

Кинетика водонасыщения прессованных бетонных смесей

Гушина С.В., Бабицкий В.В.

Белорусский национальный технический университет

Одним из важнейших технологических переделов способа сухого формирования бетона является насыщение жидкой фазой уплотненной сухой смеси. Однако этот вопрос изучен еще недостаточно, что потребовало проведения дополнительных экспериментов.

В качестве вяжущего использовали цемент с удельной поверхностью ориентировочно 300 м²/кг. Бетонную смесь засыпали в форму, прессовали при давлениях от 5 до 40 МПа и вакуумировали до разряжения (-0,099) МПа. Затем спрессованную бетонную смесь насыщали деаэрированной водой посредством односторонней подачи при атмосферном давлении. Предварительные эксперименты показали, что применение обычной воды приводит не только к замедлению процесса фильтрации, но и вообще к практической невозможности водонасыщения всей толщи смеси. Физическая сущность влияния вакуумирования на процесс фильтрации жидкости при насыщении сухой порошкообразной смеси заключается в возникающем градиенте давления в межзерновом пространстве слагающих её частиц между разряженной газообразной фазой и подводимой жидкостью.

Для определения кинетики водонасыщения слоя прессованных бетонных смесей выбор остановили на определении времени окончания водонасыщения бетонной смеси определенной толщины. Толщина слоя уплотненной бетонной смеси изменялась от 100 до 107 мм (при диаметре формы 100 мм), что достигалось варьированием первоначальной навески смеси. Контроль времени водонасыщения осуществлялся следующим образом: по истечении определенного времени, начиная от момента водонасыщения, образцы выпрессовывались из формы, раскалывались, и с помощью линейки определялся пропитанный водой слой бетонной смеси. Следует отметить, что при водонасыщении прессованной смеси фронт воды поступает в глубину материала равномерно, ускоренное либо замедленное поступление влаги вдоль стенок формы не наблюдается, как это имеет место при водонасыщении традиционным способом – с отжатием воздуха.

Совокупность экспериментальных исследований и теоретического обоснования процесса фильтрационного влагонасыщения цементносодержащей сухой полидисперсной смеси обеспечивает необходимые предпосылки для прогнозирования, расчета и практического

осуществления этой операции при изготовлении изделий из цементного бетона сухого формования.

УДК 666.914

Термопласткомпозитный материал на основе отходов полимеров для животноводческих комплексов

Галузо О.Г., Романов Д.В., Костюкевич А.П.

Белорусский национальный технический университет

В качестве агрессивно-стойких плит пола и поилок для животноводческих комплексов, появилась возможность использовать искусственный материал на полимерном связующем – термопласткомпозит, который представляет композиционный материал, полученный при отверждении спрессованной смеси, состоящей из полиэтилена, природного кварцевого песка и добавок.

Проведенные экспериментальные исследования по испытанию на теплопроводность, истираемость, водонепроницаемость, сжатие и изгиб термопластичного материала позволили определить физико-технические и гидрофизические характеристики указанного материала.

Истираемость термопласткомпозитного материала - $0,09 \text{ г/см}^2$, предел прочности при сжатии-19,9 МПа, предел прочности при изгибе-15,9 МПа. Установлено, что материал из термопласткомпозита водонепроницаем. Коэффициент теплопроводности при $25 \text{ }^\circ\text{C}$ составляет в среднем $0,238 \text{ Вт/(м}\cdot\text{К)}$, что в 2,5 раза меньше чем теплопроводность керамзитобетона аналогичной средней плотности. Морозостойкость составляет 500 циклов или марка по морозостойкости F500. Ударная прочность материала составляет $7,7 \text{ Дж/см}^3$. Работа, затраченная на разрушение образца, составляет 93 Дж, что является хорошим результатом. так, для сравнения, система утепления „Термошуба” по этому показателю нормируется не менее 2,5 Дж. Оценивают ударную прочность также и показателем количество ударов. Количество ударов до момента разрушения образцов из термопласткомпозита составляет 31 удар установки. Материал признается хорошо сопротивляющимся удару при показателе 16 и выше. Материал плохо сопротивляется удару при показателе, равном 8 и ниже. Исходя из выше изложенного можно сделать вывод о том, что материал из термопласткомпозита будет хорошо выдерживать ударные нагрузки.

Проведенные исследования материала из термопласткомпозита позволяют предположить, что долговечность и надежность агрессивностойких плит пола и поилок в эксплуатационных условиях будет обеспечена.