

СЕКЦИЯ 4

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПЛАСТМАСС И ПОЛИМЕРНЫХ МАТЕРИАЛОВ В ГОРОДСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ И СТРОИТЕЛЬСТВЕ

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ ЗАДЕЛКИ АРМАТУРНЫХ СТЕРЖНЕЙ СЕРПОВИДНОГО ПРОФИЛЯ В БЕТОН АКРИЛОВЫМИ КЛЕЯМИ

Шутенко Л.Н., *д-р техн. наук, проф.*, **Золотов М.С.**, *канд. техн. наук, проф.*, **Щербов В.Ю.**

Харьковская национальная академия городского хозяйства

61002, Украина, г. Харьков, ул. Революции, 12

E-mail: zolotov@ksame.kharkov.ua

Разработанная технология заделки арматуры серповидного профиля класса А500С в бетон с помощью акриловых клеев включает следующие операции: разметка мест бурения скважин в бетоне, их бурение, приготовление акрилового клея, установка арматурных стержней в скважины, заливка акрилового клея. Из этого следует, что к основным технологическим параметрам при заделке арматурных стержней в бетон акриловыми клеями относятся: время приготовления клея и установки одного стержня в скважине, а также приготовление оптимальной массы одного замеса клея для производства анкероустановочных работ.

Время (мин), необходимое на приготовление одного замеса клея (t_{np}) рекомендованного состава, определяется по формуле:

$$t_{i\bar{\theta}} = t_1 + t_2 + t_3 + t_4, \quad (1)$$

где t_1 – время перемешивания полимера и отвердителя до однородной массы; t_2 – время набухания композиции; t_3 – время введения наполнителя (кварцевого песка); t_4 – время доставки к месту работы. Формула справедлива для любого из применяемых способов производства работ по заделке арматурных стержней в бетон.

Из анализа указанной формулы и технологии заделки арматурных стержней следует, что время t_1 , t_3 и t_4 величины постоянные для любого состава акрилового клея и определялись на основе хронометражных наблюдений. Время набухания акриловой композиции, как установлено экспериментально, зависит от температуры окружающей среды, при которой приготавливается клей.

Из анализа следует, что с понижением температуры время приготовления клея резко возрастает, так как возрастает время набухания акриловой композиции.

Наиболее благоприятная температура приготовления клея находится в пределах $20 \pm 2^\circ\text{C}$. С понижением температуры среды время изготовления акрилового клея резко увеличивается. Поэтому приготовление акрилового клея желательнее производить при нормальной температуре, так как эта температура создает условия для начала полимеризации акрилового клея. Это в свою очередь позволяет отверждаться акриловым клеям при температуре среды в диапазоне от -20°C и выше.

К следующему технологическому параметру относится время (мин) установки арматурного стержня. Его можно определить из выражения:

$$t_{\text{о}} = t_{\text{е}} + (t_0 + t_n / n_c), \quad (2)$$

где t_0 – время обработки поверхности бетона; t_k – время заливки клея в скважину; t_n – время погружения болта в скважину; n_c – коэффициент совмещения работ.

Время установки одного анкера t_y зависит от времени заливки клея в скважину, времени обработки стержня и времени его погружения в скважину. Время t_0 и t_n изменяется в зависимости от диаметра арматурного стержня. Время t_k зависит от диаметра скважины. Проведенные эксперименты показали, что для стержней диаметром 6-20 мм пробуренные скважины должны превышать его диаметр примерно на 4-6 мм, а для стержней диаметром 25-40 мм – на 6-10 мм. Излишнее увеличение диаметра скважины приводит к увеличению времени заливки клея в скважину, что замедляет технологический процесс, и ведет к перерасходу клея.

Правильно выбранный диаметр бура или сверла позволяет сократить время установки болта и сэкономить расход клея q .

Так, для арматурного стержня серповидного профиля диаметром 25 мм возможно использовать один из имеющихся в комплекте перфоратора буров диаметром 28, 29, 30 или 32 мм и получим скважины диаметром соответственно 30, 32, 34 и 36 мм.

Установлено, что увеличение диаметра скважины с 29 до 32 мм для указанного выше арматурного стержня серповидного профиля приводит к увеличению расхода клея на установку одного арматурного стержня в зависимости от глубины заделки до 120 г. Если учесть сменную интенсивность установки стержня, то перерасход клея в смену может составить до ста килограммов.

Увеличение расхода клея на установку одного стержня также приводит к увеличению времени на его заливку в скважину, что соответственно увеличивает и время на его установку. В смену потеря времени составит 1 ч 40 мин.

Значения t_0 , t_k и t_n определяли на основе хронометражных наблюдений.

