

II ОПИС НА ИНСТАЛАЦИЈАТА , НЕЈЗИНИТЕ ТЕХНИЧКИ ДЕЛОВИ И ДИРЕКНО ПОВРЗАНИ АКТИВНОСТИ

СОДРЖИНА

II.1	Обем.....	2
II.2	Опис на бетонска и асфалтната база во ОЕ I Градилиште Битола.....	3
II.3	Опис на основни суровини за производство на бетон....	6
II.4	Производство на бетон.....	9
II.4.1	Опис на Бетонска база - Битола.....	12
II.4.2	Производство на бетон.....	18
II.5	Опис на основни суровини за производство на асфалт....	20
II.5.1	Опис на Асфалтна база Битола.....	22
II.5.2	Опис на Производствен процес во Асфалтната база Битола.....	27

Прилог II

II.1 Обем

Согласно Законот за животна средина (Сл. Весник на РМ бр. 53/2005) со кој се уредуваат правата и должностите на правните и физичките лица во обезбедувањето на услови за заштита и унапредување на животната средина заради остварување на правото на граѓаните на здрава животна средина и согласно Член 6 Начело на висок степен на заштита при што секој е должен при преземањето активности да обезбеди висок степен на заштита на животната средина и на животот и здравјето на луѓето, ОЕ I Градилиште Битола(Асфалтна и бетонска база) поднесува барање за дозвола за усогласување со оперативен план до Министерството за животна средина просторно планирање.

Информациите во барањето за добивање на Интегрирана еколошка дозвола со усогласување со Оперативен план се изготвени согласно барањата на Министерството за животна средина и просторно планирање издадено во Службен весник 4/2006.

II.2 ОПИС НА БЕТОНСКА И АСФАЛТНА БАЗА ВО "ОЕ I ГРАДИЛИШТЕ БИТОЛА

Крайќа историја на " ГРАНИТ" АД Скопје :

ГД „ГРАНИТ,, ад Скопје од претпријатие првенствено специјализирано за нискоградба, во текот на својот педесетгодишен развој, проширувајќи ја својата основна дејност со високоградба и хидроградба, израсна во водечка грдежна фирма не само во Македонија, туку и на поширокиот Балкански простор. Денес таа врши проектирање, истражување, изградба и контрола на објекти од нискоградбата (автопати, магистрални и регионални патишта, градски сообраќајници, тунели, мостови, аеродроми и друго), високоградбата (станбени, деловни и индустриски објекти) и хидроградбата (земјени и бетонски брани, мелиоративни и канализациони системи) и тоа по принцип на комплетен менаџмент. За најуспешната градежна фирма, но и една од најуспешните компании воопшто во Македонија, нема мали и големи работи, бидејќи секоја работа е значајна и придонесува **ГРАНИТ** и натаму да се развива.

Делата на **ГРАНИТ** се видливи насекаде во Македонија, но и во странство, бидејќи една од првенствените задачи на компанијата е постојано барање и освојување на нови пазари. И најновиот договор за реконструкција на „магистралниот пат 06,, во Украина, што ќе се финансира од ЕБРД, вреден 60 милиони евра, кој е еден од поголемите проекти во последните 10 години, претставува уште еден крупен чекор во таа насока. Всушност, тоа е уште еден проект кој **ГРАНИТ** го добива благодарение на референците кои ги има, а кои постојано се потврдуваат од 1995 година наваму, откога компанијата почна да настапува на отворени тендери. Ако порано дел од работите се добиваа со договори на ниво на државите, каде **ГРАНИТ** учествуваше во рамки на југословенски или македонски конзорциуми, сега таа успешно победува сама или заедно со други странски фирми. На овој начин се добиени десетина проекти во Бугарија, два во Албанија, како и најновиот, повторно кај западниот сосед.

Од 1996 година **ГРАНИТ** е акционерско друштво во кое 92,27 отсто од акциите се во сопственост на вработените. **ГРАНИТ** денес во земјата има 2899 вработени од кои:

-162 инженери (градежни, електро, машински, архитекти, рударски и други)

-54 економисти, правници и лица со завршени други општествени науки

-247 техничари

-2125 квалификувани и висококвалификувани работници

-172 административни работници

-139 помошни работници

Бруто добивката за **ГРАНИТ** за 1997 година изнесуваше 15 милиони долари, следната година порасна на околу 25,4 милиони долари, а 1999 година заврши со бруто добивка од 21,6 милиони долари. За 2000-тата година, таа изнесуваше 17,1 милион долари, а лани 15,1 милиони долари.

ГРАНИТ е коминтент на „Стопанска банка,, а.д. Скопје, на „Комерцијална банка,, а.д. Скопје и на „Македонска банка,, а.д. Скопје.

Крајќа историја на инсталацијата "ОЕ" I Градилиште Биџола :

Во 1978 година набавена е Бетонска база Елба по германска технологија поради зголемена потреба од интензивно градење на хидромелиоративен систем Стрежево и стамбени згради во Битола. Во овој период забележана е потребата за зголемување на капацитетот и набавен е уште еден силос за цемент од 200 тони. Во 2006 година набавена е и монтирана нова автоматика за дозирање на бетонската база со цел за подобрување на квалитетот на бетонот.

Од 1978 година Асфалтната база се наоѓала на локацијата Каменолом Слоештица и работела една година за потребите на војската т.е бивша ЈНА. Гранит ја откупува од војската 1979 година и ја дислоцира на сегашната локација Градско поле. Оваа асфалтна база е од типот Марини со водено отпрашување.

Бетонска база и Асфалтна база - Биџола

♦ Опис на бетонската и асфалтна база - Биџола

Основна дејност на Бетонската база - Битола е производство на бетон за потребите на "АД Гранит" Скопје.

Бетонската база Битола е лоцирана на земјиште со површина од приближно 15 260 m².

Просторот во кој се одвиваат работните активности има површина од 350 m² и се состои од:

- Канцеларија на управата;
- Бетонска база;
- Лабораторија;
- Асфалтна база.

Во Бетонската база е лоцирана лабораторија во која се испитуваат некои параметри на составот на суровината која се користи за производство (Опис на лабораторија во Додаток IV).

Локација на бетонска и асфалтна база - Битола:

Бетонската база Битола е лоцирана во индустриската зона на градот Битола.

Во однос на околните објекти Бетонската база Битола, го има следново опкружување:

- на југ се граничи со стовариште;
- на исток се граничи со земјоделски површини ;
- на северна реката Драгор и фабрика за мелење камен Реносил;
- на запад се граничи со улица Индустриски пат бб.

Водоснабдување

Водоснабдување со санитарна вода, како и со вода потребна за одвивање на технолошкиот процес во Бетонската база - Битола се врши преку градски водовод.

Водата во Бетонската база - Битола се користи во самиот процес за производство на бетон и за миење на инсталацијата.

Потреба од вода се јавува и за пиење, одржување на хигиена на вработените и одржување на хигиена на санитарните јазли.

Просечната годишна потрошувачка на вода во "Бетонската база" - Битола изнесува 3332 m³ / годишно.

