

## I Општи информации

Име на компанијата <sup>1</sup>	АД “МАКЕДОНИЈА” Ф-ка за производство на санитарна керамика- Струмица
Правен статус	Акционерско друштво
Сопственост на компанијата	приватна
Сопственост на земјиштето	приватна
Адреса на локацијата (и поштенска адреса, доколку е различна од погоре споменатата)	Струмица, ул.Маршал Тито бр.400
Број на вработени	241
Овластен претставник	Трајковска Виолета
Категорија на индустриски активности кои се предмет на барањето <sup>2</sup>	Прилог 2, точка 3.6; 3.7 Сл.весник 89/05: Б-дозвола, Производство на керамички производи со печење; нанесување глазура
Проектиран капацитет	400.000 парчиња ( 5.000 тони)/ годишно

### I.1 Вид на барањето<sup>3</sup>

Обележете го соодветниот дел

Нова инсталација	/
Постоечка инсталација	x
Значителна измена на постоечка инсталација	/
Престанок со работа	/

### I.2 Орган надлежен за издавање на Б - Интегрирана еколошка дозвола

Име на единицата на локалната самоуправа	Општина Струмица
Адреса	Ул. “Сандо Масев” бр.1 2400 Струмица
Телефон	034 348-030

76

<sup>1</sup> Како што е регистрирано во судот, важечка на денот на апликацијата

<sup>2</sup> Да се внесат шифрите на активностите во инсталацијата според Анекс 1 од ИСКЗ уредбата(Сл. весник 89/05 од 21 октомври 2005). Доколку инсталацијата вклучува повеќе активности кои се предмет на ИСКЗ, треба да се означат шифрата за секоја активност. Шифрите треба да бидат јасно одделени една од друга.

<sup>3</sup> Ова барање не се однесува на трансфер на дозволата во случај на продажба на инсталацијата

## II. ОПИС НА ТЕХНИЧКИТЕ АКТИВНОСТИ

Опишете ја постројката, методите, процесите, помошните процеси, системите за намалување и третман на загадувањето и искористување на отпадот, постапките за работа на постројката, вклучувајќи и копии од планови, цртежи или мапи, (теренски планови и мапи на локација, дијаграми на постапките за работа) и останати поединости, извештаи и помошна документација кои се потребни да ги опишат сите аспекти на активността.

Овде треба да се вклучи приказ на развитокот на процесите.

Прилог II треба да содржи листа на сите постапки/процеси од одделените делови кои се одвиваат, вклучувајќи дијаграми на постапки за секој од нив и со дополнителни релевантни информации.

## ОДГОВОР

Претпријатието за санитарна керамика “Македонија” АД е лоцирано во Струмичкото Поле. Просечната надморска височина на Струмичката котлина изнесува 280 метри, а вкупната површина 290 km<sup>2</sup>.

Комуникациите на претпријатието се поволни бидејќи се наоѓа во непосредна близина на градот Струмица кој е главен културен и економски центар на југо - источниот дел на Република Македонија. Струмица од југ граничи со Република Грција, од источната страна со Република Бугарија односно со Општина Босилово, на запад со Општина Конче и на север со Општина Василево. Ја сочинуваат 25 населени места, со вкупно население од 54 676 жители. Макролокацијата прикажана е на картата од прилог бр 1.

Претпријатието за санитарна керамика АД САН - КЕРАМ “Македонија”, е единствено од овој вид во Македонија и едно од најистакнатите на Балканот и најпознатите во Европа. Изградбата на фабриката за санитарна керамика отпочната е во текот на 1977 година.

Пробно започнува со работа во 1979 година по технологија на германската фирма AGROB ANLAGENBAU GMBH, додека континуирано производство под името Фабрика за санитарна керамика “Македонија” - Струмица врши од 1981 година. Во согласност со законските регулативи по

успешно спроведената трансформација и изведената постапка за приватизација на фабриката од 28.04.1999 година, фабриката се регистрира како АД “Македонија” ф-ка за производство на санитарна керамика.

Денес таа е во приватна сопственост, лоцирана во месноста Тркања и опфаќа дворно место од 8ha 07a 87m<sup>2</sup>, а самиот објект е со површина од 43a 30m<sup>2</sup>. Копии од катастерскиот план и Решението за усогласување со одредбите од Законот за трговски друштва се дадени во прилог бр.2 и прилог бр.3. Микролокацијата на инсталацијата дадена е во прилог бр.4.

Просечното годишно производство на фабриката е 400.000 различни видови парчиња на санитарни производи. Асортиманот опфаќа WC школки, мијалници, столбови за обвивка на арматурата, казанчиња, бидеа, писоари, полица за купатила, држачи за сапун и сл. Квалитетот на производите е врвен, прочуен и баран, што многу зборува за професионалниот пристап кон работата на раководството.

Повеќе од 90% од производството е наменето за извоз во: Германија, Холандија, Австрија, Полска, Словенија, Хрватска и Србија. Сите производи се со сертификат за квалитет од германскиот институт во Вирдсбург.

Појавата на првите керамички производи датира многу одамна, а тоа се должи на искористувањето на елементите кои се наоѓаат во земјината кора што го потврдува направената споредба помеѓу хемискиот состав на земјината кора и грубиот керамички производ цигла, прикажани во табелата бр.1.

Табела бр.1:

Елемент	Земјина кора	Цигла
<i>O</i>	49,4	48,8
<i>Si</i>	25,8	30,3
<i>Al</i>	7,5	11,3
<i>Fe</i>	4,7	2,1
<i>Ca</i>	3,4	3,3
<i>Na</i>	2,6	0,5
<i>K</i>	2,4	2,0
<i>Mg</i>	1,9	1,1
<i>H</i>	0,9	/
<i>Ti</i>	0,6	0,6

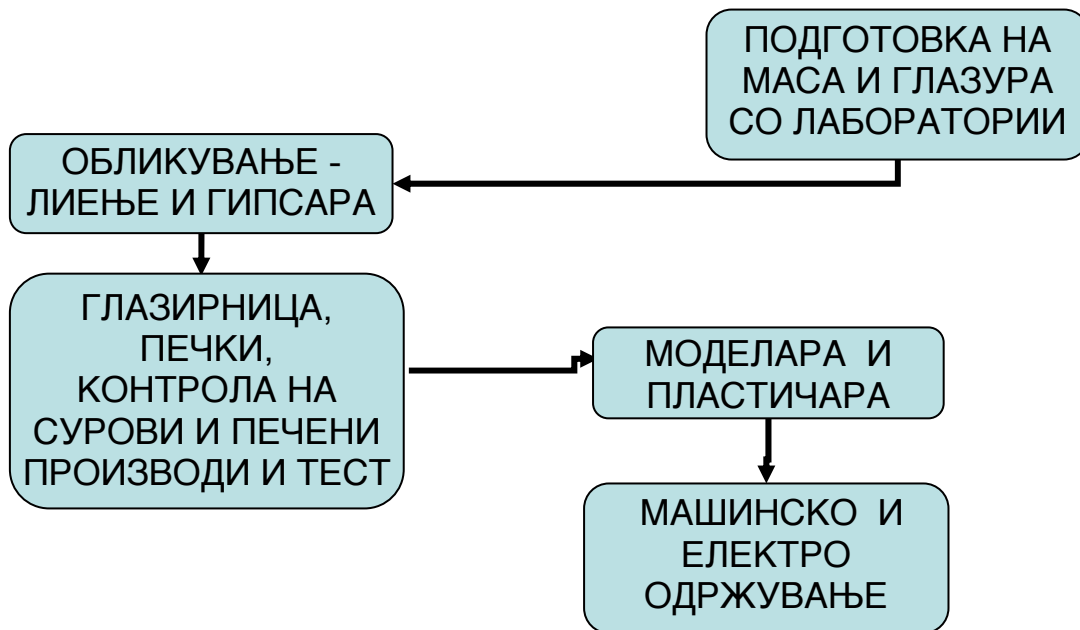
Двата елементи Si и O<sub>2</sub> претставуваат најчести елементи на земјината кора и истите се во најголем процент застапени во хемискиот состав на санитарните производи.

Производството во керамичката се состои од три фази и тоа:

- 1. Подготовка на суровината во прав и подготвување на основната керамичка маса;*
- 2. Лиење односно обликување на истата и*
- 3. Зацврстување на готовите производи.*

Разликуваме два вида на керамика - груба и фина керамика. Во фина керамика спаѓаат санитарните производи односно санитарниот порцелан Vitreous China кој е основен производ на фабриката за санитарна керамика "Македонија" АД- Струмица.

## II.1 ШЕМА НА ПРОЦЕСОТ НА РАБОТА НА ИНСТАЛАЦИЈАТА



Во прилог бр.5 дадена е ситуационата карта со објектите на инсталацијата.

Техничко - производниот процес на инсталацијата може да се расчлени во пет основни работни единици и помошни одделенија за непречено одвивање на основната работна постапка:

**1. Р.Е Подготовка на маса и глазура со лаборатории** - во овој процес влезните сировини се иситнуваат до потребната големина преку микро мелење или со бубрење во вода. Потоа следува подготовката на основната маса односно мешање на компонентите по соодветна рецептура. Мешањето се изведува во мешалици се до добивање на хомогена порцеланска маса. Подготвената порцеланската маса се складира во резервоари за залиха. Во оваа работна единица опфатен е и процесот на подготовка на глазура и постапката на подготвување е слична со постапката на подготовка на основната маса. Квалитетот на влезните сировини, подготвената маса и глазурата за изработката на санитарната керамика се следи и контролира преку две контролни лаборатории: физичко - хемиска и керамичка лабораторија.

**2. Р.Е (погон) рачна ливница, полу - автоматска линија (шенкс) и гипсара** - оваа работна единица го опфаќа обликувањето - лиењето на санитарната керамика кое се врши рачно, полуавтоматски и автоматски. Подготвената порцеланска маса (шликер) се лие во предходно квалитетно подготвени излиени гипсани калапи. Гипсаниот калап ја извлекува водата од шликерот така да се обликува цврст порцелански или керамички производ кој по одстранување на гипсаниот калап, се суши во сушари.

**3. Р.Е. Глазирница, печки, контрола на сурови и печени производи и тест станица** - сувиот порцелански производ се глазира со глазурна маса преку постапка на шприцање во глазирница. Пред почеток на глазирањето се контролира квалитетот на суровите производи кои едновременно и се обеспрашуваат. Така подготвените производи се носат на печење. Печењето - е процес во кој порцеланскиот, односно керамичкиот производ се зацврстува при висока температура, а глазурата станува сјајна стакласта обвивка. По извршувањето на оваа операција кај готовиот производ се контролира функционално - техничката исправност.

**4. Р.Е (погон) моделара и пластичара** - во оваа работна единица се врши обликувањето и моделирањето на калапите за изработка на гипсани калапи и се воведуваат корекции при подготовката на секоја нова производствена линија. Гипсаните калапи се изложени на абеење така да нивниот век на траење изнесува максимум 80 лива.

**5. Р.Е.(погон) машинско и електро одржување и енергетика** - за континуирано одвивање на основниот технолошки процес неопходно е непречено функционирање на плинска станица, водовод, котлара и компресорска станица.

Покрај **техничко - производниот сектор** во инсталацијата делуваат и оформуваат целина во работењето:

- **Комерцијалниот сектор** во кој се опфатени следните работни единици: Р.Е - Служба за продажба и магацин на готови производи; Р.Е - Служба за набавка во која е опфатен магацинот за резервни делови, суровини и репроматеријали; Р.Е - Служба за шпедиција; Р.Е - Погон за производство на картонска амбалажа.

- **Општо - правен сектор** - со Р.Е - правна служба; Р.Е - чуваро-пожарничарска служба, возачи и општи работи во фабриката и Р.Е - кујна.
- **Финансов - сметковотствен план и анализа сектор**

### **II.1.1. ОПИС НА ПРОЦЕСОТ ПОДГОТОВКА НА МАСА**

Во работната единица за подготовка на маса функционираат два погона:

- *погонот за подготовка на шлинкер (порцеланска маса) и*
- *погонот за припрема на глазура.*

Основно при добивањето на квалитетна порцеланска маса е употреба на квалитетна суровина и обезбедување на нивно соодветно складирање.

- **Складиште на суровини за подготвување на основна маса**

Складиштето е изведено така да нуди доволно голем капацитет за складирање на суровини потребни за континуирано производство. Се состои од осум боксови кои се означени со табли на влезот и излезот на боксовите, на кои е означен типот на складираниот материјал. Исти суровини секогаш мораат да се складираат во исти боксови, т.е. силоси.

Најчесто употребуваните суровини се складираат во боксовите кои се наоѓаат во близина на вагата со платформа. Суровините со слични особини се складираат во боксовите кои се наоѓаат еден покрај друг. Неопходните електролити за втечување се складираат на суво место во близина на млиновите односно мешалицата.

Доколку суровините се увезуваат и доколку истите се пакувани во вреќи се вршат штик проби за потврда на квалитетот на мешавината.

При складирањето на домашни суровини - глини се води сметка за следните услови:

- складирањето се врши по можност во суво годишно време, за да не дојде до непотребно зголемување на влагата;

- складирањето на суровините во боксовите допринесува до тоа испораките да можат термински да се одвиваат;

- складирањето во боксовите овозможува подобра хомогенизација на суровините.

Користењето на суровините во процесот на производство се врши во рамномерни временски интервали. Дозирањето со овие суровини е олеснето со тоа што млиновите се на пониска кота од позицијата на складот на суровини. Потребната количина на суровини се мери и уфрла во инкаст додавач поставен на влезот на секој од трите млинови.

- **Складиште на суровини за подготвување на глазура**

Суровините за глазура се складираат во близина на бубњастите млинови за глазура. Испорачаните суровини за глазура во вреќи или во буриња се складираат наредени едни преку други. Местото каде што се складираат поединечните суровини е означено со табла, на која е наведена точната ознака на суровината. Складирањето на суровините и помошните материјали е во следните групи:

- суровини,
- бои,
- помошни средства - средства за втечнување
- помошни средства - средства за лепење

За овие суровини се води книга за прием и издавање така да во секој момент има евиденција за количината која е складирана и количината потребна за подготовка на маса за глазирање. При складирањето на суровини за подготвување на глазура се води сметка да се држат одвоено компонентите во складиштето, кое е секогаш беспрекорно чисто.

- **Додавачи на млинови за припрема на маса**

На влез во секој од трите млина за мокро мелење поставени се стабилни додавачи преку кои се додава точно дозираната влезна суровина во млиновите. Овие додавачи имаат форма на инки и потребно е секогаш



да се во исправна состојба за да не дојде до непотребно растурање и губитоци на материјалот.

- **Млинови за подготовка на маса**

Подготовката на маса започнува со мелење на суровините дозирани по соодветна рецептура во три млина за мокро мелење со инсталирана електрична енергија од по 37 kW. Пред пуштање во работа млиновите се квалитетно осидани и исчистени од материјал со кој може да се исполнети жлебовите. Чистењето се врши со помош на вода и кварцен песок со кој се полнат млиновите и се пуштаат да работат 1-2 дена. При тоа кварцниот песок го измазнува осидувањето и жлебовите. Потоа следи полнењето на млиновите со тела за мелење. Оптимално е полнењето со кугли за мелење на секој млин за мокро мелење, да изнесува 50 - 55% од вкупниот волумен на бубањот. Со вакво полнење се постигнува интензивно мелење при минимално абеење на облогата и куглите од кремен за мелење. Телата за мелење во својата оптимална количина се составен дел на постројката за мелење, додека количината на материјал кој се меле може да варира во зависност од потребниот вискозитет на смесата. Млиновите се одржуваат на тој начин што се контролира точниот пречник на млиноот пред да се пушти во погон и се контролираат куглите кои не смее да се помали од 40 mm и за секој млин се со тежина од по 2000 kg. За да се загарантира точноста на количината на материјал со кој се полни млиноот, тие се празнат два пати годишно, се врши сортирање на кремен куглите и се врши контрола на бубањот.

