

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

### **СОДРЖИНА**

II.1	Обем.....	2
II.2	Опис на Адинг - Градба Струмица.....	4
II.2.1	Опис на Бетонска база Адинг - Градба Струмица.....	6
II.2.2	Опис на Бетонски елементи Адинг - Градба Струмица ..	7
II.3	Опис на основни суровини за производство на бетон...8	
II.4	Производство на бетон во Адинг - Градба Струмица.....	11
II.4.1	Производство на бетон во Адинг - Градба Струмица.....	14
II.4.2	Производство на бетонски елементи во Адинг - Градба Струмица.....	19

## 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, „Адинг - Градба,, Струмица 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 „АДИНГ-ГРАДБА,, СТРУМИЦА

### ***Крајќика историја на инсталацијата „АДИНГ-ГРАДБА,, Струмица***

Развојот на денешнава фирма за производство и монтажа на бетонско производство на столбови за далекуводи и трафостаници за потребите на електростопанството и на македонски телекомуникации Адинг Градба ДООЕЛ Струмица од основањето па се до денес ги влече корените од далечната 1961 година кога со акт на Народниот одбор на Општината Струмица е основана како "Управа за комунални работи" Струмица за вршење на дејности од комунално уредување на градот, под водство на управникот Борис Цонев, и во својот опстанок минува низ повеќе пререгистрации и промени во дејноста на работењето.

Така во 1963 година пак со Решение на Народниот одбор на Општината Струмица се пререгирира во Окружен стопански суд Штип како " Управа за градска чистоќа" Струмица и извршување на дејност - одржување на чистота и комунално уредување во градот под водство на Борис Цонев, за да во 1966 пак со одлука на Народниот одбор на Струмица повторно се припои кон "Управа за комунални работи" под директување на Васил Арабаџиев. Веќе во 1972 година повторно доаѓа до пререгистрација на "Управата за комунални работи" со основање на две основни организации во нејзините рамнки и тоа: 1. Управа за комунални работи ОО "Чистоќа" под под водство на Директорот - Антонио Донев и втора ОО Управа за комунални работи под водство на Раденко Шишовски.

Веќе од 1978 година ООЗТ "Градба" се пререгирира во РАботна организација "Градба " Струмица, директор Раденко Шишовски и претежна дејност, производство на бетонска галантерија (тротоарски плочки, блокови, ивичници и сл,) хидроизолации од битумен за градежништво до почетно, иницијално производство на армирано бетонски столбови за далекуводи и монтажно бетонски столбови за електростпанството.

Согласно законските прописи, во декември 1989 година се пререгирира во Претпријатие со општествена сопственост "Градба" Струмица пак по директорување на Раденко Шишовски, кој подоцна го наследија двајца вршители на должноста - директор, Бабулов Ристо и мираковски Јордан кои го водеа и организираа работењето на претпријатието се до 15 Април 1994 година кога е

воведен стечај над фирмата, а опстанокот се спроведе преку активен стечај и задржување на дел од производството: производство на армирано бетонски столбови и монтажни трафостаници за потребите на енергетскиот систем во Р. Македонија.

Веќе со заклучување на стечајот и продажбата на ПОС Градба во стечај Струмица како правно лице и трансформација односно приватизација од 14.01.1998 година претпријатието функционира како приватно претпријатие АДИНГ - ГРАДБА ДООЕЛ - Струмица, под целосно водство на единствениот сопственик Васе Митев. Од Јануари 1998 година се до денес се бележи и продолжува подемот на опстојување и развој на фирмаата.

Од изнесеното, еволативниот историјат низ сите општествени текови и потешкотии во работењето и опстанокот, покажува развој и менување на дејноста, од изведување на комунални работи за чистење на градот, уредување на улици, патишта преку изведување на градежно занатски работи, производство на изолациони материјали во градежништво до изградба на локални патишта со користење на асфалт од сопствената асфалтна база, дојде до производство на бетонски столбови далеководи и телекомуникации, бетонски монтажни трафостаници и пропратна опрема за производство на за основно производство. Со приватизацијата на Друштвото повеќекратно е зголемено производството, првенствено поради добра организација, воведениот ред и дисциплина, максимална ангажираност на управувачката екипа и на вработените во реализација на зацртаните планови и програми се со цел - успешен опстанок на фирмата во континуитет и егзистенција на вработените.

### ***II.2.1 Опис на локација на „ Адинг - Градба „ Струмица***

#### ***♦ Опис на „ Адинг - Градба „ Струмица***

Основна дејност на „Адинг - Градба,, Струмица е изработка на бетонски елементи и производство на бетон за сопствени потреби, пред се за Електро Стопанство на Македонија, сега ЕВН.