Електрично напојување

Бетонската база - Битола со електрична енергија се напојува од градската електрична мрежа преку сопствена трансформаторска станица.

Електричната енергија се употребува за:

ОЕ I Градилиште Битола
Бетонска и Асфалтна база

Апликација за ИРРС

- одвивање на целокупниот технолошки процес;
- осветлување на просториите и просторот.

Просечна годишна потрошувачката на електрична енергија во Бетонската база Битола изнесува 19 400 kW/годишно.

Бетонската база - Битола е пуштена во употреба во 1979 година и ги има следните постоечки објекти и површини:

	Објект	Површина
1	Канцеларии	150 m ²
2	Бетонска база	200 m ²
3	Асфалтна база	200 m ²
4	Складиште на материјал	200 m ²
5	Магацински дел (прием суровина)	200 m ²
6	Стражара	15 m ²
7	Армиртачки погон	200 m ²

Проектиран годишен капацитет на Бетонската база Битола е 35 m³ /h, додека реалено производство изнесува 30 m³ /h.

II.3 Опис на основни суровини за производство на бетон

Суровина која што се користи за производство на бетон:

Суровина	Потрошувачка	
Цемент	2 115577 кг во 2006 година	
Дробен камен	Фракција	Потрошувачка
	I 0-4 mm	1600 m ³
	II 4-8 mm	1200 m ³
	III 8-16 mm	2000 m ³
	IV 16-31 mm	1200 m ³
Речен материјал	2000 m ³	
Хидрол	100 litri	

Масло	30 litri
Грејс маст	22 kg
Хидрофоб	330 kg/2006god
Хидрозим	1030 kg/2006god
Суперфлуид	1040 kg/2006god

Произведено за 2006 годишно - 5900 m³ бетон.

♦ Цемент

Цемент е хидраулично минерално врзивно средство кое се добива со мелење на Портланд цементен клинкер, кој пак се добива печење на варовник и глина на температуре од 1350-1450 °C . Британскиот инжењер Џозеф Аспдин го патентирал Портланд цементот 1824 год., а наречен е по варовничката карпа на островот Портландво Гол. Британија заради сличноста на бојата. Покрај портланд цементниот клинкер, за чие добивање се користи мешавина на варовник и глина во однос 3:1 (однос на масите), во цементот редовно е присутна и мала количина на гипс (до 5%) која се додава заради регулирање на времето на врзување на цементот. Портланд цементот го карактеризира сразмерно константен хемиски состав и тоа: СаО(врзан) 62-67%, SiO₂ 19-25%, Al₂O₃ 2-8%, Fe₂O₃ 1-5%, SO₃ најмногу 3-4,5% , СаО (неврзан) најмногу 2%, MgO најмногу 5%, алкалии (Na₂O и K₂O) 0,5-1,3%. Цементите воопшто се делат на видови и класи. Видови претставуваат категории на цемент во зависност од составот и технологијата на производство, додека класите на цемент ги означуваат нивните механички карактеристики. Се делат во две основни групи: цемента на база на портланд цементен клинкер и на останати - специјални видови на цемент.

♦ Вода

Водата претставува неопходна компонента на секоја бетонска мешавина, бидејќи само во нејзино присуство е можно да се одвива процесот на хидратација на цементот. Покрај ова, водата во свежиот бетон значајна е како компонента со која се остварува потребниот вискозитет на бетонската смеса, односно како компонента која овозможува ефикасни вградување и завршна обработка на бетонот. Водата за припрема на бетонот не смее да содржи состојки кои можат неповолно да влијаат на ОЕ I Градилиште Битола
Бетонска и Асфалтна база

Апликација за ИРРС

процесот на хидратација на цементот, исто така ниту такви состојки кои можат да бидат причина за корозија на арматурата (челикот) во армирано бетонски конструкции. Водата за пиење практично секогаш ги задоволува наведените услови, па таа може да се употребува за припрема на бетон и без посебно докажување на соодветноста на намената. Меѓутоа, во сите останати случаи мора да се приложат докази за квалитетот на водата за бетон.

♦ **Агрегат**

Агрегатот учествува со 70-80% во вкупната маса на бетонот и од неговите карактеристики зависат и својствата на бетонските смеси и својства на оцврснатиот бетон. За припрема, потполно рамномерно се користат како природни [песок и крупничав песок(шљунак)], така и дробен материјал. Секако во обзир доаѓа и мешавина на сепариран шљунак, односно песок и дробен агрегат. Дробениот материјал по правило е поскап, па на природниот секако речниот во практиката и најчесто му се дава предност. Природниот материјал заради заобленста на зрната многу поповолно влијае на вградливоста и обработката на бетонските смеси. Меѓутоа и дробениот материјал има одредени предности, тој во петрографска смисла е многу похомоген, а тоа условува многу помала концентрација на напонот во оцврснатиот бетон под оптеретување и при температурни промени. Обликот на зрната кои имаат остри ивици кај дробениот материјал овозможува остварување на вклетување на соседните зрна, па тоа допринесува за зголемување на механичките карактеристики, посебно за зголемување на цврстината на бетонот при затегање.

♦ **Додатоци на бетонот - Адитиви**

Адитиви се супстанции кои со своите физичко, хемиско или комбинирано дејство влијаат на одредени својства на свежиот или оцврснатиот бетон. Дозирањето на адитиви е обично околу 5% од масата на цементот, и се додаваат при спремањето на бетонската смеса. Најчесто користени адитиви се :

- **Пласџификаџори** се додатоци кои ги подобруваат вградливоста и обработливоста на бетонските смеси, па може да кажеме дека претставуваат регулатори на реолошките својства на свежиот бетон. Во поново време се повеќе доаѓа до примена на т.н. суперпластификатори, па и

хиперпластификатори, кои овозможуваат уште позначајно намалување на количината на вода во свежиот бетон, а при тоа да не се загрози вградливоста и обработливоста на бетонот. Намалувањето на вода може да биде и преку 30%.

- **Аеранџии** (вовлекувачи на воздух) се адитиви со кои во структурата на бетонот се формираат меурчиња (глобули) на воздух од редот на величина од 0,01-9,3 мм. Овие меурчиња рамномерно се распоредени внатре во масата на бетонот, и таквата структура условува зголемена отпорност на дејство од мраз.
- **Зайнувачи** исто како и аерантите, може да се сметаат за адитиви регулатори на структурата на бетонот. После нивната реакција со клинкерот материјалите се добиваат продукти кои ги затнуваат капиларните пори во цементниот камен. На тој начин се зголемува степенот на непропустливост на оцврснатиот бетон.
- **Акцелерајџори** (забрзувачи) најчесто се соединенија на хлориди, така да најпознат и најчесто употребуван ацелератор е калциум хлорид. Тој не влијае битно на врзувањето на цементот, но во значајна мерка го забрзува процесот на оцврснување.
- **Ретардери** делуваат на тој начин што околу зрната на цементот се создаваат опни (мембрани) кои го спречуваат брзото одвивање на хемиските реакции на релација цемент - вода. Најпознат и најраширен ретард е садра.
- **Инхибиџори на корозија** се користат за намалување на корозија на челикот (арматурата) во бетонот.
- **Антифризи** се средства против смрзнување на свеж бетон, делуваат така што ја снижуваат точката на смрзнување на водата. Со нивна употреба се овозможува изведување на бетонирање и на температури пониски од 0 °C .

