

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

СОДРЖИНА

| | |
|---|----------|
| IV.1. Суровини и помошни материјали коишто се користат во Асфалтната и Бетонска база Татарли Чука..... | 2 |
| IV.1.1 Суровини..... | 2 |
| IV.1.2 Помошни материјали | 3 |
| IV.1.4 Вода | 9 |
| IV.2.Листа на производи | 9 |

IV.1. Суровини и помошни материјали коишто се користат во Асфалтната и Бетонската база Татарли Чука

IV.1.1 Суровини

Суровини кои што се користат на Асфалтна база

Варовничките фракции кои се дел од производството на асфалт во Асфалтна база Татарли Чука се набавуваат од сопствен каменолом (Каменолом СКРКА) додека Еруптивната фракција се набавува од КИПО Струмица.

Разделениот по фракции агрегат со систем на дозирни ленти се носи во барабан-сушара каде откако ќе биде термички обработен се носи во вибраторите. Овде се врши точно разделување по фракции и се испушта од секоја фракција по точно одредена рецептура во вага.

Каменото брашно исто така се носи на вага. Битуменот загреан со пумпа се носи на вага. Точно измерените количини од сите три компоненти тврда, прашкаста и течна се испуштаат во мешач каде после одредено време на мешање се испушта во количка која служи да го транспортира асфалтот до силос. Од силосот после одредено негово полнење се испушта во камион заради транспортирање до одредена дестинација.

Овде се користат како суровини базалт, варовник, битумен и камено брашно (прашина). На местото на ископ на суровината, (во каменоломи) за базалт и варовник се врши поделба по фракции кои се потребни за точно извршување на процесот.

Варовник е по состав Калциум карбонат (CaCO_3), се користи како агрегат во асфалтна индустрија и др.

Камено брашно е по состав Калциум карбонат (CaCO_3).

Битумен е многу комплексна комбинација од високо молекуларни тешки органски компоненти. Во него се содржи релативно поголема количина хидратни јаглеводородни со доминација на повисоки низи на јаглевороди од C_{25} во сооднос поголема содржина на јаглерод од водород. Секако содржи и мали количини од различни метали како Ni, Fe или W .

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). Зборот „тар,, се однесува на црн вискозен материјал добиен при „уништувачка,, дестилација (горење)на јаглен и хемиски се разликува од битумен. Во Американскиот Англиски, битумен се однесува на „асфалт,, или „асфалт цемент,, со инжењерски жаргон. Во Австралискиот Англиски, битумен понекогаш се користи како генерички израз за површина на патот. Повеќето битумени содржат С и повеќе метали како што се Ni, W, Pb, Cr, Hg, и исто така и As, Se, како и други токсични елементи. Битумените може да служат за добра заштита на растителни и животински фосили.

Потрошувачката на суровини кои влегуваат во производство и помошни материјали прикажана е на следната табела:

| Суровина | Потрошувачка нагодишно ниво | |
|--------------------------------------|-----------------------------|---------------------|
| Еруптивни Дијабазни карпи | Фракција | Потрошувачка |
| | II 4-8 мм | 1259 тони |
| | III 8-11 мм | 1002 тони |
| | III 11-16 мм | 556 тони |
| Вкупно: | 2817 тони | |
| Варовник Фракции | I 0-4 мм | 26094 мм |
| | II 4-8 мм | 8576 мм |
| | III 8-11 мм | 2091 мм |
| | III 8-16 мм | 9535 мм |
| | IV 16-22 мм | 4407 мм |
| | IV 16-32 мм | 342 мм |
| Вкупно: | 51045 мм | |
| Камено брашно | 2279 тони | |
| Битумен | 2428 тони | |
| Мазут | 340 тони | |
| Нафта | 101000 л/годишно | |
| Термичко масло | 1 тон | |

Суровини кои се користат при производството на бетон

- **Цемент**

Цемент е хидраулично минерално врзивно средство кое се добива со мелење на Портланд цементен клинкер, кој пак се добива со печење на варовник и глина на температура од 1350-1450 °C. Портланд цементот го карактеризира сразмерно константен хемиски состав и тоа: CaO(врзан) 62-67%, SiO₂ 19-25%, Al₂O₃ 2-8%, Fe₂O₃ 1-5%, SO₃ најмногу 3-4,5%, CaO (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 процесот на хидратација на цементот, исто така ниту такви состојки кои можат да бидат причина за корозија на арматурата (челикот) во армирано бетонски конструкции.

- **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 заобленоста 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.

- **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%.
- **Аеранти** (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.
- **Затнувачи** 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.

- **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 .