- **Вибрационо сито #2 mm**

Бидејќи е потребно да се отстранат покрупните остатоци од материјалот кои не се доволно иситнети со мелењето и за да се спречи седиментацијата на истите во базените за мешање, пред суспензијата да дојде до мешалката се просејува низ вибрационо сито. Инсталирани се три сита на електричен погон од по 0,55 kW и со отвори од #2 mm.

- **Мешалки**

Поставени се две мешалки со инсталирана електрична енергија од по 27 kW кои се користат за мешање на суспензијата.

- **Добош сито од #200  $\mu\text{m}$**

Низ три добош - ротациони сита со отвори од #200  $\mu\text{m}$  и инсталирана електрична енергија од по 2,2 kW водената керамичка маса се просејува пред влезот во резервоарите за залиха. Ситата редовно се одржуваат во чиста состојба, како не би дошло до намалување на капацитетот на просеаната количина на материјал. Чистењето се врши со чиста вода која по извршената операција се упатува кон надворешен таложник.

- **Резервоари со перманентен магнет**

Шликер масата и глазурата пред да се упати во резервоарите за залиха се насочува кон осум помали резервоари во кои е поставен перманентен магнет за отстранување на ситните честички на железо. При печење на керамиката присуството на железото и останати метали би можеле да предизвика обојување. Магнетите се чистат со вода која се упатува во таложник.

- **Резервоари за држење на залихи на маса**

Подготвената керамичката маса, шликер се одржува во постојано движење во шест резервоари за залиха на маса кои се напојуваат со електрична енергија со моќност од 7,5 kW. Резервоарите се со волумен од 50m<sup>3</sup>. За потребите на линијата за производство на WC школки за автоматско лиење, инсталиран е еден посебен резервоар за залиха на маса со капацитет од 10 m<sup>3</sup>.

- **Резервоари за држење на залихи на повратен шликер**

Повратниот шликер се одложува во пет резервоари кои се напојуваат со електрична енергија со моќност од 4 kW.

- **Млинови за подготовка на глазура**

Глазурен шликер се произведува во четири куглични бубњасти млинови со капацитет од 1500kg. преку влажно мелење Куглите во млиновите за глазура се со големина од 40мм и со тежина од 300kg. Со водомер се мери потребната количина на вода за одвивање на процесот во бубањот на млинот. Суровините измерени се додаваат со дигалка.

## **Резервоари за држење на залихи на глазура**

Подготвената глазура се пумпа со помош на пумпа со инсталирана електрична моќност од 2 kW, во седум резервоари за залиха сместени во халата за глазирање. Овие резервоари се под притисок од 3-4 at и се поставени високо, така да без проблем може да се движат под славината за полнење.

- **Лабораторија за контрола на маса и глазура (керамичка лабораторија)**

Керамичката лабораторија е лоцирана во склоп на погонот за производство на маса. Лабораторијата е соодветно опремена за испитување на влезните сировини, нивните физички карактеристики, и подготвената керамичка маса за изработка на санитарна керамика. Во погонот за подготовка на маса поставен е млин за изработка на проби.

Лабораторијата е опремена со: лабораториско млинче, сушара, влагомер, вибрациони сита, техничка вага.

## **II.1.2. ОПИС НА ПРОЦЕСОТ НА ОБЛИКУВАЊЕ - ЛИЕЊЕ И ГИПСАРА**

Санитарните производи денес се произведуваат исклучиво по постапка на лиење. Обликувањето на санитарните производи се врши во ливници со помош на гипсени калапи во кои се лие шликерната маса и се врши нејзино обликување. Фабриката во почетокот на своето работење располагала со две рачни ливници во кои рачно се обработуваат санитарните производи - мијалниците. Покасно е оформен и третиот дел каде автоматски се врши лиењето на WC - линијата.

Во сите три дела лиењето на шликерната маса се доведува преку разведен затворен систем. Системот работи под притисок од 2,5 bar (бари), започнувајќи од одделението за подговката на шликерна маса.

### **II.1.2.1. Рачна конвенционална постапка**

Оваа постапка се одвива така да шликерот се транспортира од еден резервоар за залиха на маса (во припрема), со помош на пумпа преку кружен вод, кон местото за лиење. Ливниот вод има низа прифатни места на кои се поставени гумени или пластични црева. На двата краја од ливните црева се наоѓаат славини. Крајната славина е така конструирана да при нејзино отворање, шликерот кој истекува, не повлекува воздух со себе. Работните калапи спремни за лиење се поставени на клупи во редови за лиење. На секој калап се поставува инка за лиење и инка за преполнување. Инките освен што овозможуваат полесно лиење и извесни резерви на шликер, вршат и притисок на елементот преку поголем столб на маса.

### **II.1.2.2. Шенкс ливна постројка за лиење на мијалници**

Оваа линија се состои од четири неподвижни клупи за лиење кои стојат цврсто и во парови се распоредуваат лево и десно од централното снабдување со шликер и централниот резервоар за повторно собирање на шликерот. Ова е фиксен систем за доведување и одведување на шликерот.

На четирите клупи за лиење се наоѓаат по 49 - 50 калапи за лиење кои се распоредени на специјално подвижни палети. Под калапите за лиење се наоѓаат загревни цевки за сушење на калапите. Полнењето на калапите со шликер се врши преку цевни водови кои се поставени внатре

во клупите за лиење, а се снабдуваат со подготвена шликер маса преку соодветни вертикални системи над регулационите вентили. Секој поединечен калап е приклучен на овој цевен систем со помош на гумено црево и вентил за затворање.

Над четирите клупи за лиење распореден е уште еден цевен систем кој со помош на црево е исто така поврзан со секој поединечен калап. Овој цевен систем за компримиран воздух од 0,2 atm служи за истиснување на преостанатиот шликер по формирање на предметот.

Во прилог бр.6 даден е шематски приказ на шенкс системот .

### **II.1.2.3. Гипсара**

Во неа се изработуваат разни форми на гипсани калапи. Основната суровина за нивно добивање е формирачкиот гипс кој претставува полухидрат на калциум сулфатот со хемиска формула  $\text{CaSO}_4 \times \frac{1}{2} \text{H}_2\text{O}$ . Измешан со вода тој дава гипсана каша која се лие во матичните форми од кои се добиваат гипсените калапи. Гипсените калапи се сушат на 45<sup>0</sup>С во сушара која се загрева со топла вода. Исушените сса 600 парчиња , спремни за експлоатација, се носат во ливниците. Матичните форми се изработуваат во моделарско - пластичарското одделение од епоксидни смоли.

## **II.1.3. ОПИС НА ПОГОНИТЕ ЗА ГЛАЗИРАЊЕ И ПЕЧЕЊЕ СО КОНТРОЛА НА СУРОВИНИТЕ И ПЕЧЕНИТЕ ПРОИЗВОДИ И ТЕСТ СТАНИЦА**

### **II.1.3.1 Глазирање**

За глазирање на производите во халата за глазирање се поставени:

- **Резервоари за залиха на глазура** - За непречено извршување на постапката на глазирање готовата глазура се пумпа во резервоар за залиха во халата за глазирање. Резервоарите се поставени високо и се под притисок така да без проблем можат да се движат под славина за полнење и кон кабините за шприцање. Полнењето на резервоарот под притисок со глазура во боја, поради малата

- количина се врши во одделението за припрема. Неопходното потполно раздвојување на белата и глазурата во боја како и обезбедувањето на беспрекорна чистота се вршат при подготовката на глазура и во халата за глазирање.
- **Кабини за глазирање** - предметите кои доаѓаат од белата контрола се превземаат на вртливи столови, па потоа се глазираат во седумте кабини за глазирање. Овие кабини се од поцинкуван челичен лим. Над работната плоча се наоѓа вртлива платформа на која се поставува керамичкиот предмет. Нанесувањето на глазурата се врши рачно со пиштол за прскање. Пиштолите за шприцање се снабдени со глазурен шликер од резервоарот под притисок.
  - **Пиштоли за шприцање на глазура** - Телото на пиштолот за шприцање се состои од лесен метал при што дизните и иглите се од нерѓосувачки материјал. Истиот има две приклучни црева, едно како воздушен распрскувач и друго за довод на глазура. Нормално се работи со воздушен притисок од 4 - 5 бари и 1 - 2 бара притисок на материјалот. Главата на дизната на иглата подлегнува на природно абење така да одвреме навреме се обновуваат.
  - **Трака (линија) за глазирање** - служи за глазирање на WC школки, при што самото глазирање го превземаат кабините за шприцање на делови. Транспортот на елементите по обликувањето се врши со помош на транспортна трака од еден на друг работен процес на постројката и тоа во спротивен правец на движење на стрелките на часовникот. Брзината на транспортната трака е регулирана степенасто (1-3) мин. Платоата на транспортната трака автоматски се чистат од нафатената глазура од горната страна на крај од работната операција.
  - **Машина за лиење со сифон систем** за глазирање кој служи за рачно глазирање на внатрешните делови на WC шољите. Глазираниот предмет од траката за глазирање се поставува на основа за прифаќање снабдена со вртлив дел кој овозможува лесно ротирање на делот. Обезбеден е од паѓање со потпорна конструкција која секогаш е соодветно прилагодена кон глазираниот предмет.

### **II.1.3.2. Печење**

Глазираните сурови предмети се поставуваат на колички во регали помеѓу печките за печење и кабините за глазирање и тука се врши меѓускладирање. Со меѓускладиштето се обезбедува доволно залиха за континуирано одвивање на процесот на печење на керамиката. Залихата на подготвените производи овозможува полудневно или едно дневно производство. Воедно оваа постапка на меѓускладирање на производите овозможува и во неработните денови да се одржи работниот процес во погонот за печење. За точна евиденција на подготвените производи се води книга за примени и испратени производи.

При поставување на предметите на вагонетките се користат и помошни средства за печење како што се: плочи, клинови, прстени за печење и потпорници главно излиени од истиот материјал како би се овозможило собирањето на предметот да го следи собирањето на плочата.

Подготвениот производ за печење се упатува во тунелска печка која е со должина од 75,5m. Тунелската печка функционира на тој начин што предметите поставени на вагонетки се движат, а огнот мирува. Во печката се поставени 20 циркулациони и 18 главни брениери. Секој циркулационен брениер, е опремен со брениер за палење, кој е опремен со електрода за палење и контрола на пламенот, за автоматско палење и трајна контрола на пламенот.

Зоната на печење се наоѓа во средината и е изолирана така да губитоците на топлина се спуштаат на минимум. Во зоната на печење, тунелските печки опремени се со комори за претходно согорување. На секоја комора за претходно согорување поставен е по еден главен брениер. Овие брениери се опремени со примарен и секундарен уред за принудно доведување на воздух. Конструкцијата на брениерот е така оформена да преку едноставни мерења на притисокот можно е одредување на доведената количина на гас и воздух во согласност со кривата на печење.

Регулирањето на температурата е централно преку кружни спроводници и со помош на мерни и регулациони уреди. Овие печки се загреваат (ложат) со течен гас - пропан бутан од сопствена плинска

станица. Максималната температура на печката е 1280<sup>0</sup>С, додека димензиите на печките се разликуваат во зависност од трите зони на печење кои се со одредена должина во самата печка:

- Зона на предзагревање ..... 23,7 m

- Зона на печење ..... 19,3 m

- Зона на разладување ..... 32,0 m

Сите зони се со различни температури и различни процеси се одвиваат во нив. Во фабриката има уште една тунелска печка со потполно исти карактеристики која не се користи континуирано се користи само за репарирање.

Димензиите на вагонетките кои поминуваат низ печката се со максималната носивост од 250 kg. Низ тунелската печка во текот на дневното производство може да поминат околу 43 колички и максималниот капацитет изнесува 1400 до 1500 парчиња.

Сите предмети со помали недостатоци на површината и во керамиката се враќаат на повратно печење во комората печка кој исто се загрева со пропан – бутан и е со капацитет до 400 парчиња. Оваа печка е со подолго време на печење од првата печка затоа што во зоните на предзагревање и ладење на веќе печените делови настануваат големи оптеретувања, па потребно е предметите полека да се движат низ нив.

Пред повратно печење се посветува посебно внимание на репарирање на предметите за да може да се подготват за продажба.

Во зависност од состојбата и пазарот репарирањето и повратното печење ретко се изведува и санитарната керамика се продава како производ од втора и трета класа.

#### **II.1.4. ОПИС НА МОДЕЛАРА И ПЛАСТИЧАРА**

Работната единица моделара и пластичара е лоцирана во посебна просторија непосредно до погонот гипсара. Во овој погон се изработуваат пластични калапи или се врши поправка на оштетените калапи за потребите на гипсарата. Матичните форми моделарите на матрици ги обликуваат и дизајнираат со употреба на гипс, арматура, пластика, гума и друго. По изработката на основниот калап на прототипот, деловите за



изработка од моделарот на матрици ги превземаат пластичарите. Тука секој елемент од калапот поодделно се изработува од смеса на пластика и кварцен песок. Мешањето на пластичната маса со кварцниот песок се врши со помош на рачен миксер во лимени кутии од 5kg.

### **II.1.5. ОПИС НА ПОГОН ЗА СЕЧЕЊЕ И ЛЕПЕЊЕ НА КАРТОНИ**

Погонот за картонска амбалажа сместен е на површина од 482m<sup>2</sup>. Во него е сместена “Slotar” машина за биговање – прекршување на картонот. Во овој погон се врши кроење и печтење на картоните за паковање на готовите производи. Поради тоа што се врши само отсечување нема отпад.

### **II.1.6. ОПИС НА ПОМОШНИ ОДДЕЛЕНИЈА**

Помошни одделенија за континуирано одвивање на основниот технолошки процес се:

#### **II.1.6.1. Менза со ресторан**

За припремање на топли оброци за 240 вработени во прва смена се користи кујна која е опремена со шпорети со аспиратор. Има и ресторан и магацин за храна со соодветна опрема.

#### **II.1.6.2. Плинска ТНГ - Станица**

ТНГ - Станицата е опремена со три резервоари за пропан - бутан со капацитет од 150 m<sup>3</sup> од кои два се користат (едниот не е во функционална состојба). Снабдена е и со два испарувачи, мерач на гасна фаза, компресор и пумпа за преточување. Неопходна е поради постојаното дено - ноќно работење на тунелската печка која како гориво користи пропан - бутан гас. Уверението за квалитетот на гасот е добиено од Рафинерија за сурова нафта “Окта” - Скопје кое е дадено во прилог бр.7.

Во прилог бр.8 даден е записник за извршен редовен преглед на парниот-вреловоден котел, сад под притисок за ТНГ.

### **II.1.6.3. Котлара и компресорска станица**

Котларата е опремена со котел тип KL-40 со топлотен капацитет од 4MW, два експанциони резервоар омекнувач, две транспортни пумпи и пет пумпи за дотур на мазут. Котларата се користи во текот на целата година поради неопходната водена пареа за загревање на сушарите и загревање на просториите во грејната сезона. Во просек дневната потрошувачка на мазут е 340kg/h за загревање на водата на 150<sup>0</sup>C. максимален работен притисок во системот е 8bar. Мазутот се набавува од Рафинеријата за сурова нафта “Окта” – Скопје и се складира во резервоар од 500 т и во дневен резервоар од 500 кг .

Компресорската станица е опремена со три компресори, резервоар за компримиран воздух од 10м<sup>3</sup> и командна табла.