II.4 Производство на бетон

Вовед

Уште Асирците и Вавилонците ја користеле глината како врзивно средство за нивниот бетон. Египќаните користеле варовник и гипс како цемент. Во Римското царство бетонот е правен од калциум-оксид, пуцоланска прашина и агрегат кој го правеле од плавец, и бил сличен на денешниот бетон на база на портланд цемент. Во 1756 год, британскиот инжењер Џон Смитон прв употребил портланд цемент како врзивна супстанција за припрема на бетон, користејќи речен песок и шлага (опека во прав) како агрегат. Денеска

користењето на рециклирани материјали, како состојки за бетонот, е се попопуларно заради недостаток на природни агрегати, а секако и во пристапот на заштита на животната средина. Ова има големо значење, бидејќи се редуцира бројот на каменоломи, а и експлоатацијата на речниот агрегат се намалува. Особините на бетонот се променија уште од кога римјаните и египќаните пронајдоа, дека со додавање на вулканска пепел на бетонската мешавина, може бетонот да се одржува и под вода. Слично римјаните знаеле дека со додавање на коњски влакна, бетонот помалку се собира при хидратација. Со додавање на крв кон бетонот, тој станувал поотпорен на мраз. Денеска во истражувачките центри ширум светот со додавање на одредени додатоци и во одредена мерка, се добива екстремно јак бетон, со многу добри карактеристики. Денеска најмасовно се добива бетон со стандардни агрегати, природни или вештачки кои учествуваат со 70-75 % во волуменот на бетонската мешавина.

Припрема на бетон

Во современото градење припремата на бетонска мешавина се врши исклучиво по машински пат, при што оваа постапка се сведува на мешање и дозирање на компонентните материјали, со цел да се добие хомогена маса. Оваа операција се изведува во специјално организирани градбени пунктови или во посебни фабрики за бетон, кои се во состојба да снабдат и повеќе од едно градилиште со бетон. Одвоеното мешање на смесата покажува дека мешањето на цемент и вода во паста пред додавањето на агрегатот ја зголемува цврстината на бетонот на притисок. Пастата би требало да се меша при големи брзини во посебни миксери, а потоа така спремената мешавина да се соедини со агрегатот и остатокот на вода, во класични миксери. При мешањето на портланд цемент со вода, се добива пластично цементно тесто - цементна паста - која со време почнува да ја менува агрегатната состојба и да преминува во цврста супстанца. Причина за оваа промена на агрегатната состојба е хидратацијата - комплексен физичко хемиски процес чија суштина ни ден денес не е објаснета. Времето на врзување на цементот обично се дефинира како временскиот период од моментот на мешање на цементот и водата, па до моментот кога цементната паста го губи својството на пластичност. Додека врзувањето на цементот се завршува релативно брзо, процесот на оцврстување не се завршува, тој трае неколку месеци до неколку години. Тој процес не е рамномерен, во почетокот е

многу интензивен, а потоа успорува и асимптотски се приближува кон одредена гранична вредност.

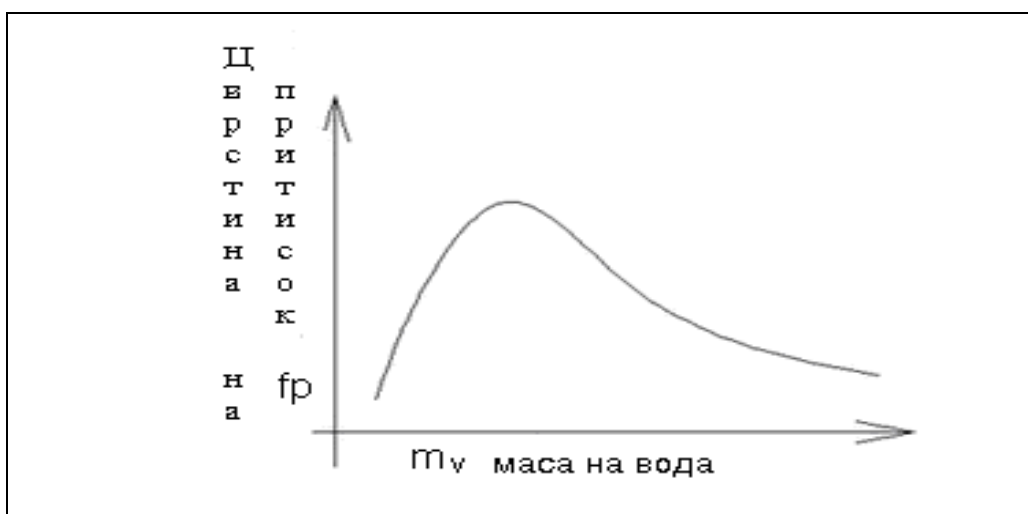
Својства:

Својства на свеж бетон

Свеж бетон е специфичен, повеќекомпонентен и полидиспергиран систем кој се добива со хомогенизација на смесата од компонентен материјал - агрегат, цемент, вода и евентуално додатоци. Својствата на бетонот зависат од многу голем број влијателни параметри, но целокупното влијание на овие параметри може генерално да се сведе на два основни фактори: на карактеристиките на компонентите и на структурата на мешавината.

Својства на оцврснат бетон

Својствата на оцврснатиот бетон се во општ случај функција на извонредно голем број различни влијателни фактори. Тие зависат од карактеристиките на применетите компоненти, од квалитативните односи на компонентите во масата на бетонот, од низа технолошки фактори итн. Испитувањата покажуваат дека при константна содржина на цемент и агрегати (по видови и количини), како и при иста постапка на компактирање, кривата која ја дефинира зависноста помеѓу цврстината на бетонот и количината на вода има облик прикажан на сликата



Цврстина на бетон

Најзначајно својство на оцврснатиот бетон е цврстина на бетон. Бетонот поседува релативно голема цврстина на притисок, и многу мала цврстина на затегање, која изнесува околу 10% од цврстина на притисок, а кое би резултирало да бетонот секогаш ја губи носивоста на затегање - дури и кога е аксијално притиснат. Практични решение на овој проблем е поставување на ачелик (арматура) во зоните на затегање на бетонскиот елемент, т.н. армирање на бетон. Така имаме да најчесто употребуван бетон во конструкциите е армиран бетон. Армирањето на бетонот се изведува со челични шипки, мрежи од заварени шипки или фибер влакна, така да добиваме армиран бетон. Бетонот исто така може да биде пренапрегнат со челични кабли внатре на пресекот на бетонскиот елемент или надвор, така да добиваме елементи кои може да совладаат поголеми растојанија.