Прилог 1: Рецептuri за бетон

IV.1.2 Помошни материјали

Помошни материјали кои се користат во Асфалтната база Татарли Чука се:

Масло (најчесто Терм-ренолин) со кое се загрева битуменот во резервоарот и во цевката за транспорт на битумен до вага

- Нафта

Помошни материјали кои се користат во Асфалтна База Татарли Чука и потрошувачката на помошните материјали прикажана е на:

| Помошен материјал | Потрошувачка |
|-------------------|------------------|
| Нафта | 101000 л/годишно |

Термичко масло (најчесто Терм-ренолин) со кое се загрева битуменот во резервоарот за складирање и во цевката за транспорт на битумен до вага на постројката.

| Помошен материјал | Потрошувачка |
|-------------------|--------------|
| Термичко масло | 1 тон |

Користењето на помошните материјали се однесува на одржувањето на механизацијата и опремата, средства за одржување на хигиена како и средства за заштита при работа.

Материјали за одржување на механизација

Резервните делови како масти и мазива за подмачкување и одржување на опремата и механизацијата се складираат на посебно обележано место во стопанскиот двор.

Моторно масло и хидраулично масло за одржување на механизацијата се складираат на посебно обележано место во стопанскиот двор.

Средства за хигиена и заштита при работа

Средствата за хигиена како и средствата за заштита при работа се чуваат во магацин за таа намена и се состојат од средства за лична хигиена (детергенти и пасти за одмастување) како и заштитни ракавици, чевли и заштитна облека.

IV.1.3 Енергенси

Електрична енергија

Снабдувањето со електрична енергија се врши преку ЕВН АД Скопје. Електричната енергија се употребува за:

- одвивање на целокупниот технолошки процес, производство на асфалт, осветлување на просториите и просторот на постројката

Гориво

Снабдување со гориво потребна за механизацијата се врши преку 3 цистерни за битумен од 26 тона, 1 цистерна за мазут 26 тона, 2 цистерни за нафта по 4 тона.

Термичко Масло

Термичко масло се користи како медиум кој овозможува пренос на температура (одржување на потребна температура во цевките) со кое се обезбедува течливост на битуменот. Мазутот кој исто така се загрева со маслото, остварува подобра искористивост во процесот на согорување кога е предзагреан.

Битумен

Битумен е леплива, црна и високо вискозна течност (полутврда) која е присутна во најсуровите петролеуми, исто така и во некои природни наоѓалишта.

Асфалтот е составен скоро целосно од битумен, има некои несогласувања меѓу хемичарите, за структурата на асфалтот но најчесто е моделиран како колоид со асфалтенеми, како распрсната фаза и малтенеми како континуирана (константна) фаза. Има две форми често користени во конструкциите : Ролован асфалт и Мастик асфалт.

Битуменот претставува црна полукрута или крута леплива маса, во целост растворлива во јаглероден - дисулфид (CS_2) или во хлороформ ($CHCl_3$). Се добива со фракциона дестилација на асфалтна (или парафинско-асфалтна) сурова нафта.

Битуменот е врзливо средство застапено и во природните асфалти, но практично е невозможно добивањена чист битумен со издвојување од нив. За потребите на градежната индустрија, за изработка на асфалтните мешавини кај коловозните конструкции се користи индустриски добиен мек битумен кај кој точката на размекнување, по методот на (П.К.) прстен и кугла, е помала од $70\text{ }^{\circ}C$, но не помала од $30\text{ }^{\circ}C$.

Битуменот се сретнува како:

Разреден битумен составен од битумен омекнат со соодветен разредувач, кој по одредено време од вградувањето повторно делумно или целосно оксидира.

Како разредувачи може да се користат катрански масла, маслени дестилати на нафтата или мешавина на двете масла. Во овие разредени битумени припаѓа вообичаениот битуменски производ Схеллмац.

Катранизиран битумен-мешавина од катран и битумен во која преовладува битуменот. Процентот на катран не надминува 15 - 25%.

Битуменизиран катран-мешавина од битумен и катран во која преовладува катранот. Процентот на битумен не преминува 15 - 20%.

Патен катран-вештачки продукт на деструктивна дестилација на камен јаглен. Тој се состои од одредени мешавини на катрански смоли и антраценско масло.

Патна емулзија-составена е од фино распрашени (диспергирани) честички на битумен И патен катран во вода. За да овие најфини капки на распрашен битумен и патен катран не би се споиле меѓусебе, тие се обвие со фина опна на некој одреден заштитен материјал, емулгатор.

Под името Гоудрон се јавува и производ од мешавина на тринидаден асфалт со извесен процент на битуменски разредувач со состав:

C H S H Точка на топење

80-82% 10-11% 6-8% 1% 90 0C

IV.1.4 Вода

Снабдување со технолошка вода е од водоводната мрежа на општина Валандово. Просечната годишна потрошувачка на вода изнесува 1870 m³.

Прилог 2: Фактури за вода

IV.2. Листа на производи

Листа на производи - Асфалтна база

Асфалт за нанесување на патишта

Во Асфалтната база Татарли Чука се произведуваат повеќе типови на асфалт.