„Адинг - Градба,, Струмица е лоцирана на земјиште со површина од 32.367 m<sup>2</sup>. Просторот во кој се одвиваат работните активности се состои од:

	Објект	Површина m <sup>2</sup>
1	Управна зграда;	170
2	Бетонска база	180
3	Хала 1	1800
4	Хала 2	570
5	Браварско механичарска работилница	190
6	Чувара	12
7	Графостаница	12

♦ **Локација на „Адинг - Градба,, Струмица:**

Локацијата е во атарот на месноста Градско Балдовци, од Струмица е оддалечена 0,5 km, а од село Градско Балдовци 0,5 км. На овој објект се врши спремање на бетон, изработка на дел од бетонски производи и арматура, поради што постојат и објекти со пратечка содржина за целосно остварување на технолошкиот процес. Бидејќи објектот се наоѓа односно излегува директно на регионален пат Струмица - Валандово, направено е сообраќајно решение со влезно - излезни ленти за приклучување и исклучување на возилата што придонесува за безбедно одвивање на сообраќајот.

Во однос на околните објекти „Адинг - Градба,, Струмица, го има следново опкружување:

- од исток се граничи со река Тркања и необработено земјиште;
- на југ се граничи со градска депонија на град Струмица;
- на север се граничи со Терминал Траншпед Струмица;
- на запад се граничи со Ф-ка за Санитарна керамика „Македонија,, Струмица и Рудник за неметали „Огражден,, Струмица.

#### ♦ **Водоснабдување**

Водоснабдување со санитарна вода е од водовод Струмица и потрошувачката е 20 м<sup>3</sup>/месечно.

Водоснабдувањето со технолошка вода за одвивање на технолошкиот процес во „Адинг - Градба,, Струмица, се врши преку сопствена бушотина и потрошувачката е околу 200 м<sup>3</sup>/месечно .

Водата во „Адинг - Градба,, Струмица се користи во самиот процес за производство на бетон и за миеење на инсталацијата.

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

#### ♦ **Елекџрично напојување**

„Адинг - Градба,, Струмица со електрична енергија се напојува од градската електрична мрежа преку сопствена трансформаторска станица. На локалитетот постои трафостаница од која напојувањето со електрична енергија на сите објекти во комплексот е во согласност со нивната едновремена снага. Нисконапонскиот соодветен кабел РРОО воден е во земјен ров. Водењето на нисконапонските кабли е во склад со Урбанистичкото решение на комплексот.

Електричната енергија се употребува за:

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

Годишна потрошувачката на електрична енергија во „Адинг - Градба,, Струмица изнесува 27.404 kW/h.

### **II.2.2 Бейонска база ,, Адинг - Градба ,, Сџрумица**

#### ♦ **Оџис на Бейонска база ,, Адинг - Градба ,, Сџрумица**

Основна дејност на Бетонска база „Адинг - Градба,, Струмица е производство на бетон за сопствени потреби, за изработка на бетонски елементи, пред се за Електро Стопанство на Македонија , сега ЕВН.

Во 1972/73 година, Бетонската база „Адинг - Градба,, Струмица е пуштена во употреба.

### Суровина која што се користи за производство на бетон :

Суровина	Потрошувачка	
	Фракција	Потрошувачка
Речна песок	I 0-4 mm	
Речен агрегат	II 4-8 mm	
Речен агрегат	III 8-16 mm	
<b>Вкупно :</b>		2.200 m <sup>3</sup>
Цемент	830 toni/2006 godina	
Хидрофоб	290 kg/2006god	

Силоси за цемент се со капацитет од 2 x 30 тони.

Произведен бетон и вграден во производи е 2.070 тони/2006 година.

Проектиран годишен капацитет на бетонска база за производство на бетон во "Адинг - Градба " Струмица е 15 m<sup>3</sup>/h, додека реален капацитет на бетонска база за производство на бетон е 12 m<sup>3</sup>/h.

### II.2.2 Опис на Бетонски елементи во „Адинг Градба,,

#### ♦ Изработка на готови бетонски елементи „Адинг - Градба,, Струмица

Основна дејност на „Адинг - Градба,, Струмица е производство на бетон за потребите на изработка на готови бетонски елементи.