Најголемо влијание на цврстината на бетонот има водоцементниот фактор на свежа бетонска смеса (w/c), состав на мешавината, квалитет на вградениот свеж бетон, како и негата на бетонот во раниот период на оцврснување. Ако сите останати фактори се исти, бетонот со понизок водоцементен фактор ќе има поголема цврстина отколку оној со поголем водоцементен фактор. Бидејќи бетонот е течен при вградување и дури при хидратацијата ја достигнува цврстината, може да се појават пукнатини, на тукушто оцврснатиот бетон на сметка на апластичното собирање, а ако е испарувањето големо, пукнатините често пати може да настанат и при завршните работи. Во бетонските мешавини со голема цврстина (поголеми од 70 МПа), цврстината на самиот агрегат може да биде лимитирачки фактор на оцврснатиот бетон.

II.4.1 Опис на Бетонска база - Битола

Бетонската база Бетонска База тип се состои од :шасија, вертикални принудни мешалици, уреди за дозирање на агрегат (тракаст транспортер), уред за дозирање на цемент (полжавест транспортер) уред за дозирање на вода (водомер), уред за привлекување на агрегатот (скрепер), силос (еден или два), вага за цемент, вага за агрегат и разделителни ѕвезди.

Извршниот органи во овој случај се хидрауличните цилиндри, а електричната команда е сместена во командниот орман.

Бетонските бази од овој тип потполно се мобилни и во самата експлоатација покажуваат подобро искористување на капацитетот во однос со останатите типови. Компактност на конструкцијата, брза монтажа и демонтажа, квалитетна изработка и сигурност во изработката обезбедуваат економичност и производство на најквалитетни марки на бетон. Исто така, дозирањето на агрегат, цемент, вода е потполно автоматски како и транспортот кој е едноставен и брз, го идентификуваат овој тип на Бетонски бази како економични за мали и средни градилишта.

Конструкција

Сите делови на инсталацијата (мешалица, транспортер за агрегат, вага за цемент, вага за агрегат, скрепер, водомер и командни дел) се вградени на едно заедничко куќиште, така да сочинуваат една целина. Исто така секој од нив може сам за себе да престаува целина.

Куќиште

Конструктивно е изведена така да на неа можат да се сместат сите делови од бетонската база на тој начин да сочинуваат една технички и естетски дотерана конструкција. На предниот дел се наоѓа мешалицата, на самиот врв на куќиштето е поставен носач на тракестите транспортери. На задниот дел од куќиштето е прицврстено разделителна свезда за агрегат. Куќиштето е поставено на четири крути ногарки кои на себе имаат отвори за подесување на видината на целата инсталација. Тоа подесување се врши со рачна или автоматска дигалка. На долниот дел од куќиштето е поставена корпата, во која автоматски се мери количината на материјал, а потоа по шини корпата се пренесува до мешалката каде што материјалот се истура.

Складирање и дозирање со агрегат

Агрегатот по величина на зрна е сместен измеѓу сидовите кои се свездасто распоредени и прицврстени за челичната конструкција на Бетонската база. Активното складиште, по секоја фракција изнесува 12 m³, а тоа е оној дел кој се наоѓа отворот на свездата.

Ваги

Цементот се дозираат потполно автоматски или рачно, на прецизни ваги кои се поставени над мешалката. Вагата е потпренана четири места и во склоп со мерната глава(часовник) се обезбедува точност на мерењето во согласност со нормите за градежнички ваги. Отварањето и затворањето на бункерите од вагите се прави со хидраулични цилиндери или држачи.

Силос за цемент

Се вградуваат три силоси на инсталацијата. Волуменот и бројот на силоси зависи од периодот на набавување и можноста за набавување на цемент, а секако и од ритамот на работа на бетонарата. Исто така за избор на силосот важен е податокот за промена на карактеристиките на цементот во зависност од времето на стоење во силосот. Сите силоси се потпрени на четири нозе поврзано со фундаментот.

Дозирање на вода

Дозирањето на вода се врши преку контактен водомер (електричен мерен часовник за вода) со можност за предизбор на количина на вода. Водомерот е од проточен тип со потопен механизам, и на приклучоците има груб филтер за филтрирање на вода. Контактниот водомер има во себе две сказалки: една служи за избор на одредена количина на вода, а другата го мери протокот, и во моментот на спојување со првата сказалка дава импулс на електро -магнетниот вентил, кој врши затворање на протокот на вода низ водомерот.

Мешалка

Типот на мешалка е хоризонтална, опремена со посебен федерен уред за амортизирање на ударите на лопатките што дава голема сигурност во работата. Квалитетниот материјал и изработка обезбедуваат висок степен на експлоатација. Конструкцијата на мешалката е изведена во облик на чаша во чија оска се наоѓа ротор со свој погон, на која се прицврстени носачи на лопатките. На самото дно се наоѓа отворач, кој се отвора и затвора со хидрауличен цилиндер. Со ваков начин на конструкција цементното млеко нема можност да дојде до лагерите и да ги оштети, со што се постигнува поголема економичност во време и пари, што е особено важно во современите начини на спремање на свеж бетон. Не може да дојде до кршење на

носачите на лопатките, а со тоа и до несакани последици, бидејќи уредот кој е во мешалката тоа го докажува во пракса. Облогите на мешалката и лопатките се од манганов челики може лесно да се менуваат. Отворањето и затварањето на мешалката е сигурно(доверливо), а непропустливоста одлично е изведена. Целата мешалка е поклопена така да прашењето е сведено на најмала можна мерка, додека безбедноста при работа е максимална.

Полжест транспортер

Бројот на полжести транспортери зависи од бројот на силос и може да ги има еден или два, а нивната улога е да транспортираат цемент од силосот во вага за цемент. На долниот дел од транспортерот, кој е поврзан со силосот, се наоѓа отвор за полнење а под него отвор за повремено чистење. Спојувањето на силосот и полжестиот транспортер се врши со помош на гумена облога која се притегнува со шелни. Отворот за празнење се наоѓа на горниот дел на полжест транспортер и е поврзан со вагата за цемент. Погонот на спиралата го врши мотор редуктор кој е прицврстен на долната страна од транспортерот.

Компресор

Резервоар за воздух 4-7 bar, со кој се обезбедува 0.5 m³ компримиран воздух за електропнеуматскиот вентил.

Скрепери

На самата шасија од постројката, од страна на звездата, се наоѓа постамент за поставување на скрепер. Неговата улога е да во текот на работата го привлекува агрегатот кон отворот на звездата. Типот на скреперот зависи од магационирањето на агрегатот, а капацитетот може да биде 25-35 m³/h.

Електрична инсталација

Електричната инсталација на машините е изведена со ПВЦ кабел. Димензионирањето и изборот се врши спрема прописи и норми како и искусвено, така да одговараат на условите од електричната експлоатација и условите на околината. Кабел за електромоторите е од полн пресек, спрема горе споменатото. Кабел за исклучувачи, хидроразводници и ваги се со пресек од 1 mm², и тоа со финожичани проводници заради задоволување на барањата во поглед еластичноста.