Асфалтот се нанесува повеќе пати, во повеќе слоја и затоа се изработуваат повеќе типа на асфалт.

| Реден број | Тип на асфалт | Содржина на агрегат |
|------------|---------------|---------------------|
| 1 | АБ8 | Варовник |
| 2 | АБ11 | Варовник |
| 3 | АБ16 | Варовник |
| 4 | АБ11с | Варовник + Дијабаз |
| 5 | АБ16с | Варовник + Дијабаз |
| 6 | БНС22 | Варовник |
| 7 | БНС32 | Варовник |
| 8 | БНХС16 | Варовник |

БНС - 22 е асфалтна мешавина за изработка на горен носечки слој, за сите видови патишта и сообраќајници, предвидена за да издржува сообраќаен тежински, инерционен притисок, за лесни, средни, тешки, многу тешки патишта и автопатишта.

БНХС-16 е асфалтна мешавина за изработка на горен завршен (носив) и абразивен слој, се применува за лесни, и многу лесни сообраќајни тежински, инерциони притисоци.

АБ-11 е асфалтна мешавина за изработка на последен завршен (носив)

БНС 32 е асфалтна мешавина за изработка на носиви слоеви за патишта со големо оптеретување.

Опис на финалните производи од бетонската база

На бетонската база ќе се произведуваат следниве марки на готов бетон и бетонски елементи (МБ 30-3 фракции, МБ 20-3 Фракции, МБ 30-3 Фракции пумпан, МБ 20-4 Фракции, МБ 30-4 Фракции, МБ 30-3 Цевки) во зависност од проектот за бетон кој е изготвен за дадениот објект.

- **МБ 15**, марка на бетон 15 означува дека бетонот треба да има јакост на притисок 15МПа при старост на бетонот од 28 дена;
- **МБ 20**, марка на бетон 20 означува дека бетонот треба да има јакост на притисок 20МПа при старост на бетонот од 28 дена и т.н;

Секогаш кога се врши проектирање на јакост на притисок, староста на бетонот е дефинирана како 28 дневна старос, за која се поставени емпириските образци за пресметување на јакоста на притисок.

Произведен готов бетон за 2020-та година е 1750 m³.

ТАБЕЛА IV.1.1. Детали за сировини, меѓупроизводи поврзани со процесите, а кои се употребуваат или создаваат на локацијата

ПОСТРОЈКА: Асфалтна база Татарли Чука

| Реф.број или Шифра | Материјал/ Супстанција | CAS број | Категорија на опасност | Количина (тони) Месечно просек | Годишна употреба (тони) | Природа на употребата | R Фраза | S Фраза |
|--------------------------|------------------------------------|------------------------------|------------------------------|---|-------------------------------|---|------------|------------|
| Асфалтна база | | | | | | | | |
| 1. | Еруптивни дијабазни карпи | 19086-72-7 / 7681-86-9 | Нема | 281,7 | 2817 | За производство на асфалтна мешавина | Нема | Нема |
| 2. | Варовник CaCO ₃ | 471-34-1 | Нема | 5.104,5 | 51.045 | За производство на асфалтна мешавина | Нема | Нема |
| 3. | Камено брашно CaCO ₃ | 471-34-1 | Нема | 227,9 | 2279 | За производство на асфалтна мешавина | Нема | Нема |
| 4. | Битумен (асфалтос) | 8052-42-4 | Нема | 242,8 | 2428 | За производство на асфалтна мешавина | Нема | Нема |

ПОСТРОЈКА: Бетонска база Татарли Чука

| Реф.број или Шифра | Материјал/ Супстанција | CAS број | Категорија на опасност | Количина (тони) Месечно просек | Годишна употреба (тони) | Природа на употребата | R Фраза | S Фраза |
|--------------------------|---------------------------|------------|------------------------------|---|-------------------------------|---|---------------|----------------------------|
| Бетонска база | | | | | | | | |
| 1. | Цемент | 65997-15-1 | Нема | 50 t | 595 t | За производство на готов бетон | R 36,37,38 | S24,25, 26,36, 37,39 |
| 2. | Дробен камен | 7631-86-9 | Нема | 125 t | 1520 t | За производство на готов бетон | R 20 | Нема |
| 3. | Адитив | 90268-35-2 | Нема | 0,4 t | 5 t | За производство на готов бетон | R 36,37,38 | S 26,36 |
| 4. | Вода | 7732-18-5 | Нема | 150 m ³ | 1870 m ³ | За производство на готов бетон | Нема | Нема |

ТАБЕЛА IV.1.2. Детали за производи, поврзани со процесите, а кои се употребуваат или создаваат на локацијата

ПОСТРОЈКА: Асфалтна и Бетонска база Татарли Чука

| Реф.број или Шифра | Материјал/ Супстанци ја | CAS број | Категорија на опасност | Количина (тони) Месечно просек | Годишна употреба (тони/год.) | Природа на употребата | R Фраза | S Фраза |
|--------------------------|---|-------------|---|---|------------------------------------|--|------------|------------|
| 1. | Асфалтна мешавина, за нанесување на патишта | / | Испарувачки супстанции кога е температурата 160 ° C | 6.050 | 60.500 | За асфалтирање на патишта | Нема | Нема |
| 2. | Готов бетон | / | / | 150 m ³ | 1750 m ³ | Изградба на патишта, згради, темели, мостови, камени блокови итн. | Нема | Нема |