### **II.1.6.4. Трафостаница**

Во кругот има две трафостаници. Во првата трафостаницата со ознака TC 10/04kV има три трансформатори од по 630 KVA. Во втората трафостаницата со ознака TC 10/04kV има еден трансформатор од по 400 KVA.

### **II.1.6.5. Одделение за машинско и електро одржување**

Инсталацијата поседува три опремени работилници со стручни работници и алати за одржување на фабриката и поправка на настанати дефекти.

Првата браварска работилница опремена е со: струг, глодалица, столбна брусалица, бонсек, хидраулична преса, циркулар за сечење пластика, два апарати за заварување на пластика, апарат за заварување, флексибилна брусалка, електрична рачна бор машина.

Втората браварска работилница опремена е со: циркулар за сечење на метал, две стабилни бор машини, два електрични апарати за заварување, апарат за автогено заварување, столбна брусалка, рачна и мала рачна брусалка и наковална.

Столарската работилница опремена е со: циркулар, комбинирана столарска машина, убодна пила.

Една работилница го одржува електричниот дел во фабриката.

### **II.1.6.6. Магазини**

Фабриката располага со два магацини за готови производи кои се со површина 1440m<sup>2</sup> и 1221m<sup>2</sup> и еден магацин за резервни делови со површина од 250m<sup>2</sup>.

### **II.1.6.7. Мобилна механизација**

За транспорт на сировини<sup>9</sup> и готови производи се користат четири дизел виљушкари, еден товарач (Мичиген) со корпа од 3t, камион со носивост од 7t и трактор кои како погонско гориво користат нафта. Се користат и пет виљушкари на електричен погон.

### **II.1.6.8. Снабдување со вода и одвод**

За снабдување со технолошка вода се користи сопствен бунар кој е со капацитет од 4l/sec. нивото на подземна вода е на 6,4-7m. Водата од бунарот спрема физичко хемиските карактеристики и радиолошката анализа е исправна за употреба, но бактериолошки не задоволува заради зголемен број на колиформни бактерии и неможе да се користи за пиење без да се примени дезинфекција на истата.

За котларата и санитарни потреби се користи вода од јавен водовод.

Во инсталацијата постојат три засебни системи за одвод на отпадната вода:

- Канализација за атмосферска вода со цевковод со  $\Phi=300\text{mm}$ ;
- Канализација за санитарно-фекална вода со цевковод со  $\Phi=450\text{mm}$  за одвод од вкупно 28 санитарни чворови. Водата од оваа канализација се влева во градската канализациона мрежа.
- Канализација за одвод на отпадна технолошка вода со цевковод со  $\Phi=600\text{mm}$ . Технолошката вода по исталожување во три таложници преку канал се води до испусниот канал од атмосферската канализација и потоа преку заеднички канал се влива во р. Тркања.

Канализационите мрежи на фекалната вода прикажана е во прилог бр.9; додека канализационата мрежа на атмосферската и технолошка вода со заедничкиот испуст прикажани се во прилог бр: 10.

## **II.2. ТЕХНОЛОГИЈА НА РАБОТА НА ИНСТАЛАЦИЈАТА**

### **II.2.1. ТЕХНОЛОШКИ ПОСТАПКИ ВО ПРОЦЕСОТ НА ПОДГОТОВКА**

Процесот на подготовка опфаќа:

1. *Подготовка на керамичка маса и*
2. *Подготовка на глазура.*

Од посебна важност во процесот на подготовка на маса е квалитетот на суровините кои се употребуваат, како и истите да бидат правилно складирани во чист складиштен простор. Бидејќи природните суровини секогаш по малку отстапуваат од својот состав, складиштето служи за нивно изедначување. Изедначувањето се постигнува со тоа што испорачаните суровини се растоваруваат во хоризонтални слоеви, а покасно се превземаат во вертикален правец. Гипсот не смее да се складира во близина на складиштето за маса и глазура, бидејќи само мали количини може да го онечистат керамичкиот материјал.

Во подготовката на керамичката маса - шликер се разликуваат следните постапки:

- *Подготовка на свежа маса*
- *Подготовка на повратна маса*
- *Подготовка на маса од суров крш*

#### **Подготовка на свежа маса**

За подготовка на свежа маса за санитарна керамика се користат два метода и тоа индустриски и директен метод.

Кај индустриското подготвување суровините се суспендираат во голема количина на вода, а оваа суспензија се обезводнува во филтер преси. Со пресовање истиснатата вода ги носи со себе штетните соли, па филтрираните колачи повторно се третираат со вода и се подготвува керамичка маса способна за лиење. На овој начин можат да се обработат и помалку квалитетни суровини за подготовка на смеса. Меѓутоа ова е скапа

и неекономична постапка и затоа керамичката маса во оваа инсталација се изработува од исклучително квалитетни суровини и се пристапува кон директна подготовка на маса.

Смесата за санитарните керамички производи во оваа инсталација е подготвена од :

- каолин ..... 30%
- глина ..... 24%
- кварц ..... 16%
- фелдспат Струмица ..... 27%

Според тоа работните постапки во подготовката на свежа маса се :

- Мелење на цврстите материи и глини
- Белење
- Подготовка на шликер
- Складирање на шликер

- **Мелењето на цврстите материи и глини** се врши во млинот кој се полни со одредена количина вода, со што се спречува прекумерната појава на прашина при следното полнење на млинот со суровини. Од складот се земаат фелдспат и кварцен песок и заедно се мерат во однос на смесата и транспортните резервоари по што се ставаат во млинот. Глините се земаат од означените боксови за суровини, се мерат според рецептурата и преку инка се ставаат во млин. Потоа во млинот се додава потребната количина средство за втечнување. За да се постигне брзо растворување и дејство на средствата за втечнување, истото предходно се меша со топла вода.
- **Белење** на масата за санитарна керамика која во печена состојба има сиво - жолтеникава боја се врши со минимално додавање на средство за сино боење. Во керамиката на масите им се додава кобалт - карбонат за добивање на нешто побел изглед.

Во еден сад прво се меша кристализиран кобалт сулфат со вода, па потоа добро се измешува со сода. Светлосиниот кобалт - карбонат се таложи и се просејува низ сито од # 40 $\mu$ m. Од така подготвениот

филтрат се зема од талогот и се додава на смесата за мелење. Така подготвената маса во млинот се меле 12 часа, а пред крај на оваа операција се земаат проби на кои се извршува испитување во лабораторија на вискозитет, гранулометрија. Доколку смесата ги задоволува поставените услови се пристапува кон празнење на суспензијата која се потиснува во мешалица. Млинот се става под притисок со компримиран воздух кој не смее да биде поголем од максимално дозволениот притисок од производителот. Пред суспензијата да дојде до мешалицата се просејува низ сито со отвори од #2 mm. На овој начин се отстрануваат делови од материјалот од суспензијата и се спречува седиментацијата на овие делови во базените за мешање. Од мешалиците суспензијата се испумпува во резервоарите за чување на залихи. Во овие резервоари се врши изедначување на малите отстапувања на смесите од повеќе полнења на млиновите. Во овие резервоари е поставена по една долга подвижна мешалица (13 vrt/min), која суспензијата ја одржува во постојано движење.

**Подготовката на шликер** за лиење се врши во мешалица на тој начин што количината на суспензија од цврст материјал и глина, која е потребна за една смеса се одмерува и додава во мешалицата. Во меѓувреме и каолините се одмеруваат и полека се додават во мешалицата која работи за да не би дошло до оштетување на моторите од перката за мешање. На керамичката маса се додаваат и преостанатите средства за втечнување. Времето на мешање изнесува 3 - 4 часа, па шликерот се пумпа во резервоарите за држење на залихи. Предходно се просејува на добош сито од # 200  $\mu\text{m}$ . За отстранување на најфините честички на железо кои при печењето може да предизвикаат обојување на керамиката, шликерот се упатува во осум помали резервоари во кои се поставува перманентен магнет. Ситата и магнетот се мијат во рамномерни временски интервали. Онечистената вода канализирано се упатува во систем од три таложници. Водата по исталожување во таложниците се води до испустот од каналот кои се влива во р.Тркања.

Отпадниот мил од таложникот се чисти три пати годишно. Тој е со хемиски состав: 66,4 %  $\text{SiO}_2$ , 20,1%  $\text{Al}_2\text{O}_3$ , 3,2%  $\text{CaO}$ , 1,4%  $\text{MgO}$ , 0,61%  $\text{Fe}_2\text{O}_3$

и 0,9% з.ж. и се работи на негово реискористување со враќање во процес на припрема на основна маса.



Сл. бр1: Таложници



Сл. бр.2: Одвод од таложници

- **Складирање на шликер** во резервоарите за залиха, кои примаат повеќе шаржи од мешавината, шликерот се држи во стално движење преку мешалица која полака се движи. во резервоарите се складира керамичката маса која претставува мешавина од:

- свежо обработена маса ..... 44 %;
- повратна маса ..... 42 %;
- маса од суров крш ..... 14 %.

**Масата вратена** од лиење во ливниците и линијата за лиење на WC школки, се пумпа од збирниот дирекно во резервоарот за залихи за повратен шликер во подготовката. Преостанатиот шликер од другите производи се собира во кофици, кои се празнат во резервоарот за повратен шликер. Овие резервоари повторно се празнат во турбо мешалици за мешање на повратниот шликер во ливниците. Повратниот шликер се носи во ливниците со вода и средство за втечнување во одреден сооднос. Потоа суспензијата која со својата волуменска тежина и вискозитет одговара на

онаа кај свежо обработената маса, се испумпува во резервоар за залиха во подготовката.

**Подготовка на маса од суров крш** кој се создава при лиење, при транспорт и.т.н. Кршот се лагерува во подготовка во турбо мешалките за подготовка на шликер. Прво се полни вода во резервоарите и се додава 0,3-0,6% средство за втечнување, потоа се додава потребната количина на суровиот крш до 1.760-1.770 gr/l. Добиениот шликер се пумпа преку бубњасто сито од #160  $\mu\text{m}$ , во резервоарот за залиха во припрема и на истото се додава свежа маса.

### II.2.1.2 Подготовка на глазура

Глазурата како и самата керамика има сиво - жолта боја. Со примена на циркон (Zr) или калај (Sn) може да се отстрани ова сивило. За да се намали учеството на овие средства во најмала можна количина, на глазурата се додава кобалт хлорид ( $\text{CoCl}_2$ ). Содата и воденото стакло служат за втечнување.

Лепилото допринесува глазурата добро да се прилепи на керамиката. Формалдехидот допринесува за трајноста на силата за лепење, бидејќи лепакот не старее брзо. Лепакот може да биде разложен од бактерии, но формалдехидот ги убива истите.

Анилинските бои ја олеснуваат работата на глазирање на работниците бидејќи одредени бои како на пример црвенкастата глазура лесно се симнуваат од керамиката. На 800  $^{\circ}\text{C}$  боите се разложуваат.

Глазурниот шликер се произведува во бубњастите млинови така што на почетокот на работата се додаваат сите суровини како водата, кобалт хлоридот, содата и воденото стакло. При првото полнење и по секоја промена на бојата се додава околу 10 % од вкупната количина лепак како помошно средство. При секое ново мелење во бубањот на млинот повторно се додава 0,6 % камен за мелење. Времетраењето на мелењето се одредува според остатокот на сито од 43  $\mu\text{m}$ . По првата контрола се додава лепак со формалдехид и анилинска боја во бубањот. Глазурата во мешалицата се подложува на притисок на компримиран воздух. Преку редуцир - вентил се регулира притисокот на материјалот во резервоарот.



Глазурата со статичен притисок се води преку црева кон пиштолите за шприцање. Со електро мешалка се спречува седиментација на глазурата.

Пред почеток со работа, од глазурата се отстранува железото и се утврдува потребниот вискозитет. Вака подготвената глазура се пумпа во резервоари за залиха поставени во салата за глазирање.

**Глазурата за изливање** од која се изливаат WC - сифоните се подготвува на тој начин што на свежата глазура со густина 1.770-1.780 gr/l и се додава вода и се доведува до густина од 1.500 gr/l. Со додаток на сса 1% MgCl<sub>2</sub> се спречува таложење на глазурата.

**Преостанатата глазура** на крајот од извршената постапка на глазирање се собира во соодветна када. Од кадата со додавање на вода се доведува до густина од 1.800 gr/l, и се меша со свежата маса. Следи мешањето со пумпа во резервоарот на предходно подготвената свежа глазура. Од сифон - системот за глазирање и мембранската пумпа, преку различни цевни проводници и славини, поврзани со прифатната када за глазура, се префрла повратната глазура назад во високиот резервоар или во подготовка на глазура.

## **II.2.2. ТЕХНОЛОШКИ ПОСТАПКИ ВО ПРОЦЕСОТ НА ОБЛИКУВАЊЕ - ЛИЕЊЕ И ГИПСАРА**

Во керамичката техника на лиење постојат два различни видови на производство, шупливо и јадрено или полно лиење, кои се базираат на следниот принцип на работа:

При шупливото лиење, шупливото тело (гипсот) се полни со шликер. Според времето на отстојување на шликерот во шупливото тело се одредува дебелината на ѕидот. По одредено отстојување на масата се одлива преостанатиот шликер од калапот.

Кај јадреното лиење се држат две гипсани површини на еден калап на растојание од околу 9 - 11 mm, една од друга главно. Во овој меѓупростор влиениот шликер, гради на двете гипсани површини ѕид на производот кој срастува во средината. Овој глинест ѕид нема да може никогаш да ја помине одредената дебелина. Кај лоши маси за лиење јасно се распознава сударот на масите, што за последица има формирање на едно слабо место -

одвојување на смесата. Овие две постапки на обликување - лиење во санитарната керамика заедно се применуваат и градат комплетен процес на обликување.

Обликувањето на керамичката маса во инсталацијата за санитарна керамика се извршува на три начини и тоа рачно, полуавтоматски (шенкс постапка на лиење) и автоматски. Подготвената шликерна маса се лие во гипсани калапи, час и пол трае формирањето на телото кое по ослободување од калапот се обработува и се остава да се суши. Преку ноќ ливниците се сушални со температура од 30 до 40 °C каде се сушат производите и гипсаните калапи. Следниот ден непотполно исушените керамички производи се ставаат во сушари. Сушењето се одвива 8 часа на 80 °C, односно до 1% влага во истите. Во овој случај во потполност се користи капиларната сила на гипсот, така да ако керамичката маса се лие на плоча од гипс или во гипсан калап капиларите ја впираат водата во себе. Со транспортот на водата во гипсот истовремено преоѓаат минералите кои лебдат во шликерот кој се лие, кон гипсаниот ѕид и таму се складираат. Така се формира смесата од маса која со тек на време станува се подебела. Саканата дебелина на ѕидот од предметот кој се лие може да се одреди преку времето на задржување на шликер во гипсаниот калап. Искуствено е одредено дека за производи за санитарна керамика задоволуваат дебелини на ѕидовите од 9 – 11 mm.

### **II.2.2.1. Технолошка постапка во процесот на рачното обликување - лиење**

Во рачната ливница се произведуваат следните модели на производи:

- столб за обвивка на арматурата - *Antares*
- WC школки - *Duplex*
- WC Cascade - *Wand (ѕид)*
- биде - *Gutach*
- уринал - *Sam*
- полици за одлагање - *Atlantic*

Рачното лиење опфаќа неколку основни постапки и тоа редоследно поставување на калапите од гипс за лиење, односно составување на деловите на калапот и нивно затегнување. Се поставуваат готовите гипсани калапи на клупите за лиење. Потоа калапот се поставува во соодветна положба за лиење така да следните чекори на работата се одвиваат непречено. Алатот со кој се врши лиење на соодветниот производ се подготвува и доведува во исправна состојба за да биде целосно подготвен и пристапен.