Сите кабли при воведувањето се затнати со воведници кои се исполнети со посебен кит, со што се оневозможува навлегувањето на влагата. Довод на електрична енергија мора да се врши со кабел со минимален пресек, за АВ-18 $3 \times 25 + 16 \text{ mm}^2$ со тоа што мора да се води сметка да напонот на клемите во електричниот орман не смее да биде со поголемо отстапување од $\pm 5\%$ од одредената вредност. Кај приклучок на машината на електрично напојување мора да се имаат во обзир и следните податоци.

Во склопот на електричната инсталација се наоѓа заземјување како систем на заштита од опасниот напон на допир. Водовите поврзани на заземјување се посебни со жолто-зелена боја. Преку истите се поврзани надворешните метални делови од моторот, исклучувачите и хидро разводникот. Посебна шина за заземјување во орманот носи ознака \perp . Овој систем на заштита за да биде ефикасен треба отпорот на заземјување да биде под вредност од $0,325 \Omega$ во најнеповолни услови, додека доземниот вод мора да биде изведен со лента FeZn $4 \times 30 \text{ mm}$ до приклучок на машината.

Команден орман

Работата на постројката се одвива спрема однапред утврден технолошки процес за припремање на одредени видови на бетон. За да се одвива овој процес, треба поедини уреди според точно утврден редослед на операции, си ги извршат своите функции. Тие се активираат со електромотори или хидраулика а тие ја добиваат потребната електрична команда од командниот орман. Очигледно е дека технолошкиот процес е условен од електрични команди кои се однапред програмирани. Склопки релеа и копчиња се елементи од командата врз процесот и истите се сместени во команден орман. Покрај основната функција за работа потребно е да се следи процесот преку светлечки полиња на технолошката шема нацртана на вратата на орманот. Бојата на одредени сигнали е одбрана логично спрема одредени фази на процесот.

Уред за дозирање на адитиви

Уредот се состои од команден ормар, дозирна мензура, всисни запчести пумпи, пумпи за празнење и резервоар за адитиви. На командниот ормар постои преклопник за избор на видови адитиви, и можно е да се дозираат 4 вида на адитиви.

Временското реле (0,6-60сек) овозможуваат програмирање на времето за дозирање на поедини адитиви. При работа „ рачно,, одбраниот адитив се дозира во мензураштом се притисне копчето „полнење,, . Соодветната запчеста пумпа го уфрлува адитивот од резервоарот со потисно црево во мензура. За целло време на дозирање свети контролната сијалица „полнење,, .

Со притиснување на копчето „празнење,, се вклучува запчестата пумпа за празнење која ја исфрла измерената количина на адитивот во мешалката.

Програмираното време на временското реле за полнење останува исто и при празнење. За време на празнењето на мензурата свети контролната сијалица „празнење,, . Полнење на мензурата почнува при отварањето на затвораот од мешалката, додека празнењето почнува со дозирање на водата. Во автоматската работа на може да се дозира за секој циклус само еден вид на адитив. Командата за испирање на мензурата доаѓа исто така од командниот орман. Со притисок на копчето „перење,, се отвара магнетен вентил за вода кој е вграден на горната прирабница од мензурата, па водата од водоводната мрежа влегува во мензурата. Кога има доволно вода во мензурата се пушта копчето „перење,, , и со пумпата за празнење се исфрла водата од мензурата. Перењето на мензурата се врши одвреме навреме во текот на работата а обавезно на крајот на работното време. Перењето не може да се врши автоматски.

Командниот орман поседува копче „СВЕ СТОП,, со кое може да се прекине работата на уредите за време на полнењето или празнењето, штом за тоа се укаже соодветна потреба. Дозирната мензура има на горната прирабница приклучоци за потисни црева, испусно црево и црево за испирање на мензурата со вода.

Управување

Управувањето со целокупната постројка се врши од една платформа пред која преградно се распоредени еден покрај друг: водомер, главата од вагата за агрегат, глава од вагата за цемент и командна табла (команден орман).

Све се покрива при транспорт со поклопец , кој служи како надстрешница за платформата кога е отворена. На командниот орман изгравирани е технолошка шема со светлосен уред за секоја функција (работа на поедини инструменти.)

II.4.2 Производство на бетон

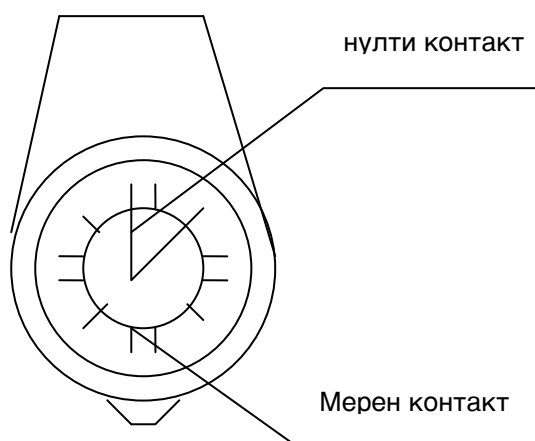
Проверка ред пуштање на инсталацијата

1. Да се провери врската помеѓу скреперот и куќиштето на бетонската база.
2. Да се преконтролира состојбата на маслото во сите редуктори и хидраулични агрегати, како и сите делови кои се подмачкуваат.
3. Да се отвори затвораот на силосот.
4. Да се вклучи мешалицата и да се провери смерот на движење на кој мора да биде во правесот на движење на скалките на сатот.
5. Да се тргнат елементите за блокирање на вагата при транспорт.
6. Да се еподеси вагата и водомерот така да грешката при мерењето не ја прејде дозволената граница,
7. Да се провери дали сите ножеви на вагата се во своето лежиште и дали скалките се на нула
8. Проверка на исправноста на сите елементи на инсталацијата.

Избор на рецептура

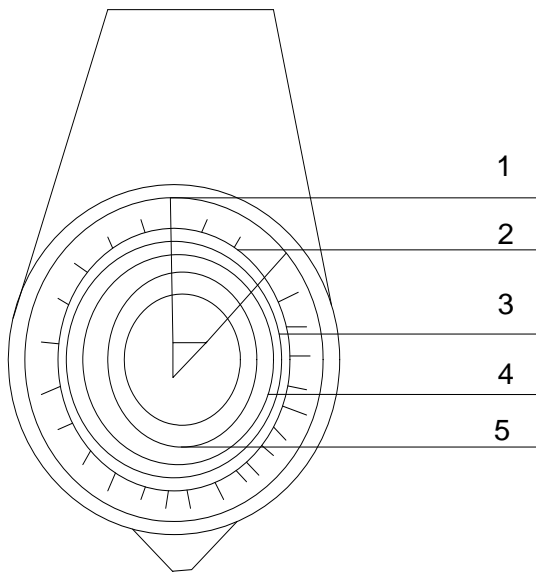
Откога ќе се избере марката на бетонот кој ќе се изработува се врши дотерување на рецептурата на сатовите на вагите и водомерите.

Цементот



Кај вагите за цемент, нулти контактот стои обавезно на нула а мерниот контакт по клизниот прстен се мести на посакуваната тежина. Потоа на командниот ормар бираме од кој силос да се земе цемент.

