

Ещё одна новая технология, получившая широкое распространение в 90-х годах – использование компьютерного мониторинга таких параметров буровой установки, как скорость погружения шнека при бурении, вращающий момент и усилие вдавливания, объем закаченного бетона (раствора) при выемке бура, давление бетона при закачивании. Применение оборудования автоматического мониторинга является ключевым элементом обеспечения качества свай, позволяющим контролировать все основные параметры, связанные с изготовлением буронабивной сваи, что положило начало четвертому этапу развития техники.

Отличительными чертами буронабивных свай последнего поколения являются:

- 1) использование очень высоких мощностей, позволяющих совмещать высокие крутящие моменты (от 150 до 450 кН·м) с дополнительным вертикальным усилием вниз и вверх (до 250 кН);
- 2) использование винтовых лопастей особой конструкции для обеспечения максимальной скорости бурения, позволяющей изготавливать 300 – 450 п. м. свай в смену при диаметре от 300 до 600 мм.
- 3) ограничение количества вынимаемого грунта, снижение уровня шума и вибраций;
- 4) оснащение винтовых свай тяжелыми арматурными каркасами большого диаметра;
- 5) осуществление компьютерного контроля параметров изготовления свай.

Среди рассматриваемых технологий отдельные рассчитаны на обеспечение помещения арматуры внутрь инструмента до начала цементирования, другие имеют протекторный башмак, который остается на месте на несущей поверхности и способен помочь в повышении несущей способности на нижнем конце сваи, а также снижает вероятность разрыхления грунта под пятой сваи. Фактически все рассматриваемые буровые системы являются патентованными в той или иной форме, что накладывает определенные ограничения на их использование.

УДК 624.011.04

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЕЛИЧИНЫ СЦЕПЛЕНИЯ СТЕКЛОПЛАСТИКОВОЙ АРМАТУРЫ С БЕТОНОМ

В. В. ТАЛЕЦКИЙ, Т. С. ЯКИМЧИК

Белорусский государственный университет транспорта, г. Гомель

В настоящее время в качестве гибких связей трехслойных железобетонных панелей стен здания широко используется композитная арматура. Панели имеют внутренний и наружный слой из тяжелого бетона и расположенный между ними теплоизоляционный слой из пенополистирольных плит. Внутренний и наружный слой панели соединены между собой гибкими связями из стеклопластика или базальтопластика.

В зависимости от расположения в конструкции панели гибкие связи подразделяются на подвески, распорки и подкосы. Распорки устанавливаются перпендикулярно плоскости панели и заделываются в бетонные слои на глубину не менее 60 мм. Подвески и подкосы устанавливаются под углом (обычно 45°) к плоскости панели и заделываются в бетонные слои на глубину не менее 80 мм.

В настоящей работе приведены результаты испытаний на вырыв из бетона гибких связей, изготовленных ООО «Стройкомполит», г. Гомель. Связи изготавливаются из стеклопластика методом пултрузии стекловолокна, пропитанного компаундом с последующей продольно-поперечной намоткой нитей.

Образцы для испытаний изготавливались из стеклопластиковых стержней $\varnothing 7,5$ мм. По концам стержни заделывались в бетонные цилиндры $\varnothing 100$ мм на глубину 100, 80 и 60 мм. Для увеличения сцепления с бетоном концы отдельных стержней образцов перед заделкой в бетонные цилиндры выполнялись с посыпкой из мелкозернистого песка, склеенного связующим из полимерного компаунда со стержнем. Диаметр концов стержней таких образцов составлял 9 мм.

Испытания на вырыв выполнялись на разрывной машине ГМС-50. Образцы при испытании устанавливались в специально разработанные захваты оригинальной конструкции, предусматривающие два варианта разрушения: 1) за счет нарушения сцепления на границе «стержень – бетон»; 2) за счет отрыва бетонного конуса. При первом варианте разрушения, вырыв осуществлялся через отверстие в сдерживающей пластине захвата диаметром, большим диаметра стержня всего в два раза. Таким образом, искусственно сдерживалось образование отрыва по бетонному конусу и разрушение происходило по границе «стержень – бетон». Во втором варианте отверстие в сдерживающей пластине захвата имело диаметр в 10 раз больше диаметра стержня, то есть не сдерживалось разрушение с образованием отрыва по бетонному конусу.