#### • Армирано бетонски столбови:

-нисконапонски столбови

-висконапонски столбови

#### • Конзоли

#### • Армирано бетонски ногари

#### • Бетонските трафостаници се од монтажно армирани бетонски елементи :

- Бетонски темелни плочи

- Бетонски темели

- Бетонски патос со отвори за трансформатор и отвори за низок и висок напон

- Бетонски столбови

- Фасадни и преградни плочи

- Бетонски кров

" Адинг - Градба "  
Струмица

Апликација за ИПРС

## II.3 Опис на основни суровини за производство на 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 температури од 1350-1450 °C . Британскиот инженер Џозеф Аспдин го патентирал Портланд цементот 1824 год., а наречен е по варовничката карпа на островот Портланд во 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: CaO(врзан) 62-67%, SiO<sub>2</sub> 19-25%, Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 2-8%, Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 1-5%, SO<sub>3</sub> најмногу 3-4,5% , CaO (неврзан) најмногу 2%, MgO најмногу 5%, алкалии (Na<sub>2</sub>O и K<sub>2</sub>O) 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 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 вквештување 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 :

- **Пластификатори** 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.
- **Зайнгувачи** исто како и аерантите, може да се сметаат за адитиви регулатори на структурата на бетонот. После нивната реакција со клинкерот материјалите се добиваат производи кои ги затнуваат капиларните пори во цементниот камен. На тој начин се зголемува степенот на непропустливост на оцврснатиот бетон.
- **Акцелератори** (забрзувачи) најчесто се соединенија на хлориди, така да најпознат и најчесто употребуван акцелератор 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.
- **Инхибитори 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.

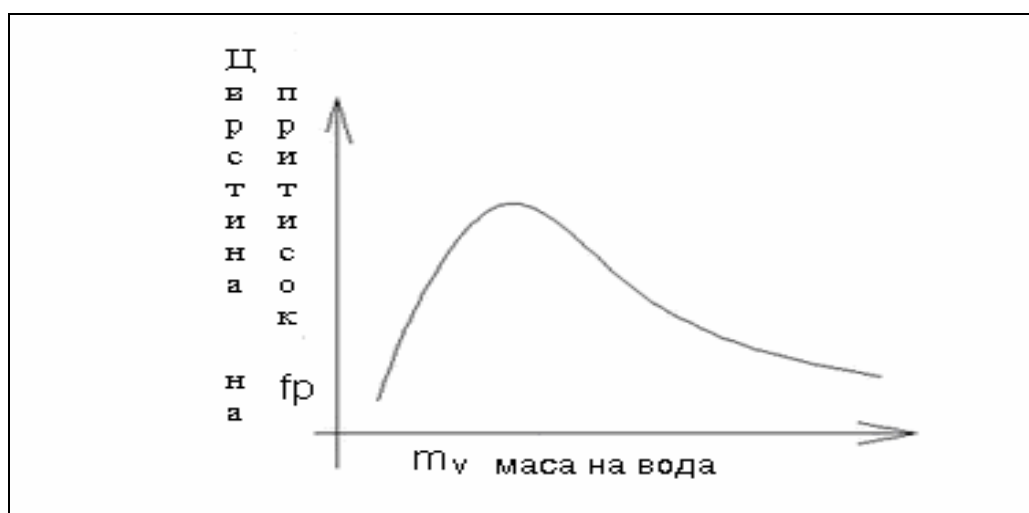
## **Својства:**

### **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 елементи 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 Производство на бетон во „Адинг - Градба,, - Струмица**

Бетонска База „Адинг-Градба,, Струмица се состои од: шасија, вертикална мешалка, корпа 0,3 m<sup>3</sup>, уред за дозирање на цемент (полжест транспортер) уред за дозирање на вода (водомер), уред за привлекување на агрегатот (скрепер), силоси за цемент, вага за цемент, вага за агрегат и разделна звезда.

Извршните органи во овој случај се пнеуматски, 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, над мешалицата се наоѓаат вагите за агрегат и цемент. 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 ведината на целата инсталација. Тоа подесување се врши со рачна или автоматска дигалка.

## 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  $150 \text{ m}^3$ , а тоа е оној дел кој се наоѓа отворот на свездата.

## Ваги

Агрегатот и цементот се дозираат потполно автоматски или рачно, на прецизни ваги кои се поставени над мешалката. Вагите се потпрени на 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

Вградени се два 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.

### Компресор

Воздухот од компресорот служи за да се извршуваат командите на пневматските вентили, а неговата константност се обезбедува со метален резервоар со волумен од 0,5 m<sup>3</sup>. Притисокот се обезбедува од компресор за работен притисок од 5 бари.

### 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 вертикална, 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 пнеуматски 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.

## 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 m<sup>3</sup>/h. Корпата на скреперот може да повлекува околу 150 кг.

## 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 соодветен пресек, 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  $3 \times 25 \times 16 \text{ mm}^2$  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.

- Максимална истовремена сила која машината ја зема од напојувањето 40KW. 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  $4 \times 30$  мм до приклучок на машината.