На калапите се поставува инка за лиење и гумена манжетна за да не дојде до капење на шликер и појава на воздух во калапот, преку отворот за лиење. Површината на стоење на инката предходно се натопува, за гипсот подобро да лежи и да се спречи лизгање пред внесување на шликер. Шликер масата која заостанала во цревото за лиење се испушта и се остава да се исуши. Овој остаток служи за заптивање на нерамнините од предходно лиените облици. Со цревото се лие шликер така да инката биде полна. Ливецот се движи со цревото за лиење од калап до калап и ги полни со шликер. При лиењето мора да се внимава млазот на лиење да не се прекине, што би предизвикало таложење во предметот кој се лие. Штом ќе се формира ѕид од керамичкиот производ со дебелина од 8 - 9 mm се одстрануваат инката и манжетната. Преостанатиот шликер од инката и манжетната се собира во кофички кои се празнат во резервоарот за повратен шликер за подготовка на маса од повратен шликер.

Времето на одстојување во калапот, односно времето на формирањето на црепот се одредува според самиот елемент во зависност од својствата на масата која се лие и состојбата на калапите за лиење и е отприлика 60-90мин. По одреденото време на сушење елементот се вади од калапот иако ливниот предмет во оваа состојба е мошне осетлив на удар. Во оваа состојба се изработуваат дупки, се удираат печати со соодветни показатели на број на ливец и дата, помалите деформации се корегираат. Следи постапката на чистење со сунѓер и вода за да се изедначат сите нерамнини и да се отстранат остатоците од гипс. Доколку предметот во денот кога е лиен не е доволно цврст со чистење се пристапува утредента. Предметот по вадењето од калапот содржи отприлика 19 % влага, во текот на ноќта, на температура од 30-40 °C, ја губи влагата и по природното

сушење содржи околу 10-12 %. Според ова во рачната ливница процесот на работа се одвива 24 часа. Вака подготвените елементи со работни колички се пренесуваат во сушара. На крај, по периодот на сушење на температурата од 80 °C во сушарата се намалува температурата до температурата на просторијата и производите со 1 % влага во количките за сушење се доведуваат до местото за обеспрашување (бело чистење), односно контрола.

#### **II.2.2.2 Технолошка постапка во процесот шенкс лиење - полуавтоматско лиење**

Во шенкс постројката за лиење се произведуваат мијалници. Постапката при шенкс лиењето може да се подели во три дела:

- *Полнење на калапот со шликер со време на обликување на керамиката;*
- *Испуштање на повратниот шликер, сушење на керамичкиот производ и вадење од калапот;*
- *Подготовка на постројката за второто лиење, односно сушење и обработка на предметот.*

Пред отпочнување со работа во шенкс постројката за лиење се испира цевоводниот систем за шликер со свеж шликер, а резервоарот за залиха на системот се полни со шликер. Со тоа се гарантира дека нема да се употреби стар шликер кој преку ноќ заостанал да стои во инсталацијата.

Работните калапи и во оваа постапка потребно е соодветно да се подготвени, посипани со талк или со шликерна вода. Кај шенкс моделите на работните калапи посебно значење се дава на подготовката на плочата на задниот ѕид. Исто така и помошните средства за вадење на калапите треба да се навремено подготвени и прилагодени на калапите со соодветно нумерирање.

#### **II.2.2.3 Технолошка постапка во процесот на сушење во сушарите на излиените керамички предмети**

Излиените предмети по вадење и чистење се поставуваат на колички со регали за сушење и се носат во сушара. Процесот на сушење е комплексен и се одвива двостепено. Прво започнува период на рамномерно

и истовремено испуштање на водата со што започнува пропорционално собирање на масата. При ова може да настанат пукнатини и деформации на предметот.

Денес со примена на модерна постројка за сушење се постигнува и најтешките парчиња за сушење да се исушат во краток временски период без пукнатини. За таа цел во телото на керамичкиот предмет се забрзува движењето на течноста, со што истото се загрева само за да може да се отстрани водената пара од горната површина и истата се надокнадува од внатрешноста. Оваа постапка се вика “влажно сушење” и предметите прво се сушат во влажна атмосфера. За да се отпочне со сушење влажниот воздух се извлекува и се заменува со свеж. Потоа настанува период на опаѓање на испуштањето на водата од внатрешноста на телото при што има мало или нема никакво собирање.

Производите по извршеното сушење имаат преостаната влажност од максимално 1 %. Циклусот на сушење со товарење и истоварање на сушарата изнесува 24 часа, додека самото времетраење на сушењето изнесува 15 - 20 часа.

По напуштање на сушарите на санитарната керамика т.н. “бела стока” се извршува бела контрола или контрола на бело чистење, на исправноста и квалитетот на производите. Со оваа контрола се врши откривање на работните грешки и пукнатини при сушењето и се отстрануваат со лим за чистење, хартија за шмирглање или сунѓер и вода. Местата осетливи на пукање се чистат со петролеј и притоа пукнатините се гледаат како темни линии. Со цел да се отстрани прашина предметот се третира со компримиран воздух бидејќи при глазирањето секое задржување на прашина доведува до набирање на глазурата и создавање на пори во истата. При белата контрола се препорачува што е можно повеќе употреба на вода.

#### ***II.2.2.4. Технолошка постапка во процесот на подготовка и изработка на гипсани калапи***

Новите работни калапи при првото лиење имаат многу интензивно обликување на предметот што се лие, што води кон тоа да предметот со лиење се кине. Ова се спречува со тоа што новите калапи се влажнат со

вода само 1/3 - 1/2 од дебелината на калапот, односно може да се додаде влажност на калапот од 4 – 5 %. Употребливоста на калапот за лиење нормално е за околу 80 лива, а во некои случаи може да трае и до 120 лива. Освен одржувањето на калапот овде важна улога има и квалитетот на гипсот од кој е изработен истиот, односот на гипсот со водата, содржината на електролит во шликерот и самиот електролит. Времето на задржување на шликерот во старите калапи е подолго отколку во новите, ако се очекува иста дебелина, односно јачина на керамиката. При работење со стари калапи не се губи само во квалитетот на финалните производи, туку се намалува и работниот ефект па е потребно истите благовремено да се заменат со нови.

Гипсаните калапи пред да се отпочне со постапката на лиење се посипуваат со прав кој може да биде: талк, кварцен песок, алуминиум хидроксид  $Al_2O_3$ . Со прав се посипуваат делови од калапот од кои ливот мора да биде брзо и добро одвоен (јадрениот лив во некои калапи).

Калапите може да се премачкани и со шликерна вода. Со оваа вода се премачкуваат деловите на гипсените калапи на кои ливот мора долго и цврсто да се држи. Шликерната вода - ангоба, се подготвува од 10 литри вода измешани со 3 литри нормален шликер за лиење.

За да се одржи капиларната сила на гипсаните калапи неопходно е впиената вода од шликерот при процесот на лиење повторно да се одстрани. За таа цел калапот се загрева 10-12 часа на температура од 40-50 °C. Калапите најдобро се сушат во отворена состојба (калапите за биде, WC). Влагата во работните калапи може да биде од 4% до максимално 12%. Повисока температура на сушење над 50 °C делува неповолно на работните калапи бидејќи при тоа гипсениот хидрат испушта вода, а гипсот губи од своите способности - сила на всисување и цврстина.

### **II.2.3. ТЕХНОЛОШКИ ПОСТАПКИ ВО ПРОЦЕСОТ НА ГЛАЗИРАЊЕ И ВО ПРОЦЕСОТ НА ПЕЧЕЊЕ**

Глазурата е стаклеста маса за премачкување прилагодена на керамичката маса. Таа ја покрива керамиката во тенок слој, со цел на керамичкиот предмет да му даде заптивност, тврдина, глаткост, сјај и боја односно да го оплемени. Керамиката со пори се заптива со глазурата и така

се заштитува од продор на течности. Глазурата за санитарна керамика представува фелдспат сурова глазура. Глазирањето може да се изведува како глазирање со рака и потполно автоматски, со роботите за глазирање.

### ***II.2.3.1. Работа на глазирање со шприцање***

Исушените керамички производи со околу 1% влага во себе се подготвени за глазирање, односно нанесување на бојата т.е. глазурата. Прво под притисок од 7 атмосфери се обеспрашуваат производите, потоа со влажен сунѓер се пребришуваат и така подготвени одат на глазирање. Керамичките предмети после белото чистење во кабините за глазирање поставени на вртлива платформа рамномерно се покриваат со глазура. Глазурата се транспортира од подготвителното одделение за глазура, се става во казани од каде со специјални пиштоли под притисок од 8 атмосфери се нанесува на производот. Дебелината на глазурата треба да изнесува 2mm, а постапката на шприцање на глазура се повторува три пати. Се внимава првиот нанос на глазура да се нанесе на предметот во влажна состојба. Следните слоеви можат да бидат во прав, при што посебно се внимава добро да е глазирано лицето на предметот.

Одредени делови кај предмети како WC - школките (сифоните и водените прстени) кои не се на дофат на пиштолот за шприцање мора да бидат прелиени со тенок слој на глазура. За преливање се користи нормална глазура која со додавање на вода се доведува до густина од 1500gr/l, а згуснувањето следи со  $MgCl_2$ . Оваа глазура се лие во еден резервоар на кој е монтиран систем за поставување на WC - школките. Со помош на пумпање преку црево се излива еден полн сифон глазура врз предметот. По сушење предметот оди на понатамошна доработка.

### ***II.2.3.2. Постапка на печење на глазираната санитарна керамика***

Пред отпочнување со процесот на печење во печките се врши контрола на исправноста на вагонетките на кои се натоваруваат керамичките производи. Се контролира долниот трап, потпорниците, платото на вагонетките и помошните средства за печење. Вагонетките со поголемите оштетувања се упатуваат на репаратура. Истовремено се контролира изолациониот слој на плочата и доколку недостасува изолациона маса се нанесува со помош на четкица. Премногу дебели или

олабавени изолациони маси се симнуваат со гребене, по што плочата се пере со сунѓер и повторно се изолира. Изолационата маса е составена од 70% алуминиумоксид ( $Al_2O_3$ ) и 30% каолин. Се додава 1,5% лепак (како кај глазурата), како и формалдехид. Додавањето на вода се одредува според способноста на премачкување на изолационата маса. Посебно се внимава пред утовар вагонетките да бидат добро исчистени, посебно од прашина.

Пред производите да се постават на вагонетките за печење се поставуваат на плато од стиропорна трака, која при печењето согорува и зад себе не остава никаков остаток. Вагонетките рамномерно се товараат и при тоа се внимава во средината да се поставени повисоките елементи, а кон краевите се поставуваат пониските. Тежината на предметите поставени врз вагонетките мора да е константна и се движи од сса. 215-220kgг во зависност од типот на вагонетката, бидејќи секое отстапување на тежината допринесува до отстапување во температурата при печењето. При поставување на предметите врз вагонетките се користат помошни средства за печење и се подготвуваат шеми на товарење.

Печењето е основна постапка при производство на санитарната керамика. Во инсталацијата сировите керамички производи се глазираат и само еднаш се печат. При печењето се разликуваат следните фази:

- **Фаза на предзагревање - предгрејна зона**

Во предгрејната зона на температура од  $100^{\circ}C$ , доаѓа до истиснување на механички врзаната вода од порите. Идеален случај би бил кога во печките би доаѓале само потполно суви керамички производи, меѓутоа во фазата на белото чистење и глазирање производите доаѓаат повторно во допир со вода. Исто и при подолго стоене производите впиваат влажност. Колку е влагата поголема постои опасност водената пареа да ги разбие производите, така да загревањето мора да се одвива колку е возможно поспоро. Под температура од  $150^{\circ}C$ , хигроскопно врзаната вода со минералите на глината не се потиснува во сушарата, туку дури на  $150^{\circ}C$  истата исчезнува. На температура од  $400^{\circ}C$  –  $600^{\circ}C$  хемиски врзаната вода се ослободува преку разложување на минералите на глината со испуштање на водата. Собирањето поради печење е големо во овој период. Од  $400^{\circ}C$  -  $1000^{\circ}C$  се разложуваат карбонатите. Јагленовите супстанции кои ги



содржат многу суровини во оваа фаза се отстрануваат заедно со свесно додадените органски составни делови на смесата (лепак, боја). Оваа постапка завршува пред да започне синтеровањето. Доколку оваа постапка не е завршена на производите се јавуваат меури, раздвојување на керамиката кај јадрениот лив и изглед како убоди од игла.

▪ **Фаза на печење - зона на печење**

Температурата на печење на керамиката во инсталацијата изнесува меѓу 1230<sup>0</sup>С и 1250<sup>0</sup>С. Над 900<sup>0</sup>С процесот на печење може да се забрза, бидејќи постапката на отстранување на нечистотии и појава на промени веќе е завршена. Во зоната на печење се извршува процесот на синтеровање на керамичката маса и стопување на глазурата. При оваа температура керамичката маса е целосно синтерирана (заптивно печена).

Во зоната на печење, тунелските печки се опремени со комори за предходно согорување. Коморите за предходно согорување имаат регулациони отвори во висина на средниот трап на количките и под сводот. Преку нив стигнуваат димните гасови во просторот на печките. Ваквата конструкција на коморите за претходно загревање ги има следните предности:

- прегревањето на керамичките производи преку врвовите на пламенот со сигурност се спречува, бидејќи потполно согорените гасови со точно дефиниран однос гас - воздух стигнуваат во просторот на печката.
- температурата на димниот гас на подрачјето на излезот од коморите за предсогорување е малку над температурата на печката, со што се заштитува средниот трап на количките и помошните средства за печење.
- по должината на комората за предходно согорување од 2m, доволен е ограничен број на главни брениери за да се постигне рамномерност на температурата во зоната на печење.
- коморите за предходно согорување овозможуваат минималните отстапувања во тежината на натоварените керамички производи да не водат кон отстапување во температурата во печките.

### ▪ Фаза на ладење - зона на ладење

После печењето доаѓа зоната на брзо ладење каде производот ја добива саканата форма и облик. Постапката на ладење се спроведува максимално контролирано бидејќи во оваа фаза доаѓа до преобразба на кварцот и при тоа се јавува јака промена на волуменот кај производите. Последица на неконтролираното ладење е појавата на пукнатини кои може да настанат веднаш или по одредено време. Ладењето се извршува директно со внесување на ладен воздух кој минувајќи низ топлите производи се загрева и со вентилатори се изнесува во погоните за сушење. Разладните уреди во зоната за брзо ладење се димензионирани така да печените производи се изложени на температура од 400<sup>0</sup>С.

Во оваа зона на ладење печките се опремени со комбинирано индиректно и директно ладење.

Индиректното ладење следи преку одвоени регулациони системи и тоа преку разладни цефки вградени странично на печките низ кои се потиснува воздух. Овие системи поттикнуваат попречна циркулација на атмосферата во печката со рамномерно разладување преку целиот попречен пресек. Топлината која од оваа зона е одведена низ системот од разладните цевки повторно се искористува во процесот на печење бидејќи овој воздух се спроведува кон брениерите како секундарен воздух.

Директното ладење се спроведува со вдувување на ладен воздух во зоната на продолжено печење. Оваа зона е дополнително опремена со директни всисувачи за одржување на сакан однос на притисокот.

Системот на излез од печката исто така допринесува за дефинитивно ладење на производите. Поместувањето на вагонетките се врши со одбојна машина со дупло поместување која работи на системот на маслена хидраулика. За погонска сигурност основните вентилатори во зоната на ладење се дуплирани така да за одвод на гасови (примарен и секундарен воздух) при откажување на еден вентилатор веднаш се зема во работа резервниот вентилатор.