Агрегат



Тежината на поедини фракции од агрегатот се подесуваат на контактната глава на вагата за цемент. Мерните контакти се движат по клизниот прстен и се фиксираат на посакуваната тежина.

Легенда:

1. контакт - нулти контакт
2. контакт - величина на зрна 1
3. контакт - величина на зрна 2
4. контакт - величина на зрна 3
5. контакт - величина на зрна 4

Бетонските бази може да работат рачно и автоматски.

Опис на работа на бетонска база

Суровината, којашто се користи за изработка на бетон се носи од Каменолом Слоештица и се складира во боксови кои ги има шест. Материјалот од боксовите до базата се носи со помош на транспортни траки. Согласно рецептурата и марката на бетон што се произведува, фракциите се носат на автоматска вага за мерење на фракции, кога ќе се постигне потребната тежина на материјалот, автоматски се исклучува вагата, се уклучува дотур на нова фракција, и во меѓувреме се вклучува дотур на цемент, кој исто така се носи на вага за цемент и дотур на вода преку електронски водомер (48 - 53 литри на корпа) кога ќе се постигне количината автоматски се исклучува. Технолошката вода е од градски водовод, се истура во мешалката која цело време меша, после тоа се истура во миксер, каде што исто така цело време меша.

Во зависност од од растојанието на вградување на бетонот, адитивите се ставаат на лице место или на објектот. Најчесто ако времетраењето на транспортот е до 30 минути адитивите се ставаат на лице место.

Откога ќе се спреми бетонот, се истура во миксерот од него се зема пробен материјал (коцка бетон). Откога ќе се земе материјал за една коцка се

става во калап (со помиш на вибратор се полни и надополнува коцката). Секој калап се обележува (објект, дата, марка) после 24 часа се отвара калапот и коцката се става во базент со вода каде што продолжува негувањето на пробното тело. После 28 дена се врши испитување на јакост на бетонот т.е се проверува дали ја постигнува марката на бетонот.

Отпадната вода која е резултат од миењето на мешалката, после припремата на последната тура на бетонска мешавина се испушта во бетониран таложник со димензии 0,5 x 0,5 x 0,5 m и волумен од 0,125 m³. Од овој таложник со прелив преку надземен отворен бетониран канал водта се носи кон јужниот дел на инсталацијата. Овој канал на отприлика 100 метри од првиот таложник во продолжение има друг таложник со димензии 2,5 x 2,5 x 3 метри со прелив и волумен од 18,75 m³. Каналот за цело време оди покрај самата инсталацијата од јужната страна а потоа од источната страна е долг околу 250 метри. На крајот од каналот на североисточната страна од инсталацијата има уште еден трет таложник со димензии 3 x 3 x 3 метри и волумен од 27m³.

II.5 Опис на основни суровини за производство на асфалт

Припрема на асфалт за патишта

Во современото градење припремата на асфалтот се врши исклучиво по машински пат, при што оваа постапка се сведува на мешање и дозирање на компонентните материјали, со цел да се добие хомогена маса. Оваа операција се изведува во специјално организирани градбени пунктови или во посебни фабрики за асфалт. Процесот на производство на асфалт се сведува на сушење на суровините на температура до 170°C, негово сортирање по фракции, мешање на сите компоненти (суровини, битумен и камено брашно), и добивање на посакуваната смеса асфалт за патишта.

Битумен

Битуменот е остаток (на дното) , како дел од фракцијата при фракционата дестилација на суровата нафта. Најтешката фракција е онаа со највисока точка на вриење. Зборот „асфалт,, во Британскиот Англискиот , се однесува на смеша од минерални агрегати и битумен (или тармак со народен јазик). Во Американскиот Англиски, битумен се однесува на „асфалт,, или „асфалт цемент,, со инжењерски жаргон. Повеќето битумени содржат S и повеќе метали како што се Ni, W, Pb, Cr, Hg, и исто така и As, Se, како и други токсични елементи. Битумен (асфалт) се користи за асфалтирање на патишта, за покриви и индустриска и специјална намена. Битуменското (асфалтното) производство во најголема мера зависи од карактеристичните перформанси односно својства на битуменот (асфалтот), а не од неговиот хемиски состав.

При операциите на вдување на воздух се врши комбинирање на кислородот со водородот во битуменот (асфалтот), така што се произведува водена пара. Овој процес ја намалува заситеноста и ги зголемува реакциите на вкрстено интермолекуларно или меѓумолекуларно врзување на различни битуменски (асфалтни) молекули. Овој процес е егзотермен (произведува топлина) и може да предизвика серија хемиски реакции, како што е оксидацијата, кондензирањето, дехидратацијата, дехидрогенизирање и полимерните реакции. Како резултат на овие реакции се јавува зголемено количество на битуменски (асфалтни) супстанции (хексан-нерастворливи супстанции), редукција на количеството на поларизирани (цврста смола) и неполаризирани (мека смола) ароматични циклоалкани и исто количество на алифатични компоненти (масла и восоци), а истовремено, содржината на кислород во битуменот (асфалтот) се зголемува.

Агрегат

Агрегатот учествува со 70-80% во вкупната маса на асфалтот и од неговите карактеристики зависат и својствата на асфалтните смеси и својства на оцврснатиот асфалт. За припрема во одреден однос, се користат базалт и варовник температурно третирани. После термички процес се мешаат со камено брашно и битумен во одреден однос и се носи готовиот асфалт на одредената дестинација.

Агрегатите се подготвуваат во каменолом на одредени фракции, и како такви се транспортираат со камиони на одредена локација во рамки на инсталацијата.

Филер-камено брашно

Филер-камено брашно се добива со мелење на варовник - CaCO_3 . Се додава во спремањето на мешавината за подобрување на карактеристиките на асфалт за патишта.

II.5.1 Опис на Асфалтна база

Проектиран капацитет на Асфалтната база - Битола изнесува 50 t/h , додека реален капацитет изнесува 35 t/h.

Асфалтна база се состои од :

- Широк полупреграден бетонизиран простор за разни фракции (типови) на агрегати
- Бункери-дозери за разни фракции на агрегатот вкупно четири бункери
- Уред за дозирање на агрегат-зрнест материјал (два мали лентести транспортери - мали и еден голем транспортер)
- Барабан-сушара за загревање на материјалот
- Резервоар со мазут (30 тони)
- Резервоари со битумен (3 x 40 тони)
- Резервоари со нафта (1 x 30 тони)
- Масло за загревање на цевката во која се транспортира битуменот и за загревање на резервоарите со битумен и мазут.
- Систем за обезпрашување-циклон (собирање на прашина, водена постапка без филтри)
- Шасија (на која се монтирани уредите кои се дел од функција на асфалтна база).
- Вибро сито
- Вертикална мешалка.
- Уред за дозирање на камено брашно (полжест транспортер)

- Уред за носење на исушен агрегат (кофичест транспортер)
- Силос за камено брашно и прашина
- Вага за агрегат (зрнест материјал)
- Вага за камено брашно (прашкест материјал)
- Вага за битумен (течен материјал)
- Количка за готов материјал

Деловите на инсталацијата (вибро сито,кофичест транспортер на агрегат, транспортер на камено брашно, вага за агрегат, вага за камено брашно, вага за битумен, мешалка, количка за готов материјал со дел од шини) вградени се на заедничка шасија, така да прават една заедничка целина. Сместувањето и дозирањето на агрегатот се врши преку бункери-дозатори. Агрегатот е сместен по величина на зрната (фракции) помеѓу бетонски ѕидови, од каде со багери се носи во бункери дозатори. Од дозаторите материјалот паѓа на мали лентести транспортери кои се поврзани со ваги. Активното магационирање во овие бункери-дозатори по секоја фракција од агрегатот е од 8 до 10 m³, во зависност од величината на зрната.