В результате проведенных испытаний установлено:

- усилие вырыва зависит от глубины анкеровки и класса бетона;
- наименьшая величина усилия вырыва получается при варианте, обеспечивающем разрушение с образованием отрыва по бетонному конусу;

- величина усилия вырыва у образцов с посыпкой концов стержней песком больше всего на пять и менее процентов. Таким образом, затраты на выполнение посыпки концов стержней песком не оправдывают себя;
- величина сцепления стеклопластиковой арматуры с бетоном составляет 7 МПа и более, то есть такая же, как и у стальной арматуры периодического профиля.

Полученные результаты испытаний на вырыв использовались при расчете возможного варианта постановки связей из стеклопластика в трехслойной стеновой панели в соответствии с рекомендациями Р5.03.089.11 «Расчет и проектирование трехслойных железобетонных панелей с гибкими связями из базальтопластика», разработанными и утвержденными государственным предприятием «Институт жилища – НИПТИС им. Атаева С. С.»

Расчетом подтверждена возможность установки гибких связей из стеклопластика, изготовленных на предприятии ООО «Стройкомпозит», в трехслойных стеновых панелях Гомельского домостроительного комбината.

УДК 721.051.8

ОПТИМИЗАЦИЯ ПАРАМЕТРОВ МАЛОИНЕРЦИОННЫХ ОГРАЖДЕНИЙ ДЛЯ КАМЕР УСКОРЕННОГО ТВЕРДЕНИЯ БЕТОННЫХ ИЗДЕЛИЙ

А. Г. ТАШКИНОВ

Белорусский государственный университет транспорта, г. Гомель

С целью оптимизации параметров теплоизолированных ограждений пропарочных камер исследовалось влияние места расположения утеплителя в ограждающей конструкции, его толщины и теплофизических характеристик на теплотехнические показатели тепловых установок для ускоренного твердения бетонных изделий. С учетом результатов анализа конструктивных решений существующих пропарочных камер производилась сравнительная оценка различных конструкций стеновых ограждений:

- однослойных из тяжелого и легкого бетонов;
- двухслойных, с внутренней облицовкой из теплогидроизоляционного материала;
- трехслойных, с внутренним слоем из утеплителя и защитным железобетонным экраном;

В ходе теплотехнического расчета определялись потери тепла через ограждающие конструкции пропарочной камеры и составлялись тепловые балансы камеры за полный цикл тепловлажностной обработки бетонных изделий. Вследствие периодического характера работы ямной пропарочной камеры теплотери через ее ограждения определялись для нестационарных условий, с использованием метода конечных разностей.

Расчеты показывают, что удельные (на 1 м^2) теплотери для двух- и трехслойных ограждений при увеличении плотности утеплителя от 200 до 800 кг/м^3 линейно возрастают с 2,3–9,9 до 6,1–13,7 МДж. Уменьшение толщины утеплителя со 100 мм до 50 мм приводит к росту теплотери через двухслойные ограждения на 37–60%. В целом потери тепла для рассматриваемых двухслойных конструкций ограждений в 5,3–13,9 раза меньше, чем потери через неутепленные стенки из тяжелого бетона, составляющие 31,9 МДж/м². Трехслойные ограждения являются теплотехнически менее эффективными, чем двухслойные, поскольку железобетонный защитный экран уже при толщине 50 мм увеличивает тепловую емкость ограждений и, соответственно, теплотери на 7,6–7,8 МДж/м² (в 2,9–4,3 раза).

УДК 504.5

ГЕОХИМИЧЕСКИЕ ИСПАРИТЕЛЬНЫЕ БАРЬЕРЫ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПЛОЩАДОК, ИХ РОЛЬ В РЕШЕНИИ ЗАДАЧ ГЕОЭКОЛОГИИ

Т. А. ЦЫГАНКОВА

Белорусский государственный университет транспорта, г. Гомель

Воздействие человека на геологическую среду приводит к образованию техногенных геоэкологических условий. Наибольшей трансформации подвержены территории промышленных площадок. Источниками загрязнения воздуха, почв, поверхностных и подземных вод промышленных территорий являются газообразные, жидкие и твердые отходы производства. Под действием промышленных растворов, возникающих вследствие протечек, происходят техногенные изменения грунтов и подземных вод.