### **II.2.3.3. Постапка на контрола на готовите производи**

Од како ќе се растоварат печените санитарни керамички производи од вагонетките за печење следува постапката на класифицирање на истите на масите за сортирање. Контролата ја опфаќа контролата на горната површина, димензиите и функционалноста на производите.

Стандардот на сортирање се управува според потребите на пазарот и според настанатите груби грешки. Производите со мали грешки се продават ако не се напукнати и не може да ја исполнат својата функција.

Функционалноста на производите се врши преку штик проби во станица предвидена за таа цел.

На секој производ се означува класата и производите се групираат на палети спремни за продажба. Со виљушкар се носат производите до машината за шлајфување, каде се шлајфуваат само оние производи кои поради деформации или нерамнини се функционално неисправни. При оваа постапка секогаш постои опасност од кршење.

Производите спремни за продажба се заштитуваат против удар и гребнатини со лепење на PVC фолии и се облепуваат сите делови кои доаѓаат во допир едни со други при транспорт и складиштење. Палетираните производи се обвиткуваат со фолија и со вилушкар се складираат во магацинот за готови производи.

### **II.2.4. ТЕХНОЛОШКИ ПОСТАПКИ ВО ПРОЦЕСОТ НА ИЗРАБОТКА НА КАЛАПИ ВО МОДЕЛАРА И ПЛАСТИЧАРА**

Процесот на производство како и поправката на оштетените калапи е поврзана со гипсарата. По изработката на основниот калап на прототипот, пластичарите секој елемент од калапот прво го фиксираат на работната маса, потоа прецизно се обработува површината пред нанесување на пластичната смеса.

Смесата се добива кога катализаторот ќе се измеша со двокомпонентната смола за нејзино стврднување, потоа на ова се додава кварцен песок или фелспат (во зависност од потребите). Покрај овие, во

процесот на изработка на калапи се користат епоксидни смоли, пластични материи и органски растворувачи.

Пластичната маса се нанесува во два слоја. Првиот слој се подготвува со мешање на пластичната маса (ADINGPOKS) и 20% исполна од кварцен песок со крупност на зрната 4-5 $\mu$ m. Пластичната смеса се добива во лимени кутии од 5kg. По нанесувањето на првиот слој и неговото сушење од околу 24 часа, се нанесува вториот слој кој представува смеса од пластична маса и кварцен песок со крупност на зрната од 2 $\mu$ m. По исушувањето на вториот слој се нанесува третиот слој, кој се подготвува исто како првиот слој на нанос. Мешањето на пластичната маса со кварцниот песок се врши со помош на рачен миксер. При производството на пластичните матрици со мешањето на кварцниот песок или фелдспатот со катализатор и смола (двокомпонентна смеса) доаѓа до бурна реакција при која се ослободува висока температура и се јавуваат испарувања на штетни материи.

По изработка на поделни делови се формира целиот калап и се предава за потребите на ливницата за гипсени калапи.

### III. УПРАВУВАЊЕ И КОНТРОЛА

Треба да се наведат детали за структурата на управувањето со инсталацијата. Приложете организациони шеми, како и сите важечки изјави на политики за управувањето со животната средина, вклучувајќи ја тековната оценка за состојбата со животната средина.

Наведете дали постои сертифициран систем за управување со животната средина за инсталацијата.

Доколку постои сертифициран систем за управување со животната средина за инсталацијата, наведете за кој стандард станува збор и вклучете копија од сертификатот за акредитација.

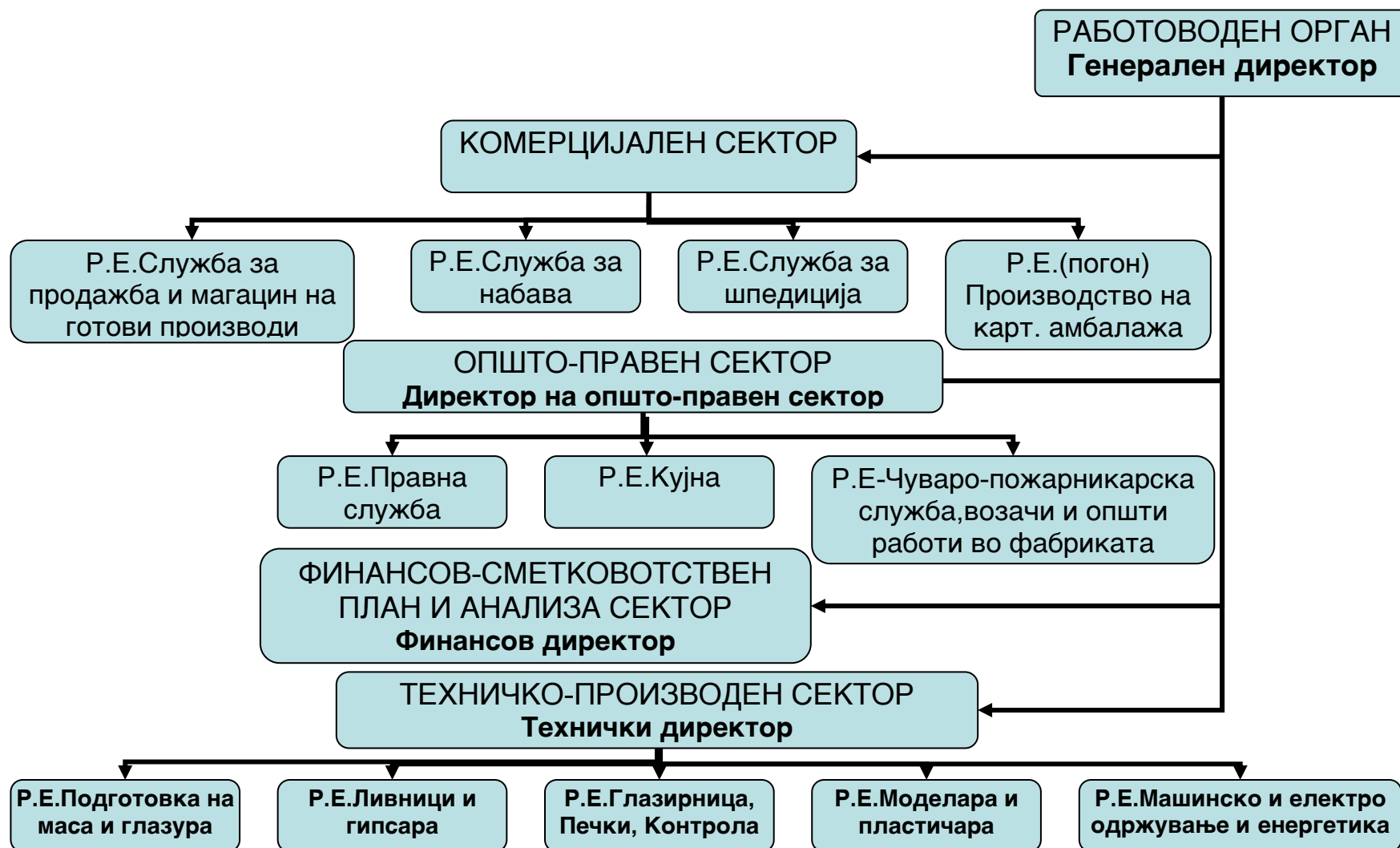
Овие информации треба да го сочинуваат **прилог III**.

### ОДГОВОР

Организациона шема на работа - органограм даден во прилог на текстот.

Санитарна керамика Струмица е акционерско друштво. Бројот на вработени лица изнесува 241. Работи според организациона раководна шема и во согласност со Правилникот за систематизација на работните места.

### III.1. ОРГАНИЗАЦИОНА РАКОВОДНА ШЕМА НА А.Д. “МАКЕДОНИЈА” ФАБРИКА ЗА ПРОИЗВОДСТВО НА САНИТАРНА КЕРАМИКА



#### IV. СУРОВИНИ И ПОМОШНИ МАТЕРИЈАЛИ И ЕНЕРГИИ УПОТРЕБЕНИ ИЛИ ПРОИЗВЕДЕНИ ВО ИНСТАЛАЦИЈАТА

Да се даде листа на суровини и помошни материјали, супстанции, препарати, горива и енергија која се произведува или употребува преку активноста.

Листата (-тите) која е дадена треба да биде сосем разбирлива и треба да се вклучат, сите употребени материјали, горивата, меѓупроизводи, лабораториски хемикалии и производ(и).

Особено внимание треба да се обрне на материјалите и производите кои се состојат од или содржат опасни супстанции. Списокот мора да ги содржи споменатите материјали и производи со јасна ознака согласно Анекс 2 од Додатокот на Упаството.

Табелите IV.1.1 и IV.1.2 мора да бидат пополнети.

Дополнителни информации треба да се дадат во **Прилогот IV**.

#### ОДГОВОР

Во Прилог на текстот даден е табеларен преглед за производите, суровините и помошните материјали (**ТАБЕЛА IV.1..1**) произведени или употребени во 2006 год.

Суровините кои се употребуваат за изработка на фината керамика се делат на:

- Пластични - суровини - се карактеризираат по тоа што со додавање на одредена количина на вода постигнуваат таква состојба да под дејство на притисок може да се обликуваат, а и да го задржат обликот ако притисокот се одстрани. При следниот процес - сушење, пластичноста опаѓа континуирано а телото станува цврсто и кршливо. Во керамиката се употребуваат пластични маси кои се состојат од глина и каолин во соединенија со вода.

- Непластични или тврди материјали - се користат главно кварц и фелдспат. Со додаток на овие материјали на глините (каолините), се намалува пластичноста. Непластичните суровини имаат задача да влијаат на особините на пластичните материјали при печењето, на пример при промени на бојата на

печење, масата да се направи полесно или потешко топлива, собирањето да стане варијабилно, да се промени кривата на температурата на печење. Нивното дејство зависи од количината и степенот на финост во кои се додават на глините (коалините). Со точно одреден избор на количина на непластичните суровини и соодветните глинести суровини постои можност за производство на најразновидни керамички производи од различни видови, како што се порцелани, Vitreous China, санитарен порцелан, керамика, керамички производи и.т.н.

#### **IV.1. СУРОВИНИ ЗА ПОДГОТОВКА НА ОСНОВНА МАСА**

Вообичаени суровини за подготовка на основната маса се: *глина, каолин, кварц и фелдспат.*

- **Глините** спаѓаат во групата на седиментни карпи кои содржат фелдспати со фин гранулометриски состав, кои настанале со површинско, механичко и хемиско распаѓање. Глините се составени од глинести материјали како главна компонента, кварц, фелдспат, лискуни, новоформирани минерали (пириткарбонат, биогени мешавини и аморфни составни делови). Се наоѓаат на секундарни наоѓалишта. Нивниот постанок води до заклучок за природно припремање од првобитните наоѓалишта однесени глинести продукти настанати со разложување на фелдспат и стени кои содржат фелдспат. Ова носење настанува воглавном со вода. Лесните и многу фини глинести честички се однесуваат со водата додека покрупните делови како на пример кварцните честички се одвојуваат со седиментација на патот на однесување. Така составот на глините не зависи само од видот на првобитната карпеста маса, туку многу повеќе и од долината на транспортниот пат. Со ова се објаснува нивната повеќестраност во однос на хемиските и физичките својства, а со тоа нивниот нерамномерен квалитет на основа на кој глинестиот материјал се класифицира како огноотпорен, порцелански, керамички или глини за изработка на тули.

Глината е смеса на разни хидросиликати на алуминиумот. Од технолошка гледна точка глините се такви хидратирани алуминиумски смеси кај кои со додавање вода се појавуваат пластични особини кои по сушењето привремено, а по печењето потполно се губат. Во зависност од тоа кои глинени минерали



како главна состојка ја сочинуваат глината разликуваме: каолински глини, монтморилонитски глини и хидролискунски – илитски глини.

Во изработката на керамичката маса се користат каолинските глини кои како главна состојка го содржат минералот каолинит со формула:



Во инсталацијата се користат следните глини:

- Глина *IBB* од Р. Чешка
- Глина *Nero F* од Р. Чешка
- Глина *IBN* од Р. Чешка
- Глина *1001* од Р. Германија
- Глина *2100* од Р. Германија

Хемиските анализи на глините кои се употребуваат во инсталацијата се:

	<b>IBB</b>	<b>Nero F</b>	<b>IBN</b>	<b>1001</b>	<b>2100</b>
<b>З.Ж. (%)</b>	8,50	24,90	13,80	11,54	8,54
<b>SiO<sub>2</sub> (%)</b>	68,70	43,40	49,36	63,00	61,30
<b>Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> (%)</b>	20,22	26,64	32,52	24,73	24,60
<b>Fe<sub>2</sub>O<sub>2</sub> (%)</b>	0,78	1,06	0,78	0,67	0,89
<b>MgO (%)</b>	0,47	0,50	0,50	0,43	0,57
<b>CaO (%)</b>	0,36	0,30	0,18	0,21	0,54

- **Каолинот** е глинест камен кој настанал со преобразба на карпи кои содржат фелдспат. Сировите каолини се наоѓаат на примарните наоѓалишта за разлика од глините. Тие во својот состав содржат кварцен лискун, неразложен фелдспат. Одвојувањето од основната карпеста маса води кон фин каолин. Формирањето на каолински почви е со разложување на основната маса, главно фелдспат. Бидејќи разложувањето е само делумно, во каолинските наоѓалишта сеуште повеќе или помалку се сретнуваат остатоци од

разложуваните маси. Овие маси се составени од тешко разложиви минерали како на пример од кварц, нерастворлив остаток од фелдспат и лискун.

Мешавината од каолилот и неразложените остатоци од карпестата маса се означува како сиров каолин. Каолинските наслаги се наоѓаат на местото на својот постанок т.е се работи за наоѓалишта на каолилот на примарните места на таложење. На примарните места на каолинско таложење се наоѓа сса 50% каолинит, така да после испирање се добиваат високо процентни каолински производи. Каолините се значајни сировини и се карактеризираат со пластичност во влажна состојба и бела боја на база на минимална мешавина со обоени оксиди. Во суштина ваквите особини настануваат преку глинестите минерали. Кристалите на каолинската група покажуваат во просек помали големини од  $\mu\text{m}$  дијаметар.

	Каолин Premier	Каолин Zettlitz
<b>З.Ж. (%)</b>	12,90	12,30
<b>SiO<sub>2</sub> (%)</b>	47,00	54,60
<b>Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> (%)</b>	35,06	30,95
<b>Fe<sub>2</sub>O<sub>2</sub> (%)</b>	0,44	0,55
<b>MgO (%)</b>	0,32	0,43
<b>CaO (%)</b>	0,28	0,36

- **Кварцот** SiO<sub>2</sub> се наоѓа во составот на карпестата маса на гранитот и гнајсот а понекогаш и како чиста жила или како мешавина со останати компоненти. Разложувањето практично го нема кај кварцот. Кварцот се сретнува кај карпестата маса која се разложува или разнесува како мешавина со глина, песочник, песок (или останува заедно со разложениот продукт). Се користи во подготовката на маса - шликер и глазура. Во инсталацијата се користи кварцен песок од Р'горино, Р. Србија. Со своите непластични особини ги намалува пластичните својства на глините и ја зголемува порозноста, го потпомогнува сушењето, се намалуваат дефектите од пукањето и кривење на санитарната керамика.

