањем окружења кроз анализу политичких, економских, социо-културолошких и технолошких фактора [9].

Кључна су 4 фактора код ПЕСТ методе:

Политички

Када се говори о политичким факторима, један од основних који утиче на компанију Lafarge јесте питање екологије, околине. Управо због тога што се ова производња одиграва на специфичан начин, са собом носи и последице по животну средину.

Економски

Код економских фактора у данашње време неопходно је прилагодити ситуацију домаће економије са ситуацијом Европске економије, управо због тога што се ради о компанији која ставља акценат на међусобну размену добара између земаља у којима послује.

Друштвени

Друштвени фактори имају значајан утицај на рад свеке компаније, јер пре свега се ради о угледу предузећа. Компанија Lafarge својим дугогодишњем пословањем стакла је велики углед као и позитиван имиџ предузећа.

Технолошки

Технолошки фактори веома су значајни у данашње време иновација. Технологија из дана у дан све више напредује и неопходно је пратити трендове, како би побољшали и производњу и квалитет.

8. СВОТ анализа

Након примена метода истраживања и анализе целокупног предузећа, можемо да увидимо које су предности и мане самог предузећа, тачније да утврдимо његове слабости и снаге. Метода која се користи како бисмо утврдили све слабости и снаге јесте управо СВОТ анализа. Такође поред слабости и снага које нам приказује ова анализа можемо да утврдимо и које су прилике и претње за предузеће [9].

На основу одрађене СВОТ анализе и креираног прегледа може се закључити следеће:

Компаније „Lafarge“ у Беочину, располаже извесним снагама које се пре свега манифестују у препознатљивости самог брэнда као и у дугогодишњем искуству на тржишту.

Као и свака компанија, поседује своје слабости, а једна од главних слабости у овој производњи јесте управо та да се ради о континуалној производњи. У оквиру овакве врсте производње не би смело да буде застоја, а када до њих дође неопходно је доста времена како би производња била настављена.

Прилике које су од великог значаја јесу управо те да је у данашње време драстично порасла потражња за цемента, док је конкуренција на тржишту веома мала.

Претње у виду енергетске сигурности и расположивости сировина су данас приступне у свим компанијама, јер као што може лако да се види цене сировина драстично скачу што представља озбиљну претњу за финансијске ситуације компанија, а самим тим и за производњу.

9. ФМЕА МЕТОДА

ФМЕА је метода која се користи за процену начина и ефеката потенцијалних отказа подсистема, склопова, компоненти или функција у систему.

Након одрађене методе ФМЕА и на основу добијених РПН бројева, као главни ризици идентификовани су: рад машине, одржавање постројења, произвођачи индикатора као и радна снага, а ризици су сортирани према степену прихватљивости.

10										
9										
8										
7										
6										
5										
4										
3										
2										
1										
Вероватноћа										
Последица.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Слика 3. Дводимензионални графички приказ дефинисања границе прихватљивости проблема

10. ДЕФИНИСАЊЕ ЗАШТИТНИХ МЕРА

Када сумирамо све приказане ситуације као и све сценарије отказивања постројења, можемо да увидимо да је један од главних узрока самог застоја и прекида рада постројења управо људски фактор.

Обзиром на важност постројења у производном процесу потребно је приликом генералног ремонта погонског редуктора, извршити и генерални ремонт система за подмазивање који подрзумева одређене мере.

Мере које се захтевају су следеће:

- Детаљан преглед резервоара уља: овде је неопходно проверити да ли је тај резервоар бушан и да ли

има напрснућа или неких других физичких оштећења на самом резервоару.

- Демонтирање инсталација којом се уље транспортује од резервоара до пумпе, а затим и од пумпе до самог редуктора, због тога што у след микровибрација које су присутне приликом рада млина долази до оштећења спојева на смој инсталацији.

- Провера инсталације на притисак већи за 50% од потребног.

- Замена спојних елемената или комплетна замена свих инсталација која би се вршила на сваке 3 године

- Ремонт уљне пумпе, који могу да врше ислучиво специјално обучени оператери.

