Карта подбора предварительного состава

тяжелого бетона В30 B_{tb} 4,0 П3 F_2 200 G1 для изготовления предварительно напряженных железобетонных аэродромных плит ПАГ-14.

| 1. Проектные требования к бетону: | Заданные свойства бетона | |
|--|--|--|
| - класс бетона по прочности на сжатие, В | B30 | |
| -класс бетона на растяжение при изгибе, В _{tb} | B _{tb} 4,0 | |
| - марка по истираемости бетона,G | G1 | |
| - марка по морозостойкости бетона, F | F ₂ 200 | |
| 2. Технологические требования к бетонной смеси: | Заданные свойства бетонной смеси | |
| - марка по удобоукладываемости на месте применения, П (ОК, см) | ПЗ (10-15 см) | |
| - объем вовлеченного воздуха, V в.в (%) | 5-7 | |
| технологические показатели качества бетонной смеси: расслаиваемость по водоотделению, % расслаиваемость по растворотделению, % сохраняемость, чмин. | Не более 0,4 Не более 3,0 1 час 30 мин | |
| - режим твердения бетона | TBO | |
| 3. Характеристики составляющих бетона. | | |
| 3.1 Цемент: | | |
| Портландцемент сульфатостойкий ГОСТ 22266, марка | ПЦ 500-Д0-Н | |
| - наименование изготовителя и поставщика; | АО ПО «Якутцемент» | |
| - прочность при сжатии в возрасте 28 суток | 50,7 МПа | |
| - нормальная густота и начало схватывания, % (ч, мин). | НГ- 27,0 (195) | |
| 3.2 Мелкий заполнитель по ГОСТ 8736-2014: | Песок из ПГС | |
| - протокол испытаний | №161от 28.04.2021 | |
| - наименование карьера; | «Алдан» | |
| - класс и группа; | II класс, крупный | |
| - модуль крупности песка; | 2,74 | |
| - насыпная плотность, кг/м3; | 1741 | |
| - истинная плотность, кг/м3; | 2,66 | |
| - содержание зерен пылевидных и глинистых частиц и глины в комках, %. | 1,10 | |
| 3.3 Крупный заполнитель по ГОСТ 8267-93: | Щебень из гравия | |
| - протокол испытаний; | №189 от 19.05.202 | |
| - наименование карьера; | «Алдан» | |
| - фракционный состав, мм; | 5 - 20 | |
| - насыпная плотность, кг/м³; | 1472 | |

| - средняя плотность, $\kappa \Gamma/M^3$; | | 2,54 |
|---|---|-------------------------------|
| - содержание зерен пылевидных и глинистых частиц, %. | | 0,70 |
| - содержание глины в комках, %; | | 0,00 |
| - содержание зерен пластинча | той и игловатой формы, %; | 6,83 |
| - прочность (марка по дробимости); | | M1000 |
| - марка по морозостойкости F ₁ | | F150 |
| 3.4 Добавки (химическая, мине | еральная и/или органоминеральная): | |
| 3.4.1. Добавка суперпластифицирующая | | Зика ВискоКрит 20 Голд |
| - техническая документация, по которой выпускают добавку (технические условия); | | ТУ2493-009- 13613997-2011 |
| - наименование изготовителя | ; | OOO «Зика» |
| водная композиция; плотность,кг/дм³ | | 1,055-1,070 |
| - расход добавки на 1 м ³ бето | она, % от массы цемента | 0,5 |
| 3.4.2. Воздухововлекающая | | ЗикаАэр 200С |
| техническая документация, (технические условия); | по которой выпускают добавку | ТУ 2499-003- 13613997-2008 |
| - наименование изготовителя | , | OOO «Зика» |
| - плотность рабочего водного | раствора, кг/дм ³ ; | 0,98-1,03 |
| - расход добавки на 1 м ³ бето | на, % от массы цемента | 0,06 |
| 4. Расчетные начальные основ | вной и дополнительные составы | |
| Материалы для | Расход материалов на 1м ³ | |
| приготовления бетона | бетонной смеси, Номинальный | КГ |
| ПЦ 500Д0-Н | 488 | |
| Песок из ПГС | 700 | |
| Щебень из гравия фр. 5-20 мм | 955 | 1 |
| Вода | 190 | |
| Зика ВискоКрит 20 Голд (0,5 % от Ц) | 2,44 | |
| ЗикаАэр 200С(0,06 % от Ц) | 0,293 | |
| | пьной проверки начальных основного ормируемым технологическим харак | |
| 5.1 Свойства бетонной смеси | Номинальный | |
| ОК, см | - 13 | |
| Плотность, кг/куб.м | 2305 | |
| Содержание вовлеченного воздуха, % | 6,6 | |
| 5.2 Свойства бетона | Номинальный | |
| Средняя прочность бетона при сжатии, МПа, после ТВО | 30,9 | |
| | <u> </u> | |

| Прочность бетона при сжатии, | | | | |
|---|--|--|--|--|
| МПа, в возрасте 1 суток после | | | | |
| TBO | | | | |
| | 38,8 | | | |
| Прочность бетона при сжатии, | | | | |
| МПа, в возрасте 28 суток | 47,6 | | | |
| после ТВО | 47,0 | | | |
| Класс по прочности на сжатие, | B35 | | | |
| В | D 33 | | | |
| Прочность бетона на | 5,1 | | | |
| растяжение при изгибе после | 5,1 | | | |
| ТВО в возрасте 28 суток, МПа | | | | |
| Класс по прочности на | $\mathrm{B_{tb}4,0}$ | | | |
| растяжение при изгибе, B _{tb} 4,0 | Dth4,U | | | |
| 5.3. Результаты проверки | номинального состава на соответствие проектным | | | |
| требованиям по морозостойкости и истираемости | | | | |

| Марка бетона номинального состава по истираемости | G 1 |
|--|--------------------|
| Марка бетона номинального состава по морозостойкости | F ₂ 200 |

6. Принятый номинальный состав бетона B30 B_{tb}4,0П3F₂200 G1 для производственной апробации, кг на 1 м³:

| - Цемент ПЦ 500-Д0-Н | - 488 |
|--|--------|
| - Песок из ПГС, M _к =2,74 | - 700 |
| - Щебень из гравия фр. 5-20 мм | - 995 |
| - Вода | - 190 |
| - Добавка Зика ВискоКрит 20 Голд, 0,5 % от Ц | - 2,42 |
| Лобавка ЗикаАэр 200С, 0.06% от Ц | -0.290 |

Примечания: 1. Состав бетонной смеси приведен для сухих инертных материалов (песок, щебень с влажностью 0%). При назначении рабочих составов бетона следует производить корректировку номинального состава с учетом фактической влажности заполнителей.

- 2. Погрешность дозирования составляющих материалов должна быть: цемент ± 2%, добавки ± 2%, заполнителей $\pm 3\%$.
- 3. Характеристики материалов, используемых для приготовления бетонной смеси представлены в протоколах №161 от 28.04.2021, №189 от 19.05.2021,№238 от 09.06.2021 г..

Заведующая ЛИСМ АО «ЯкутПНИИС» _______И.Р.Павлюкова