Хемискиот состав на кварцниот песок кој се употребува во инсталацијата е следниот:

З.Ж. (%)	SiO <sub>2</sub> (%)	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> (%)	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> (%)	CaO (%)	MgO (%)
0,26	99,37	0,23	0,04	0,05	0,01

- **Фелдспатот** е важна компонента за топење во керамичката маса и во подготовката на глазура, тој е камен од еруптивно потекло и се наоѓа заедно со кварцот и лискулот. Природните фелдспати претставуваат алкални и земноалкални алумосиликати односно NaAlSi<sub>3</sub>O<sub>8</sub>, KAlSi<sub>3</sub>O<sub>8</sub> и CaAl<sub>2</sub>Si<sub>2</sub>O<sub>8</sub> во најразлични соодноси. Во керамичките маси најчесто се применува смеша од калиум и натриум фелдспат и при тоа калиум фелдспатот има предност, бидејќи истиот во однос на натриум фелдспатот се топи при повисоки температури и поседува повисок интервал на топење. Најважни претставници на фелдспатите се:

- калиум фелдспат - ортоклас  $K_2OAl_2O_3 \times 6SiO_2$ ,
- натриум фелдспат - албит  $Na_2OAl_2O_3 \times 6SiO_2$ ,
- калциум фелдспат - анорит  $CaOAl_2O_3 \times SiO_2$ .

Во инсталацијата се користи албит од “Огражден” - Струмица со хемиски состав:

З.Ж. (%)	SiO <sub>2</sub> (%)	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> (%)	PiO <sub>2</sub> (%)	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> (%)	CaO (%)	MgO (%)	Na <sub>2</sub> O (%)	K <sub>2</sub> O (%)
0,75	68,37	19,29	0,15	0,10	0,33	0,03	10,89	0,09

#### IV.2. СУРОВИНИ ЗА ПОДГОТОВКА НА ГЛАЗУРА

Вообичаени сировини за глазура се: каолин, кварц, фелдспат, доломит, калциум карбонат и бариум карбонат. Својствата на каолилот, кварцот и

фелдспатот се веќе прикажани во групата на материјали за подготовка на основната маса. Следуваат својствата на преостанатите три компоненти:

- **Варовникот** припаѓа во групата на седиментни карпи, кои настанале со таложење на честички и зрна на минералот калцит  $\text{CaCO}_3$  кој е и основна компонента. Во природата може да се сретне во составот на седиментната стена доломит ( $\text{CaCO}_3 + \text{MgCO}_3$ ) и во метаморфозираната варовита карпа мермер.

- **Мермерот** настанал со промена на магматските (вулкански) и седиментните (таложни) карпи под дејство на зголемени температури и притисок и присуство на хемиски елементи и соединенија во облик на хидротермални раствори и гасови. Калциум карбонатот односно калцитот се наоѓа како чист или како мермеризиран, повеќе и помалку чист варовник. Во состав на мермерот може да се сретне и глина која содржи вар. Во инсталацијата се користи фино сомелен чист мермер од "Огражден" - Струмица.

- **Доломитот** е минерал и органогена седиментна стена настаната со таложење на калциум карбонат  $\text{CaCO}_3$  и магнезиум карбонат  $\text{MgCO}_3$  во вода на примарни и секундарни наслаги. Доломитот од примарните наслаги главно е чист, порозен и мек за разлика од оној кој се добива со секундарно наталожување. Во инсталацијата како топител се користи доломит од Прилеп.

- **Бариум карбонатот**  $\text{BaCO}_3$  или бариум хидроксидот  $\text{Ba(OH)}_2$  се користи како сретство за заштита од тиксотропија, односно за врзување на сулфатните јони во масата. Бариум карбонатот  $\text{BaCO}_3$ , познат и како витерит има крупнозрнеста орторомбичена кристална структура сличена на бипирамидалните кристали на кварцот. Бојата на минералот е од млечно бела, сива, бледожолта до бледо кафеава. На високи температури е стабилен и се разложува на  $1.450^\circ\text{C}$ . Природните наоѓалишта се многу ретки и тоа во пештерите од карпите во Illinois, USA; Alston Moor, Anglezarke, Cumberland и Durham, England; Ontario, Canada и Germany. Се употребува и како замена за  $\text{PbO}$  поради ниското топително својство и за зголемување на сјајот. Главно се користи вештачки бариум карбонат во мали количини поради тоа што е отровен.

### **IV.3. ЗАМАТУВАЧИ И БОИТЕЛИ**

За заматување или добивање на бела боја (белење) на глазурите се употребува fino сомелен циркон ( $ZrO_2 \cdot xSiO_2$ ). Цирконот е минерал од вулканско потекло, ретко распространет во природата. Во керамиката се користи за добивање на термичка и хемиска стабилност.

За боене на глазурата се употребуваат глазурни бои, но и метални оксиди и тоа:

- кобалт оксид - дава плава боја;
- хром оксид - дава зелена (црвена) боја;
- манганов оксид - дава браон боја;
- железен оксид - жолт, браон, црн;
- титан оксид - бел, жолт;
- уран оксид - црвен;
- соединенија на злато.

### **IV.4. ВОДАТА КАКО КОМПОНЕНТА ЗА ПОДГОТОВКА НА МАСАТА И ГЛАЗУРАТА**

Квалитетот на водата која се користи во процесот на подготовка на основната маса, постапката на обликување, сушење и подготовка на глазурата е од голема важност. Нечистотиите кои можат да се јават можат да бидат од органска и неорганска природа. Може да содржи растворливи материји, магнезиум, калиум, калциум и натриум карбонати, хлориди и сулфати кои имаат влијание на РН - вредноста. Секое отстапување од утврдените РН - вредности на водата влијае на процесот на втечнување, лиење на шлинкерот и на пластичноста на глинестите производи. Се употребуваат базни омекнувачи на водата за делумно одстранување на јоните од Са и Mg и нивна замена со Na – јони. Ослободувањето од минералите е поедноставно и поефтино од потполната дестилација.

#### IV.5. ЕЛЕКТРОЛИТИ

Електролитите се помошни средства при производство на шлинкери. Со учество на електролитот од 0,1 - 0,4% во вкупната маса и 30 - 35% вода се создава "течна" маса за лиење. Вискозитетот може да се менува делумно и преку органски заштитни колоиди како што се хумусна киселина, танин, quebrachoextrakt. Керамичката маса со специфична тежина од 1,65 - 1,8 gr/sm<sup>3</sup> треба да покажува многу мала тиксотропија. Во најзначајните средства за втечнување спаѓаат:

- **неорганските електролити** - натронска лужина, сода, силикати и полифосфати;
- **органските електролити** - амини, соли на штавната или хумусна киселина;
- **екстрактите** - тамини, лигнини, quebracho (вид дрво);
- **тенсиди** - естри на минерални и карбонски киселини.

Во инсталацијата најчесто употребувани електролити се воденото стакло Na<sub>2</sub>SiO<sub>3</sub> и содата Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>.

Со употреба на средствата за втечнување се влијае на содржината на цврсти материјали, РН-вредноста, вискозитетот, тиксотропијата, теопексија, седиментацијата, дамки при лиење, формирањето на порцеланска маса, отпорноста на кршење. При идеално втечнување масата добива широк интервал на втечнување, вискозитетот останува константен и се овозможува израмнување на нерамномерноста од суровините или употребената вода. Примената на електролитите претстаува погонска сигурносна мерка за санитарната ливна маса или масата за сушење со запрашување.

#### IV.6. ПОМОШНИ МАТЕРИЈАЛИ

**Гипсот** е важен помошен материјал од кои се произведуваат калапни модели и калапи. Тој лесно се лие во течна состојба и лесно се обработува во цврста состојба (со стругање, режење). Карактеристично за гипсот е брзото обликување и добивање на висока цврстина за кратко време а пред се големата способност на превземање на водата. Оваа особина на гипсот е многу значајна при обликување на керамичката маса (шлинкерот).

Гипсот е минерал кој е застапен во седиментните стени како хидратен калциум сулфат ( $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ ) и како анхидрид кога не содржи вода. Наслагите на гипс може да осдржат примеси на кварц, пирит, карбонити глина. Во природата се јавуваат пет видови на гипс и тоа: карпест гипс, гипсит (смеса од земја и гипс), алабастер (масиви од финозрнест прозирен вид), свиласт (во облик на влакнеста свила) и селенит (просирни кристали). Гипсените стени со минирање се распарчуваат, потоа се мелат за примена во облик на дихидрат. Суровиот гипс е важна суровина од која со печење – калцинација се добива печен и препечен гипс.

Со печење на температура од  $190 - 200^\circ\text{C}$  се отстранува дел од кристалната вода и се добива полухидратен калциум дисулфат. Овој гипс се користи во градежништвото (за малтерисување, за калапи, панели и др.) и како медицински гипс за хирушки калапи или носачи, како и за земање на отисоци при изработка на протези.

Ако гипсот се пече (суши) на нормална температура во атмосферата, настанува  $\exists$ -полухидрат (гипс за модели), а ако при печењето (сушењето) во атмосферата има присуство на водена пареа, настанува  $\forall$ -полухидрат (гипс за цврсти калуци). Двата полухидрати се со ист хемиски состав и се разликуваат само во различната содржина на вода за подготовка на гипсана каша со способност за лиење.

По печењето гипсот се меле а потоа со додаток на вода полухидратот повторно се преобразува во дихидрат. Оваа постапка се одвива така што гипсот се става во вода (никако обратно) и зависно од нивниот однос се добива следниов квалитет на гипс:

- 63 : 37 - цврст гипс,
- 58 : 42 - нормален гипс,
- 50 : 50 - мек гипс,
- 46 : 54 - многу мек гипс.

Цврстиот гипс поседува голема цврстина но многу мала способност за впивање на вода, додека пак мекиот гипс има голема способност за прифаќање на вода (до 40% од сувата тежина). Дихидратот не треба да се загрева над  $45^\circ\text{C}$ , бидејќи настанува одводнување кое е поврзано со губиток

на цврстината на гипсот. Полухидратот се складира во потполно суво складиште за да не дојде до негово оцврснување со впивање (врзување) на влагата од воздухот.

**Талкот** ( $3\text{MgO} \times 4\text{SiO}_2 \times \text{H}_2\text{O}$ ) е хидратиран магнезиум силикат, многу мек, бледо зеленикав, жолтеникав или розев лушпест минерал во вид на силно збиени ситно - кристални маси. На допир е мазен и се растрива меѓу прстите. Поради овие особини се користи како полнител. Во изработката на санитарната керамика наоѓа примена како средство за одвојување на одливците од гипсените калапи. Талкот го спречува слепувањето на одврзаниот гипс од калапот на обликуваните производи.

**Лепило** - се користи карбонскиметил целулоза за прилепување на глазурата за производот. На - карбонскиметил целулозата представува прав без боја и мирис се раствора во вода и не е отровна.

**Избелител** - Како избелител во многу мал процент 0,015% се додава  $\text{CoCl}_2$ .

**Формалдехид** - за уништување на инсектите (бактериите кои го уништуваат лепилото) се додава мал процент на формалдехид  $\text{HCHO}$ . Формалдехидот има јак специфичен мирис, се користи како воден раствор или полимеризиран. Отровен е, запалив и се чува во ладни, добро проветрени места и при манипулација со него треба да се користат соодветни заштитни средства.



**ТАБЕЛА IV.1..1 Детали за суровини, меѓупроизводи, производи поврзани со процесите, а кои се употребуваат или создаваат на локацијата**

реф. број или шифра	Материјал/ Супстанција	CAS <sup>(4)</sup> број	Категорија на опасност	Моментална складир. колич. (тони)	Годишна количина (тони)	Природа на употреба	Р и S фраза <sup>(3)</sup>
<b>Производи ВЦ шољи серија - 01 Струма</b>							
00100	ВЦ Симплон Струма бела	/	/	1.668 парчиња	96.843 парчиња	финален производ	/
00101	ВЦ Симплон Струма Азурно сина	/	/	552 парчиња	1.659 парчиња	финален производ	/
00102	ВЦ Симплон Струма бермуда	/	/	172 парчиња	355 парчиња	финален производ	/
00103	ВЦ Симплон Струма Бахама	/	/	265 парчиња	266 парчиња	финален производ	/
00110	ВЦ Симплон равен Струма бело	/	/	2.324 парчиња	13.966 парчиња	финален производ	/
0012	ВЦ Симплон со отвор Струма бело	/	/	2.624 парчиња	30.248 парчиња	финален производ	/
00122	ВЦ Симплон со отвор Струма плаво	/	/	56 парчиња	/	финален производ	/
00130	ВЦ Балтик Струма бела	/	/	321 парчиња	33.475 парчиња	финален производ	/
0131	ВЦ Балтик Струма Азурно плава	/	/	104 парчиња	123 парчиња	финален производ	/
00132	ВЦ Балтик Струма бермуда	/	/	16 парчиња	76 парчиња	финален производ	/
00133	ВЦ Балтик Струма Бахама	/	/	69 парчиња	46 парчиња	финален производ	/

реф. број или шифра	Материјал/ Супстанција	CAS <sup>(4)</sup> број	Категорија на опасност	Моментална складир. колич. (тони)	Годишна количина (тони)	Природа на употреба	R и S фраза <sup>(3)</sup>
<b>Производи: ВЦ шољи серија - 02 Ивона</b>							
00200	ВЦ Симплон Ивона бела	/	/	908 парчиња	5.253 парчиња	финален производ	/
00240	ВЦ Моноблок симплон Ивона бела	/	/	838 парчиња	3.205 парчиња	финален производ	/
00260	ВЦ Моноблок балтик Ивона бела	/	/	1.017 парчиња	1.246 парчиња	финален производ	/
00241	ВЦ Моноблок Ивона плаво	/	/	25 парчиња	/	финален производ	/
00300	ВЦ Симплон Адријана бело	/	/	259 парчиња	7 парчиња	финален производ	/
00340	ВЦ Моноблок симплон Адријана бело	/	/	724 парчиња	1.188 парчиња	финален производ	/
00360	ВЦ Моноблок балтик Адријана бело	/	/	23 парчиња	/	финален производ	/
00370	ВЦ Моноблок балтик Адријана бушен бело	/	/	73 парчиња	23 парчиња	финален производ	/
09080	ВЦ сиидна Вардар бела	/	/	91 парчиња	28.448 парчиња	финален производ	/
06000	ВЦ Симплон италјански бела	/	/	1.794 парчиња	2.693 парчиња	финален производ	/
10120	Умивалник 600 Струма бел	/	/	129 парчиња	9.019 парчиња	финален производ	/
10130	Умивалник 500 Струма бел	/	/	12.853 парчиња	74.068 парчиња	финален производ	/
10131	Умивалник 500 Струма плав	/	/	392 парчиња	728 парчиња	финален производ	/

реф. број или шифра	Материјал/ Супстанција	CAS <sup>(4)</sup> број	Категорија на опасност	Моментална складир. колич. тони	Годишна количина тони	Природа на употреба	R и S фрази <sup>(3)</sup>
<b>Суровини:</b>							
32 004	Глина IBV која главно содржи каолин	/	/	160	800	изработка на маса	/
32 006	Глина, Nero F, која главно содржи каолин	/	/	36	150	изработка на маса	/
32 012	Каолин Premier Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> x 2SiO <sub>2</sub> x 2H <sub>2</sub> O	/	/	330	1 600	изработка на маса	/
32 095	глиница (70% каолин)	/	/	0,5	1	изработка на маса	/
32 079	Фелдспат Струмица (алумосиликат на Na и K )	/	/	23	1 500	изработка на маса и глазура	/
32 078	Кварц - SiO <sub>2</sub>	/	/	20	1 200	изработка на маса и глазура	/
32 089	кристализиран кобалт – сулфат (CoSO <sub>4</sub> x7H <sub>2</sub> O)	/	/	0,004	0,016	сино белење на свежа маса	/
32 038	Сода - Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>	497-19-8	36	0,003	0,118	сино белење на свежа маса	(2-)22-26
32 052	Варовник - CaCO <sub>3</sub>	/	/	3,3	23	изработка на глазура	/
32 052	Доломит - CaCO <sub>3</sub> x MgCO <sub>3</sub>	/	/	10	39	изработка на маса	/
32 002	бариум хидроксид - Ba(OH) <sub>2</sub>	Xn C	R20/22 R34	7,8	1,2	изработка на маса	S 28,45
32 001	бариум карбонат - BaCO <sub>3</sub>	513-77-9	22	3,6	5	изработка на маса	(2-) 24/25

32 039	Формалдехид - НСНО	50-00-0	23/24/25-34-40-43	/	0.319	Заштита на лепило од бактерии	(1(2-)26-36/37/39-45-51
32 040	Заматува Циркон силикат - $ZnSiO_4$	/	/	4,5	45	изработка на глазура	/
	Електролит -воденото стакло - $Na_2SiO_3$	/	/	0,9	10	изработка на маса	/
32 007	Електролит-долафлуks на база на $Na_2SiO_3$		Класа 8	1,9	4	изработка на маса	S36/37/39 S22 S45 R34 R37
4161	Гипс	/	/	10	400	изработка на калапи	/
23 087	Талк	/	/	0,2	2	За посипување на гипсани калапи пред лиење	/
32105	Пептабон 1615 - карбонска метил целулоза $[(C_6H_{10-x})O_5]_n -(CH_2COONa)_x$	/	/	/	0,59	Лепило при глазирање	/
33001-33070	Картон- за кутии со различни димензии	/	/	/	290.968	За пакување на финални производи	/
<b>Флуиди</b>							
/	мазут	64742-11-6	45	15	600	Во котлара	53-45
/	Нафта	64742-03-6	45	/	15	За механизација	53-45
/	компримиран воздух	/	/	/	726 000m <sup>3</sup>	За технолошки потреби	/
/	пропан бутан	74-98-6	Класа2	10-20 т	1000 т	Во котлара	/R12 S(2-)9-16-33

?	Вода од бунари	/	/	/	66.400m <sup>3</sup>	За технолошки потреби	/
	Вода од градски водовод	/	/	/	1.600m <sup>3</sup>	За санитарни потреби	/
?	електрична енергија	/	/	/	2.750.000kw	За потребит на инсталацијата	/

## V. ЦВРСТ И ТЕЧЕН ОТПАД

Во долната табела вклучете го целиот отпад што се создава, прифаќа за повторно искористување или третира во рамките на инсталацијата (додадете дополнителни редови по потреба).