- Преглед и замена заптивних елемената и радних површина пумпе, која се врши на нивоу једне године.

11. ИДЕАЛНА ЗАШТИТНА МЕРА

Када се говори у идеалној заштитној мери за спречавање настанка отказа, треба узети у обзир да је неопходно да то буде она која највише утиче на сам узрок настанка отказа, а да при томе не захтева превелика финансијска средства.

Узимајући у обзир претходно приказане смернице, долазимо до тога да мера која испуњава све наведене захтеве јесте: замена спојних елемената или замена комплетне инсталације на сваке 3 године, као и замена заптивних елемената и радне површине пумпе на нивоу једне године.

12. ОДАБРАНА ЗАШТИТНА МЕРА

За избор заштитне мере неопходно је узети у обзир све наведене узроке и последице који доводе до застоја постројења. Због тога сматрамо да је најпогоднија мера за заштиту постројења од отказа преглед и замена заптивних елемената и рада површине пумпе на нивоу једне године.

13. ЗАКЉУЧАК

Компанија Lafarge једна је од најстаријих и највећих фабрика цемента у Европи и водећа компанија у Србији. Њена историја датира још од давне 1839. године. Компанија се бави производњом једног од најважнијег хидраулично минералног везива. У данашње време, посебно у великим градовима који из дана у дан све више расту, где год да се окренемо око нас се налазе производи од цемента или производи који у себи садрже цемент. Због тога треба да видимо колико сам сам процес производње цемента битан.

Применом алата (Ишикава дијаграм, 5 зашто?, ФМЕА, ПЕСТ и СВОТ) на водеће проблеме у компанији Lafarge добијамо јасну слику и увид у проблеме који се догађају у овој компанији током производње.

Кроз методе представљају се проблеми, узроци и њихова решења која су неопходна како би производња текла континуирано и без варијација.

Сам процес производње веома је комплексан због тога што се мора водити рачуна о сваком сегменту производње.

Кроз рад је приказано колико прекид рада постројења за млин центра утиче на читав процес.

До прекида доводе многи узроци као што су људски фактори, добављачи, одржавање па и саме машине које се користе у погонима.

14. ЛИТЕРАТУРА

[1] https://www.grf.bg.ac.rs/p/learning/ve_ba_5_cement_i_malteri_1620824323646.pdf, датум приступа: 23.09.2022

[2] <https://velikirecnik.com/2017/04/09/logistika/>
<https://studenti.rs/skripte/logistika-3/>

[3] <https://velikirecnik.com/2017/04/09/logistika/>
<https://studenti.rs/skripte/logistika-3/>, датум приступа: 24.09.2022.

[4] Перишић Р. Савремене технологије транспорта. Универзитет у Београду, Саобраћајни факултет. Београд 1985.

[5] Станивуковић др Драгутин, Кецојевић мр Слободан, Одржавање-Прилаз пројектовању и управљању, Факултет техничких наука, Институт за индустријске системе, Нови Сад, 1995.

[6] <https://www.lafarge.rs/>, датум приступа: 26.09.2022

[7] https://sr.wikipedia.org/sr-ec/%D0%98%D1%88%D0%B8%D0%BA%D0%B0%D0%B2%D0%B0_%D0%B4%D0%B8%D1%98%D0%B0%D0%B3%D1%80%D0%B0%D0%BC, датум приступа: 26.09.2022.

[8] https://hr.wikipedia.org/wiki/5_puta_%E2%80%9Cza%C5%A1to%E2%80%9D, датум приступа: 26.09.2022

[9] Ђелић, Ђ. СВОТ И ПЕСТ анализа Београд

[10] Тодоривић, З: Управљање квалитетом, Економски факултет, Бања Лука, 2009

Кратка биографија:



Драгана Адамовић рођена је у Новом Саду, 1998 год. Мастер рад на Факултету техничких наука и области Индустријског инжењерства, одбранила је 2022. године.