Компактноста на конструкцијата, квалитетот на изработката и сигурноста во експлоатација обезбедуваат економично производство на квалитетен асфалт за патишта. Секако потполното автоматизирање на дозирање на агрегатот, филерот (камено брашно) и битуменот, како и едноставниот и брз транспорт ја прават асфалтната база економична и брза при опслужување на соодветното градилиште. Ваков типови на асфалтни бази може да функционира одреден број пати автоматски и непрекинат (многу) број пати автоматски.

Транспорт на агрегат (Лентест транспортер)

Дозирањето на агрегат се врши автоматски или рачно, со мали лентести транспортери за секоја фракција посебно. Сите транспортери се на заеднички преден и заден носач. Секоја лента е потпрена на својот апарат кај дозерот и има свој посебен погон. Неопходно е лентите да бидат добро затегнати за правилна работа на транспортерите. Овде се сместени и ваги кои треба да обезбедат континуирано точно снабдување со материјал за да не доаѓа до т.н тесни грла или преголем дотур на поедини фракции од агрегатот.

Ваги

Агрегатот, каменото брашно и битуменот се дозираат потполно автоматски или рачно, на прецизни ваги кои се поставени над мешалката. Вагата за агрегат е потпрена на четири места, вагата за каменото брашно и за битумен се потпрени на две места и со нив се обезбедува точност на мерењето во согласност со нормите за градежнички ваги. Отварањето и затворањето на бункерите од вагите се прави со хидраулични цилиндри или држачи.

На самите предозатори има отвори со кои се одредува дотокот на материјал во сушарата. Со тоа преку дотокот на материјал над вибро-сито на погоре споменатите ваги, се одредува ритамот на работата на мешалката а со тоа и вкупната продукција на асфалтната база.

Силос за камено брашно и прашина

На асфалтната база има еден силос за камено брашно и прашина. Силосите се еден над друг и се потпрени на четири нозе поврзано со фундаментот. Во зависност од потребата за тоа кој тип на асфалт за патишта ќе се изработува се користи камено брашно или прашина од системот за обезпрашување.

Мешалка

Типот на мешалка е вертикална, опремена со посебен федерен уред за амортизирање на ударите на лопатките што дава голема сигурност во работата. Квалитетниот материјал и квалитетната изработка на деловите обезбедуваат висок степен на експлоатација. Конструкцијата на мешалката е изведена во облик на чаша во чија оска се наоѓа ротор со свој погон, на која се прицврстени носачи на лопатките. На самото дно се наоѓа отворач, кој се отвора и затвора со хидрауличен цилиндер.

Полжест транспортер

Бројот на полжести транспортери зависи од бројот на силоси и ги има два или повеќе, а нивната улога е да транспортираат прашкаст материјал од силосите во вага. На долниот дел од транспортерот, кој е поврзан со силосот, се наоѓа отвор за полнење а под него отвор за повремено чистење. Отворот за празнење се наоѓа на горниот дел на полжест транспортер и е поврзан со вагата прашкаст материјал.

Погонот на спиралата го врши мотор редуктор кој е прицврстен на долната страна од транспортерот.

Кофичаст транспортер

Овој тип на транспортер се користи при работа со загреан материјал и треба да овозможи да зрнестиот материјал од барабан-сушара се дигне на позиција влез во вибро сито. На вибро сито се врши повторно разделување на фракциите на почетните фракции, и тоа преку повеќе сита. Преку пет мали бункерчиња за 0-4, 4-8, 8-11, 11-16 и 16-32 мм, разделениот материјал се носи на вага каде се врши мерење по зададена рецептура.

Водено отпашување

При процесот на сушење на материјалот се јавува прашина која во овој дел од процесот треба да се одведе. Одведувањето на прашина се прави со моќен вентилатор со кој се носи прашина на воден третман, т.е. водено отпашување. Има двокружен систем за водено отпашување. Најситната прашина оди во таложници од каде после некое време се носи на РЕК Битола.

Електрична инсталација

Електричната инсталација на машините е изведена со ПВЦ кабел. Димензионирањето и изборот се врши спрема прописи и норми како и искусно, така да одговараат на условите од електричната експлоатација и условите на околината. Кабел за електромоторите е од полн пресек, спрема горе споменатото. Кабел за исклучувачи и ваги се со пресек од 2 мм², и тоа со финожичани проводници заради задоволување на барањата во поглед на еластичноста. Сите кабли при воведувањето се затнати со воведници кои се исполнети со посебен кит, со што се оневозможува навлегувањето на влагата. Довод на електрична енергија мора да се врши со кабел со минимален пресек, за 3x25x16 мм² со тоа што мора да се води сметка да напонот на клемите во електричниот орман не смее да биде со поголемо отстапување од $\pm 5\%$ од одредената вредност. Кај приклучок на машината на електрично напојување мора да се имаат во обзир и следните податоци.

Во склопот на електричната инсталација се наоѓа заземјување како систем на заштита од опасниот напон на допир. Водовите поврзани на заземјување се посебни

со жолто-зелена боја. Преку истите се поврзани надворешните метални делови од моторот, исклучувачите и хидро разводникот. Посебна шина за заземјување во орманот носи ознака \perp . Овој систем на заштита за да биде ефикасен треба отпорот на заземјување да биде под вредност од $0,325 \Omega$ во најнеповолни услови, додека доземниот вод мора да биде изведен со лента FeZn 4x30 мм до приклучок на машината.

Посебно треба да се води сметка дека постројката во својот состав има и силоси за прашкаст материјал, а на највисоките делови треба да се постави громобранска инсталација. Секако како слегувачки вод не смее да се користи конструкцијата, и истиот не смее да биде поставен покрај скалите на силосот.

Команден орман

Работата на постројката се одвива спрема однапред утврден технолошки процес за припремање на одредени видови на асфалт. За да се одвива овој процес, треба поедини уреди според точно утврден редослед на операции, да си ги извршат своите функции. Тие се активираат со електромотори или хидраулика, а ја добиваат потребната брза команда од командниот орман. Очигледно е дека технолошкиот процес е условен од електрични команди кои се однапред програмирани. Склопки релеа и копчиња се елементи од командата врз процесот и истите се сместени во команден орман. Покрај основната функција за работа потребно е да се следи процесот преку светлечки полиња на технолошката шема нацртана на вратата на орманот. Бојата на одредени сигнали е одбрана логично спрема одредени фази на процесот.