Посебно треба да се води сметка дека постројката во својот состав има и силоси за цемент, 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 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. Скопки 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.

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.

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

## Опис на работа на бетонска база

Суровината разни фракции речна песок 0-4 мм и речен агрегат 4-8 мм и 8-16 мм се набавува од сепарација „Повардарие,, - Гевгелија.

Агрегатот кој што се користи за изработка на бетон се носи до разделната звезда и се складира во боксови по редослед I, II и III .

Согласно рецептурата и марката на бетон што се произведува, фракциите се повлекуваат со скрепер до средниот дел на пресечената разделна звезда од каде со врши мерење на агрегатите по фракции во корпа. Кога ќе се постигне потребната тежина на материјалот, автоматски се исклучува вагата, корпата се движи по шини и се истура во мешалка. Потоа се повторува циклусот, се вклучува дотур на нова фракција, за нова шаржа. Во меѓувреме се вклучува дотур на цемент, кој исто така се носи на вага за цемент и дотур на вода преку електронски водомер, кога ќе се постигне бараната количина автоматски се исклучува дотурот на цемент и вода, се истураат во мешалката која цело време меша, адитивите рачно се ставаат во мешалката. После мешањето на мешалката кое трае околу една минута, бетонот се истура во трактор приколичар. Овој трактор приколичар бетонот го носи во Хала I каде се истура во претходно подготвени калапи за изработка на бетонски столбови и конзоли на столбовите. Исто така се носи бетон и во Хала II каде се изработуваат бетонски ѕидови за трансформатори.

Од овој бетон кој се користи за изработка на бетонски елементи се зема одредена количина за проверка на квалитет.

## II.4.2 Производство на бетонски елементи во Адинг - Градба Струмица

Инсталацијата „Адинг-Градба,, Струмица е со високо квалитетна опрема и висока стручност и гарантиран квалитет на изработката на бетонски елементи. Овде се произведуваат монтажни бетонски трафостаници тип „А,, , „Б,, , „Ц,, , „Д,, , „Е<sup>1</sup>,, , „Е<sup>2</sup>,, и агрегатска.

Овде се изработуваат и армирано бетонски ногари со различна должина од 2.40 до 3.0 метри.

Во хала I се врши подготовка на калапите за бетонските столбови и конзоли така што се подготвува армирано железо, се витка спрема обликот на калапот, дополнителни се витка потенкото армирано железо и се приврзува со жица спрема одредени шеми за изработка на производите.

Штом ќе се подготви калапот, се вклучува вибратор кој работи на компримиран воздух. Вибраторот треба да овозможи добро налегнување на материјалот во калапите, без шупливи празнини кои би ги нарушиле карактеристиките на готовиот производ.

Армирано бетонски столбови се изработуваат како нисконапонски и високонапонски столбови.

- Нисконапонските столбови се од 9 метри и 10 метри носечки од агол на скршнување  $\alpha = 20^\circ, 40^\circ$  и  $60^\circ$  .

- Високонапонските столбови за Висок напон 10/20 КВ се од 11, 12 до 13 и 14 метри. Носечките армирано бетонски столбови 10/20 КВ со должина  $L = 11, 12, 13$  до 14 метри се со агол на скршнување до  $\alpha = 12^\circ$ . Затезните армирано бетонски столбови 10/20 КВ со должина  $L = 11, 12$  и 13 метри се со агол на скршнување  $\alpha = 20^\circ, 40^\circ$  и  $60^\circ$ . Високонапонските столбови се се и за отцеп на далкувод , за дупли далекуводи и за столбна трафостаница.

Кај Високонапонските армирано бетонски столбови на врвот на горниот дел на столбот се поставуваат конзоли во линија и конзоли во триаголник кои се поврзуваат со заземјена поцинкувана лента со матици М16 кои се наоѓаат на конзолата и столбот кои се наоѓаат на 0,3 и 1,3 метри од врвот на столбот, другото заземјување е 0,3 метри над земјата, додека темелењето на столбот е 2 метри спрема правилата и прописите и е даден во скица во прилог.

Конзолите се изработуваат од арматура и висококвалитетен бетон се изработуваат спрема видот на столбот носечки и затезни и спрема распоредот на проводниците во линија и триаголен распоред.

Во Хала II се врши подготовка на калапите за бетонски ѕидови за трансформатори.

Бетонските трафостаници се од монтажно армирани бетонски елементи кои се лијат во калапи и потоа како готови елементи се монтираат на терен. За сите бетонски трафостаници се изработуваат :

- Бетонски темелни плочи
- Бетонски темели
- Бетонски патос со отвори за трансформатор и отвори за низок и висок напон
- Бетонски столбови
- Фасадни и преградни плочи
- Бетонски кров