### ОДГОВОР

Цврст инертен отпад - крш од работата на инсталацијата се јавува во вид на крш од гипсени калапи и крш од санитарии-производи. За овој отпад кој се депонира на гратската депонија во тек е изнаоѓање на нивно реискористување. Отпадот крш од гипсени калапи се нуди на реискористување како полнило за бои за глетување а кршот од санитарии може да се реискористи како полнило за темели поради својството да впива и до 5% влага.

Отпадниот мил од таложникот се чисти три пати годишно. Тој е со хемиски состав: 66,4 %  $\text{SiO}_2$  , 20,1%  $\text{Al}_2\text{O}_3$ , 3,2%  $\text{CaO}$ , 1,4%  $\text{MgO}$ , 0,61%  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  и 0,9% з.ж. и се работи на негово реискористување со враќање во процес на припрема на основна маса.

Тер од резервоарот за мазут досега не е одстрануван. За негово одстранување ќе се ангажира надворешна фирма. Селектираниот отпад од стари метални делови, истрошените метални калапи стара хартија се продава на отпади за секундарно искористување на истите.

Остатоците од храна од мензата - помијата секојдневно се превзема од одгледувачи на свињи. Останатата количина на комунален отпад се собира во три големи и два мали контејнери кои ЈКП ги празни еднаш неделно.

Табела бр. 6 Отпади - користење/одложување на отпад

Реф.бр.	Вид на отпаден материјал	Број од Европскиот каталог на отпад	Количина		Преработка / одложување	Метод и локација на одложување
			Количина по месец (тони)	Год количина		
1.	Крш од санитарии	10 12 08	/	780 m <sup>3</sup>	Во тек е изнаоѓање на примена како секундарна суровина	Се депонира на градската депонија
2.	Крш од гипсани калапи	10 12 06	30-40 t	360-480 t	Во тек е изнаоѓање на примена како секундарна суровина	Се депонира на градската депонија
3.	Воден мил-Талог од таложник	10 1213	/	160 m <sup>3</sup>	Се работи на негово реискористување ее како компонента при припрема на основна маса	Привремено се одлага на локација до таложниците
4.	Водени суспензии што содржат керамички матријали	10 12 01	/	/	Се реискористува како компонента при припрема на основна маса	/
5..	Комунален отпад	20 01 08	/	12 t	Се собира во контејнери	ЈКП го депонира на депонија

## VI. ЕМИСИИ

За подобра и поефикасна анализа, а во согласност со Интегрирано спречување и контрола на загадувањето (IPPC) емисиите се поделени на: *емисии во атмосферата, емисии во површинските води, емисии во канализација, емисии во почвата, емисии на бучава, емисии на вибрации и извори на емисии на нејонизирачки зрачења.*

### VI.1. ЕМИСИИ ВО АТМОСФЕРАТА

Приложете листа на сите точкасти извори на емисии во атмосферата, вклучувајќи и детали на котелот и неговите емисии.

Опишете ги сите извори на фугитивна емисија, како на пример складирање на отворено.

Апликантот е потребно да посвети особено внимание на оние извори емисија кои содржат супстанции наведени во Анекс 2 од додатокот на Упатството.

## ОДГОВОР

Во АД “МАКЕДОНИЈА” - Струмица се јавуваат емисии од согорување на пропан - бутан гас на тунелската печка во која се врши печење на санитарната керамика, со дневна потрошувачка од 3 тона. Во постапката на печење на санитарната керамика се јавуваат три зони на печење и тоа предгрејната зона, зоната на печење и зоната на ладење.

Во зоната на печење димните гасови се одведуваат низ оџаци преку канали кои истовремено вршат и загревање на производите во предгрејната зона. Кај овие оџаци се јавува емисија на гасови и притоа добиените концентрации се прикажани во подолу прикажаната табела.

Според упатството за подготовка на образецот за Б - дозвола за усогласување и Б - интегрирана еколошка дозвола, емисиите во атмосферата ќе ги категоризираме во:

- Емисии од котли;
- Точкасти емисии;
- Фугитивни и потенцијални емисии.



### VI.1.1. Емисии од котли

Во производниот процес на предметната инсталција се употребува котел кој како погонско гориво користи мазут и е со јачина од 4 MW. Котларата се наоѓа во засебен објект и користи за производство на технолошка пареа и за загревање на работните простории во грејната сезона.

Од увидот на лице место како и од мерењата и анализите извршени од страна на РИ - ОПУСПРОЕКТ кај изворите на емисија во атмосферата можеме да заклучиме дека:

Како концентрација на штетни материи во отпадните гасови од вентилациониот канал (оџак) при работа на котелот, се појавуваат јаглерод монооксид (CO), сулфурен двооксид (SiO<sub>2</sub>) и азотни оксиди (NO<sub>2</sub>), и тоа во двете фази на работа - при загревање и при полн капацитет на работа. Резултатите од мерењето на емисиите се дадени во прилог бр.11.

<b>Капацитет на котелот</b>		
Производство на пареа:	35 l/час	
Термален влез:	0, 42 MW	
<b>Гориво за котелот</b>		
Тип: јаглен/нафта/LPG/гас/биомаса итн.	мазут	
Максимален капацитет на согорување	40 l/час	
Содржина на сулфур:	0,005 %	
NO <sub>x</sub>	170 mg/Nm <sup>3</sup> при (0°C, 3% O <sub>2</sub> (Течност или гас), 6% O <sub>2</sub> (Цврсто гориво)	
Максимален волумен на емисија	4.200 m <sup>3</sup> /час	
Температура	162 °C (min)	205 °C (max)
Периоди на работа	8 час/ден	150 Денови/годишно

Во зоната на ладење, ладењето се извршува директно со внесување на ладен воздух кој минувајќи низ топлите производи се загрева и со вентилатори се изнесува во погоните за сушење. Тој воздух е потполно чист и незагаден.

### VI.1.2. Точкасти емисии

Како единствен точкаст извор се појавува оџакот од тунелската печка низ кој како излезен гас се јавува согорен пропан – бутан кој се користи за печење на керамички производи. Пропан бутан гасот поради своите карактеристики и содржината на многу мал процент на сулфур се нарекува

еколошко гориво. Истото е потврдено со мерењето направено од страна на РИ - ОПУСПРОЕКТ Скопје кои резултати се дадени во табелата што следи.

Извор на емисија	Детали за емисијата				Намалување на загадувањето
Референца/бр. на оџак	Висина на оџак [m]	Супстанција/ материјал	Масен проток [mg/Nm <sup>3</sup> ]	Проток на воздух [ Nm <sup>3</sup> /час ]	Тип на филтер/циклон/ скруббер
1	6	CO <sub>2</sub>	3.78	103680	не постои филтер
1	6	CO	91.3	103680	не постои филтер
1	6	SO <sub>2</sub>	178.3	103680	не постои филтер
1	6	NO <sub>x</sub>	57.9	103680	не постои филтер

### VI.1.3. Фугитивни и потенцијални емисии

Постои можност за евентуална повремена краткотрајна појава на фугитивна емисија при вршење на некои од операциите во погоните, и тоа одглавување и репарирање на цевки со примена на гасови од садови под притисок (бункери за залиха на глазура), при глазирање, санирање на дефекти на опремата и сл. Одстранувањето на овие емисии во погоните се изведува со примена на природна и принудна вентилација. Природната вентилација се остварува преку врати и прозори, додека за принудна вентилација има поставено 6 кровни вентилатори.

Во лабораторијата за хемиски испитувања постои дигестор од кој со помош на вентилатор воздухот преку оџак се исфрла во атмосферата.

Фугитивните емисии поради нивниот карактер и малата количина сметаме дека не претставуваат значаен контаминатор на животната средина.

## VII. ЕМИСИИ ВО ПОВРШИНСКИ ВОДИ И ВО КАНАЛИЗАЦИЈА

Барателот треба да наведе за секој извор на емисија посебно дали се емитуваат супстанции наведени во Анекс II од Додатокот на Упатството.

Потребно е да се дадат детали за сите супстанции присутни во сите емисии, согласно Табелите III до VIII од Уредбата за класификација на водите (Сл. Весник 18-99). Треба да се вклучат сите истекувања на површинските води, заедно со водите од дождови кои се испуштаат во површинските води.

## ОДГОВОР

Како отпадни води од работата на инсталацијата се појавуваат водите од технолошкиот процес и санитарните води. Водите од технолошкиот процес по природен пат се водат во три таложници каде што се таложат седиментите. После третиот таложник во истиот канализациоен систем се приклучува и канализациониот систем за атмосферски води. Овој канализационен систем со дијаметар од 600 мм води директно во река Тркања, која припаѓа во III<sup>-та</sup> класа според Уредбата за класификација на водите (Сл. весник на РМ бр.18/99).

Од извршената анализа на излезната вода од третиот таложник направена на ден 21.06.2007 од страна на РИ Опуспроект која е прикажана во Табелата што е подолу прикажана, се гледа дека единствено е надмината вредноста на матнотијата каја за нешто повеќе од двапати ја надминува МДК од 3 mg/l, пропишана за III класа на води во кои спаѓа реципиентот река Тркања.

Во прилог на ова одат и анализите на истата отпадна вода направена од страна на Централната лабораторија за животна средина при Министерството за животна средина и прсторно планирање, извршена на 29.08.2003 год каде е утврдена состојба со карактеристики на вода од трета класа (Види прилог бр.12)

Во градската канализација се испуштаат отпадните води од 28-те санитарни јазли кои низ засебен канализационен систем, со дијаметар на цевка од 300 мм, се приклучува северно од инсталацијата.

Резултати од хемиска анализа на отпадна вода на излез од таложник во АД "Македонија" - Струмица

Параметар	Резултати (mg/l)	МДК за III класа на водотеци
	Датум 21.06.2007	
рН	7.21	6-10
Суспендирани материи	49	30-60
Матнотија	6.4	1.1-3
Амониумски азот NH <sub>4</sub> -N	0.0	
Хемиска потрошувачка на кислород	8.7	5.01-1.00
Биолошка потрошувачка на кислород	3.5	4.01-7.00
Вкупен органски јаглерод ТОС	2.5	4.21-6.7
Анјонски детергенти DBS	<0.5	0.5
Нитрити NO <sub>2</sub> /N	0.007	0.5
Нитрати NO <sub>3</sub> /N	3.8	15
Алуминиум Al	0.073	1.5
Железо Fe	0.04	1
Манган Mn	0.547	1

### VIII. ЕМИСИИ ВО ПОЧВА

Опишете ги постапките за спречување или намалување на влезот на загадувачки материи во подземните води и на површината на почвата.

Потребно е да се приложат податоци за познато загадување на почвата и подземните води, за историско или моментално загадување на самата локација или подземно загадување.

### ОДГОВОР

**Директно загадување на почвите не постои.** За индиректното загадување на почвите исто така можеме да кажеме дека не е можно поради тоа што:

- санитарните отпадни води се водат во градската канализација;
- атмосферските води се собираат во засебен систем и заедно со пречистената технолошка вода се водат во река Тркања;
- се врши одвод на технолошката преку таложници при што се испуштаат во река Тркања;
- се врши селектирање на отпадот и тоа инертен отпад, метални делови, стари акумулатори, отпадни гуми по што се продаваат за повторна употреба;
- отпадот од таложникот што времено се депонира во кругот на инсталацијата до исцедување на водата е инертен и не ја контаминира почвата;
- патосите во погоните се бетонирани, а дворната површина за движење на возилата е асфалтирана.

Анализа на почвите на територијата на инсталацијата во досегашното работење на истата не се вршени.

Подземните води се испитани во 1998 год со Хидрогеолошки истражни и пробно експлоатациони дупнатини за водоснабдување на АД "Македонија" - Струмица извршени од страна на АДГ "Пелагонија" дооел Скопје. Направени се три дупнатини во кругот на инсталацијата при што најдена е вода со ниво од 6,4- 7 м од површина на теренот. Од истата е земен примерок за анализа и испитан од страна на РЗЗ Скопје од каде е утврдена физичко-хемиска и радиолошка исправност како вода за пиење, но со зголемено присуство на бројот на колиформни бактерии.

Од горе наведеното можеме да заклучиме дека од работата на инсталацијата нема загадување на подземните води, а присуството за зголемен број на колиформни бактерии е најверојатно од испуштање на фекална вода во почвата во некои од околните објекти.

## IX. ЗЕМЈОДЕЛСКИ И ФАРМЕРСКИ АКТИВНОСТИ

Во случај на отпад од земјоделски активности или за земјоделски намени, во табела треба да се опишат природата и квалитетот на супстанцијата (земјоделски и неземјоделски отпад) што треба да се расфрла на земјиште (ефлуент, мил, пепел), како и предложените количества, периоди и начини на примена (пр. цевно испуштање, резервоари).

### ОДГОВОР

**Во АД “МАКЕДОНИЈА” - Струмица не постојат земјоделски и фармерски активности.**

## Х. БУЧАВА, ВИБРАЦИИ И НЕЈОНИЗИРАЧКО ЗРАЧЕЊЕ

Листа на извори (вентилација, компресори, пумпи, опрема) нивна местоположба на локацијата (во согласност со локациска мапа), периоди на работа (цел ден и ноќ / само преку ден / повремено).

Обележете ги референтните точки на локациската мапа и на опкружувањето.

Наведете ги изворите на вибрации и на нејонизирачко зрачење (топлина или светлина).