Управување

Управувањето со целокупната постројка се врши од една платформа пред која преградно се распоредени еден покрај друг командна табла и команден орман.

На командниот орман изгавирана е технолошка шема со светлосен уред за секоја функција (работа на поедини инструменти.)

II.5.2 Опис на Производствен процес во Асфалтната база - Битола

Во примарниот дел имаат суровини кои ги набавуваат од:

1. Варовник од Каменолом Слоешница
2. Камено брашно од Каменолом Бразда
3. Битумен Окта
4. Нафта Окта
5. Мазут Окта

Од оваа суровина се прават пет поделби според величината на зрната и тоа:

- I. 0-4 mm
- II. 4-8 mm
- III. 8-16 mm
- IV. 16-25 mm

Имаат влезни четири исти метални резервоари бункери (независни, еден од друг) со капацитет од 8 - 10 m², кои се полнат со поделени по фракции влезни суровини.

Под овие резервоари постои систем со кој се контролира точниот дотур (во процент) во кој сооднос се бара мешавина од овие измешани суровини со разни фракции. Под секој од бункерите има мала транспортна лента со која се овозможува континуиран дотур кон големата транспортна лента, која пак ја обезбедува сушарата со суровина за континуирано сушење. На самите предозатори има отвори преку кои се овозможува контрола на течење на разните фракции на агрегатотот. Од брзината со која се движи транспортната лента зависи и протокот на материјалот.

Со брзината на големата дозирна лента се контролира количината на суровина која се дотура во сушарата. На самиот крај на големата гумена транспортна лента има груба решетка т.н. сито на која застануваат евентуално неконтролирани делови од дрва , разни метални делови како и крупни камени делови.

Вака измешани разните фракции од суровината, како мешавина се дотура во барабан сушара, во која се врши сушење и припрема на материјалот пред да влезе во системот на спремање на асфалт. Сушарата е од ротационен тип т.н. барабан-сушара со должина од 10 метри и дијаметар од 2 метри, како гориво користи мазут. Температурата на пламеникот во печката е 400 ° C, додека температурата на материјалот на излез 170 ° C и се мери со сонда-термометар. Транспортот на

исушениот полупроизвод се врши со кофичаст елеватор на систем на сита, а од систем на сита во бункерчиња за вруќ материјал, и потоа во вага. Ситата треба да обезбедат количини за четири бункери за вруќ материјал со пет различни фракции.

Овие четири различни бункери се поставени над една заедничка вага која е поставена на четири точки, во која се испушта одредена количина од петте различни бункери по зададена рецептура со хидраулични вентили во мешач (мешалка).

Има силос за камено брашно (филер) со капацитет од 30 m³. Филерот со полжавест транспортер се носи во вага за прашкаста компонента, која виси на две мерни точки, а после мерењето масата се испушта во мешач (мешалка).

Битуменот кој е сместен во надворешен резервоар со пумпа преку двојно изолирани цевки во чиј плашт кружи вруќо масло (каленол / или друго масло „терманол,,), се носи во вага за течни компоненти. Маслото треба да ја овозможи потребната температура за транспорт на битуменот и влезната потребна процесна температура на битуменот во процесот. Температурата на битуменот е 160 ° C додека температурата на маслото кое овозможува потребен вискозитет на битуменот е 190 ° C, и се регулира со термостат.

Овие три типа на ваги овозможуваат точно одмерување на (во овој дел од процесот) три различни вида на материјали: исушен материјал (зрнест), камено брашно (прашкаст) и битумен (течен).

Сите три вида на материјал се испуштаат истовремено во мешалка каде има брзо мешање околу 45-50 сек . Испуштениот готов материјал во количка, се носи по шина во силос за готов асфалт. Овде има еден силос за готов асфалт од 20 тони, од кои се испушта во камион за готов асфалт за да се однесе на потребната дестинација.

Сите операции се следат и контролираат од контролна кабина и команден орман од каде се одредуваат количините по зададената рецептура, времето на мешање, сигнализира доколку некој од потребните параметри отстапува од потребните за процесот.

Отпращувањето на асфалтната база - Битола е двостепено водено отпращување. Во првиот степен е таканаречено воздушно т.е сува постапка. Тоа значи дека покрупните честички паѓаат на дното од првиот степен од отпращувањето и со полжавест транспортер овие честички се носат на вага за

филер и повторно се употребуваат. Во вториот степен воденото отпрашување се одвива така да водата се распрскува во ситни капки на две нивоа и ги опфаќа ситните честички од прашина и ги повлекува гравитациски надолу. Издувните гасовите од фазата на согорување во сушарата и најситните честички кои не се опфатени од водениот третман, вентилаторот ги исфрла преку вентилациониот одвод. Ситните честички на прашина опфатени после водениот третман преку пластична цевка се носат во два таложници. Од овие таложници со прелив преку отворен бетониран канал водата се носи во три помали таложници каде се врши дополнително прочистување на водата. Од последниот таложник водата се враќа назад пак во вториот степен на водено отпрашување. Со тоа се врши повеќе степенско искористување на водата и намалување на потрошувачката на вода.

1. Влез на суровина	18. Вибратор
2. Дозирање (од...4..бункери) бункери со волумен од 8 - 10м ³	19. Сито
3. Решетка	20. Дозатори на вруќ материјал (4 ком)
4. Транспортен систем (гум. ленти) 2 мали + 1 голема	21. Вага за агрегат (за крупни фракции)
5. Дотур на суровина во печка	22. Вага за камено брашно (прашина)
6. Барабан-Сушара	23. Вага за битумен
7. Горилник	24. Мешалка
8. Цистерна со мазут	25. Количка
9. Цистерна со битумен (3 x 40 тони)	26. Силос со филер (камено брашно)
10. Резервоар со нафта (1 x 30 тони)	28. Силос за готов производ (од 20 тони)
11. Нафтена печка за греење на масло	29. Транспортен камион за асфалт
12. Издувен одак од согорување на нафта	
13. Вентилатор за вдување воздух (во сушара)	
14. Кофичаст елеватор	
15. Воден Сепаратор за крупни честички 15.а) Враќање во процес (крупни честички)	

16.Таложници	
17.Моќен вентилатор за влечење воздух од (15.) Воден Сепаратор	

Појрошувачка на суровини

Потрошувачка на агрегат е по фракции и тоа:

Суровина	Потрошувачка	
	Фракција	Потрошувачка
Дробен агрегат (песок) Варовник	I 0-4 mm	2500 m ³
	II 4-8 mm	700 m ³
	III 8-16 mm	1250 m ³
	IV 16-32 mm	/
Вкупно дробен агрегат		4450 m ³

Потрошувачка на битумен за одвивање на процес:

Суровина	Потрошувачка
Битумен	38080 тони

Потрошувачка на мазут за одвивање на процес:

Суровина	Потрошувачка
Мазут	200 t/god

Потрошувачка на нафта за загревање на битумен и мазут:

Суровина	Потрошувачка
Нафта	18 t/god
Термално масло	700 литри/ годишно

Произведено за 2006 - 6800 тона асфалт.