### ОДГОВОР

#### Х.1 Бучава

Како извори на бучава од работењето на АД “МАКЕДОНИЈА”- Струмица се јавуваат млинот за мелење на суровина, машината за припрема, моторите на камионите и виљушкарите, компресорската станица и сл.

Инсталацијата се наоѓа во индустриска зона при што од двете страни се граничи со магистралниот пат што води кон градот Струмица, а од другите две страни се наоѓаат индустриски објекти.

Што се однесува до создавањето на бучава во работната средина врз основа на извршените мерења и добиените резултати на бучавата во овие погони при нормална работа, на дробилките и ситата можеме да констатираме дека нивото на буката се движи од 74 – 88 dB и не го надминува максимално дозволеното ниво од 90 dB пропишани со: Правилник за општи мерки за заштита од бучава во работни простории (Сл. лист бр. 29/71).

Измерените вредности на бука во животната средина, односно во непосредната близина на погоните при постојан режим на работа на истите се дадени во табелите бр. 8 и 9. Одтаму се гледа дека во кругот на Инсталацијата нивото на бучава се движи од 51 – 68 dB и бидејќи инсталацијата се наоѓа во индустриска зона не ја надминува максимално дозволената граница од 70 dB дење и ноќе според член 4 табела бр. II точка VI од “Одлуката за утврдување во кои случаи и под кои услови се смета дека е нарушен мирот на граѓаните од штетна бучава”. Резултатите од извршените мерења се во согласност со упатството за “Барање за добивање дозвола за усогласување со оперативен план за инсталција која врши активност од Прилог 2 од уредбата “.



За вакви вредности на нивото на бучава допринесува пред се тоа што погоните се затворени па бучавата се амортизира во ѕидовите.

**Табела бр. 8 Извори на емисија на бучава**

Извор	Емисиона точка реф.бр.	Опрема реф.бр.	Звуичен притисок dBA на референтна оддалеченост	Периоди на емисија
Склад за готови производи	Б 1	вилушкар	62 – 67 на 30 м од складот	по потреба
Склад за суровини	Б 2	булдожер	62 – 76 на 30 м од работил.	7 часа/ ден
Пред машинска работилница	Б 3	миксер за бетон	62 - 66 на 20 м од погонот	7 часа/ ден
Погон подготовка на маса и глазура	Б 4	мешалка, кран	52 - 58 на 10 м од погонот	привремено по потреба
Погон за обликување и лиење	Б 5	мешалка, кран	53 - 59 на 10 м од просторијата	7 часа/ ден
Компресорска станица	Б 6	компресори	62-65 на 10 м од компрес. станица	7 часа/ ден
Погон за глазирање и печење	Б 7	камиони	60 - 63 на 20 м од погонот	привремено по потреба
Пред погони моделара и пластичара	Б 8	центрифуга	55 - 59 на 20 м од погонот	7 часа/ ден

**Табела бр. 9 Локација на изворите на бучава**

Референтни точки	НКС	Ниво на звучен притисок (dB)		
	5N, 5E	L (A) <sub>eq</sub>	L (A) <sub>10</sub>	L (A) <sub>90</sub>
Граници на локацијата				
локација 1: пред управна зграда	4587516 7638468	52 - 57	66	
локација 2: пред капија	4587629 7638400	55 - 63	65	
локација 3: пред таложник	4587640 7638600	53 - 77	62	
локација 4: позади котлара	4587640 7638500	59-63	67	
локација 5: пред склад за суровини	4587336 7638559	48 - 52	60	
локација 6: позади склад за резервни делови	4587342 7638490	60 - 63	68	
Осетливи локации	Поради тоа што инсталацијата не ја надминува граница од 70 dB што всушност представува МДН за индустриски зони сметаме дека не постојат осетливи локации			
локација 7:				
локација 8:				

## Х.2. Вибрации

Инсталираната опрема во предметната инсталација е со превземени мерки за амортизација на евентуланото појавување на вибрации со што е спречено негативното влијание врз работната и животната средина.

Од досегашната долгогодишна работа на инсталацијата не се забележани негативни влијанија од вибрации во нејзината поширока околина.

## Х.3. Нејонизирачко зрачење

Како извори на нејонизирачки зрачења (светлина, топлина, итн) кои негативно би влијаеле врз животната средина не се познати и за нив сметаме дека **не постојат**.

## XI. ТОЧКИ НА МОНИТОРИНГ НА ЕМИСИИ И ЗЕМАЊЕ ПРИМЕРОЦИ

Опишете го мониторингот и процесот на земање на примероци и предложете начини на мониторинг на емисии за вода, воздух и бучава.

### ОДГОВОР

За потребите на АД "МАКЕДОНИЈА"- Струмица уште во 1998 година се направени првите снимања на концентрациите на штетните материји во димните гасови од котелот и отпадните води од технолошкиот процес од страна на РЖ "Институт" А.Д. - Скопје, Завод за хемиско - технолошки испитувања и заштита на животната околина. Со ова првично испитување е дадена оценка на моменталната состојба на емисионите параметри во согласност со "Правилникот за максимално дозволени концентрации и количества на штетни материји што можат да се испуштаат во воздухот од одделни извори на загадување" според "Сл.весник на СРМ", бр. 3/90. Потоа истата е година изработен еколошко – технолошки елаборат со анализа на изворите на загадување и влијанието врз животната средина на технолошкиот процес. Повторно во 2003 година Централната лабораторија при Министерството за животна средина има ивршено снимање и анализа на гасовите што се емитираат во животната средина и отпадната вода која се влева во реката Тркања.

Мониторингот на емисиите од котелот неопходно е и понатаму да се врши и тоа на оџакот со период од минимум еднаш годишно во зимскиот период кога котелот работи со полн капацитет. Со мерењето може да се регулира емисијата на CO, додека емисијата на SO<sub>2</sub> зависи од квалитетот на мазутот кој моментално се набавува од единствениот производител во Република Македонија "Окта" – Скопје. Што се однесува до оџакот од печката која работи на пропан бутан гас поради досегашните добри резултати од мерењата сметаме дека нема потреба од засилен мониторинг.

Исто така мониторинг се предвидува и на отпадните води и тоа при самиот излез од третиот таложник. Мониторингот ќе се состои во вршење на хемиска анализа на водата, особено значајно да се врши почесто во летниот

период кога нивото на реката е многу помало па може да се предизвика еколошка катастрофа.

## XII. ОПЕРАТИВЕН ПЛАН

Операторите кои поднесуваат барање за дозвола за усогласување со оперативен план приложуваат предлог - оперативен план според чл. 134 од законот за животна средина (Сл. В. РМ 53/05).

### ОДГОВОР

1. Опис				
а.) Испитување на можноста за реискористување на отпадниот мил од таложникот со враќање во процес на припрема на основната маса				
б.) употреба на отпадниот гипс во цементна индустрија или производство на полнила				
Предвидена дата за почеток на реализација				
а.) Во моментот се работи на изнаоѓање на решение				
б.) Во моментот се работи на изнаоѓање на решение				
2. Предвидена дата за завршување на реализација				
а.) април 2008 год				
б.) мај 2008 год				
3. Вредност на емисиите до и за време на реализација				
а.) Се работи за инертен отпад за кој се бара начин за намалување, односно негова повторна употреба во самиот процес				
б.) Се работи за инертен отпад за кој се бара начин за намалување, односно негова повторна употреба				
4. Вредности на емисиите по реализација на активноста				
а) Намалување на технолошкиот отпад за 11 % од отпадот од таложник и				
б.) Дополнителни 16% од отпаден гипс				
5. Влијание врз ефикасноста				
а.) Ќе се заштеди во сировини и ќе се намали потребниот простор за одложување на отпадот				
б.) Ќе се заштеди во сировини и ќе се намали потребниот простор за одложување на отпадот				
6. Мониторинг				
Параметар		Медиум	Метода	Зачестеност
а.)	Мил	Вода и почва	Лабораториски анализи	Еднаш годишно
а.)	Отпаден гипс	Почва	Лабораториски анализи	Еднаш годишно
7. Извештаи од мониторинг				
а.) Еднаш годишно извештај за извршена лабораториска контрола				
б.) Еднаш годишно извештај за извршена лабораториска контрола				
8. Вредност на инвестицијата				
а.) 300.000,00 ден				
б.) 100.000,00 ден				

### **XIII. СПРЕЧУВАЊЕ ХАВАРИИ И РЕАГИРАЊЕ ВО ИТНИ СЛУЧАИ**

Опиши ги постоечките или предложените мерки, вклучувајќи ги процедурите за итни случаи, со цел намалување на влијанието врз животната средина од емисиите настанати при несреќи или истекување. Исто така наведете ги превземените мерки за одговор во итни случаи надвор од нормалното работно време, т.е. ноќно време, викенди и празници.

Опишете ги постапките во случај на услови различни од вообичаените вклучувајќи пуштање на опремата во работа, истекувања, дефекти или краткотрејни прекини.

## **ОДГОВОР**

За одржување на емисијата на штетни материји во отпадните гасови на вентилациониот канал од котларата на инсталацијата во границите на МДК, се врши редовно одржување на парниот котел.

За заштита на вработените и на животната средина континуирано се превземаат заштитни мерки, кои постојано се надградуваат во зависност од новите сознанија за поедини фази на работењето и тоа:

- процесите во целост се автоматизирани со командни пултови за автоматско управување;
- вработените се опремени со соодветна опрема за заштита при работа;
- постои чуварска служба која постојано врши обезбедување на инсталацијата;
- превземени се потребните мерки за противпожарна заштита: поставени се хидранти и 103 ПП апарати, до објектите на инсталацијата водат широки пристапни патишта за евентуална брза интервенција на службата за противпожарна заштита. Инсталирана е громобранска заштита со два громобрани и соодветно заземјување на електричната инсталација на објектите;
- поради тоа што постои посебна атмосферска канализација која ги собира водите од добро нивелирани терени не постои опасност за појава на поплава при поројни дождови.

- механизацијата што се употребува (хидраулични, електрични и пневматски дигалки), навремено се контролира и атестира;

Како потенцијални загадувачи врз животната средина се јавуваат и транспортните и средства за товарење, што е резултат на нивната старост и долгогодишно манипулирањето со нив.

Опремата која е со изминати гаранции задолжително, благовремено се сервисира или доколку е дотраена се заменува со нова. При набавка на нова опрема или замена на амортизираната, се води сметка истата да поседува поквалитетни перформанси особено заради безбедното ракување со неа и намалување на штетните последици врз средината.

Секоја опрема задолжително поседува атест, кој ги гарантира договорените параметри.

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

Опишете ги постоечките или предложените мерки за намалување на влијанието врз животната средина по делумен или престанок на активноста, вклучувајќи отстранување на сите штетни супстанции.

### **ОДГОВОР**

Менаџментот изготвува долгорочни планови за работа на инсталацијата односно истата минимум да биде во функција во наредните 10 - 20 години со што се обезбедува егзистенцијата на над 250 фамилии. Фабриката АД “Македонија” - Струмица има палета на квалитетни производи кои имаат секојдневна примена и со развојниот план се планира овој асортиман и понатаму да се зголемува.

Доколку Инсталацијата е вон функција или во подолготраен прекин на работа, раководството е подготвено да ги превземе следниве мерки:

- привремените залихи од работни репроматеријали и производи од магацините ќе се продаваат. До продажба на мазутот и нафтата истите ќе се чуваат во резервоарите кои се прописно изградени со танквани.
- ослободување од сите отпадни материјали со нивна продажба за реупотреба или депонирање на градската депонија на сиот отпад што неможе да се реискористи. Во принцип, во инсталацијата не заостануваат големи количини од репроматеријали и производи. Истите се набавуваат и произведуваат по конкретен налог, а не по планирано годишно ниво на потрошувачка или производство.

Истовремено со горе наведените мерки ќе се изврши и:

- Селекција на опремата на неупотреблива и употреблива;
- Конзервација на употребливата опрема до нејзина реупотреба или продажба;

Истовремено службата за техничка сигурност ќе изготви и извештај за фактичката состојба на цевните системи и инсталаци, кадите, резервоарите и



танкваните со цел при рестартирање на инсталацијата да може да се стават во исправна функционална состојба.

И доколку дојде до престанок на работа инсталацијата лесно може повторно да се отвори или ремедира. Имено поради тоа што се употребуваат природни материјали залихите можат да се продадат и просторот да се пренамени за друг вид на индустрија или во најлош случај да се пошуми и уреди како рекреативен парк. Механизацијата од типот: камиони, дампера, булдожери, багери, вилушканици и сл, би можела да се продаде како половна или за старо железо, а истото важи и за најголем дел од инсталираната опрема. Бидејќи при градбата на објектите се посветило внимание на нивната сеизмичка стабилност и се од цврста градба, истите лесно се преадаптираат за било каква друга дејност со мала инвестиција.

## **XV. РЕЗИМЕ БЕЗ ТЕХНИЧКИ ДЕТАЛИ**

На ова место треба да се вметне преглед на целокупното барање без техничките детали. Прегледот треба да ги идентификува сите позначајни влијанија врз животната средина поврзани со изведувањето на активностите / активностите, да ги опише постоечките или предложените мерки за намалување на влијанијата. Овој опис исто така треба да ги посочи и нормалните оперативни часови и денови во неделата на посочената активност.

### **ОДГОВОР**

Претпријатието за санитарна керамика АД “Македонија”, е единствено од овој вид во Македонија и едно од најистакнатите на Балканот и најпознатите во Европа. Изградбата на фабриката за санитарна керамика отпочната е во текот на 1977 година.

Пробно започнува со работа во 1979 година по технологија на германската фирма AGROB ANLAGENBAU GMBH, додека континуирано производство под името Фабрика за санитарна керамика “Македонија” - Струмица врши од 1981 година. Во согласност со законските регулативи по успешно спроведената трансформација и изведената постапка за приватизација на фабриката од 28.04.1999 година, фабриката се регистрира како АД “Македонија” ф-ка за производство на санитарна керамика.

Просечното годишно производство на фабриката е 400.000 различни видови парчиња на санитарни производи. Асортиманот опфаќа WC школки, мијалници, столбови за обвивка на арматурата, казанчиња, бидеа, писоари, полица за купатила, држачи за сапун и сл. Квалитетот на производите е врвен, прочуен и баран, што многу зборува за професионалниот пристап кон работата на раководството.

Повеќе од 90% од производството е наменето за извоз во: Германија, Холандија, Австрија, Полска, Словенија, Хрватска и Србија. Сите производи се со сертификат за квалитет од германскиот институт во Вирдсбург.

Емисиите во атмосферата се од котелот кој се користи за загревање во грејната сезона но со последната замена на брениерот не се надминуваат МДК вредностите за емисии во атмосферата.

Испитувањата на подземните води покажуваат дека инсталацијата не врши контаминација на истата.

Поради тоа што во текот на летниот период река Тркања е со многу мала количина на својот водотек отпадната технолошка вода може да се појави како контаминатор на реката Тркања па неопходно е да се врши засилен мониторинг за да истата не ги надмине МДК вредностите на III класа на води.

**XVI. ИЗЈАВА**

Со оваа изјава поднесувам барање за дозвола/ревидирана дозвола, во согласност со одредбите на Законот за животна средина (Сл.весник бр.53/05) и регулативите направени за таа цел.

Потврдувам дека информациите дадени во ова барање се вистинити, точни и комплетни.

Немам никаква забелешка на одредбите од Министерството за животна средина и просторно планирање или на локалните власти за копирање на барањето или на негови делови за потребите на друго лице.

**Потпишано од :** \_\_\_\_\_ **Датум :** \_\_\_\_\_  
(во името на организацијата)

**Име на потписникот :** \_\_\_\_\_

**Позиција во организацијата :** \_\_\_\_\_

Печат на компанијата:

--