Из анализа видно, что увеличение диаметра анкера ведет к увеличению времени, затраченного на его установку и расхода клеящей массы на заделку.

Экономичность установки арматурных стержней на акриловом клее зависит от рационального его использования.

Несоответствие веса одновременно приготавливаемого клея Q его технологической жизнеспособности T и интенсивности установки болтов N_i , предопределяет либо потерю клея $Q > Q_{onm}$, либо необходимость повторных его замесов $Q < Q_{onm}$.

С целью экономии готового композита необходимо определить оптимальный вес одновременно приготавливаемого клея Q_{onm} .

Расход клея q на установку одного арматурного стержня класса А500С при глубине его заделки 17,5 и 22,5 диаметров составляет:

$$q = 7,85d(d_c^2 - d_s^2)\gamma, \quad (3)$$

где d_c – диаметр скважины; d_s – диаметр стержня; γ – объемный вес клея.

Количество стержней, устанавливаемых в смену:

$$n = Q_{cm} / q. \quad (4)$$

Массу клея, приготавливаемого в смену определяли по формуле:

$$Q_{\bar{n}i} = Q_{onm} \cdot (T_{\bar{n}i} / t_{\bar{i}d}) \cdot q, \quad (5)$$

где T_{cm} – длительность смены; t_{np} – время приготовления одного замеса.

Масса оптимального замеса Q_{onm} зависит от диаметра анкера и жизнеспособности композита T , определяется по выражению:

$$Q_{onm} = (T / t_y) \cdot q. \quad (6)$$

В результате анализа полученных данных рекомендуется при последовательном способе выполнения работ для установки арматурных стержней $d_s = 16-20$ мм приготавливать клеящую массу вручную по 5 ... 8 кг, при установке стержней $d_s = 25-40$ мм использовать растворомешалку типа СБ-43 или аналогичную. Объем клеящей массы в этом случае должен составлять 12-25 мм.

При параллельном способе производства работ клей следует приготавливать только в растворомешалке. Масса клея в этом случае может достигать до 150 кг.

При больших объемах анкероустановочных работ для приготовления клеящей массы необходимо использовать растворо- или клеемешалки. Оптимальную жизнеспособность клея, при которой наиболее полно используется мощность клеемешалки, определим из выражения:

$$Q = (T \cdot T_{\bar{n}i} / t_y - t_{np}) \cdot q. \quad (7)$$

Откуда T будет:

$$T = (Q_{\bar{n}i} \cdot t_y \cdot t_{np}) / qT_{\bar{n}i}. \quad (8)$$

Нужные объемы в зависимости от технологической жизнеспособности акрилового клея определим по формуле:

$$Q_3 = V \cdot \gamma, \quad (9)$$

где Q_3 – масса одного замеса; V – объем клеемешалки; γ – объемная масса клея, или по зависимости:

$$V = Tq / \gamma_y. \quad (10)$$

Полученные значения основных технологических параметров заделки арматурных стержней серповидного профиля в бетон акриловыми клеями позволяют определить интенсивность их установки, а также трудозатраты и трудоемкость анкероустановочных работ.

ПРОЕКТУВАННЯ ТА ВИГОТОВЛЕННЯ ПЛАСТМАСОВИХ ЗАГЛУШОК КРАНІВ ДЛЯ ПОТРЕБ МІСЬК- І РАЙГАЗІВ

**Ярема І.Т., канд. техн. наук, Наконечний Ю.І., Антонов А.М.,
Колибаб'юк П.В., Бутковська Л.С.**

*Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя
46001, Україна, м. Тернопіль, вул. Руська, 56
E-mail: ndl1@tu.edu.te.ua*

Процес газифікації приватних будинків та інших споруд, як правило, проходить в декілька етапів. Спочатку газогін підводять до об'єкта газифікації, а подальші роботи всередині будинку чи споруди можуть проводитись пізніше. Такий порядок виконання робіт, насамперед, зумовлений тривалим виконанням технічно-кошторисної документації та отриманням необхідних дозволів і узгоджень. Тому в кінці підведеної до будинку газової труби монтують кульовий кран, який перекриває газовий потік в трубопроводі, а на вільному патрубку цього крана встановлюють різьбову пластмасову заглушку. Вона запобігає попаданню сторонніх предметів, ґрунту, пилу в середину крана, а також до початку монтажних робіт захищає від механічного пошкодження різьбову частину патрубку. Герметична пластмасова заглушка перешкоджає попаданню атмосферних опадів і вологи та захищає внутрішню поверхню крана від передчасної корозії.

Авторами розроблена нова конструкція пластмасової заглушки для кульових кранів Ду-15 із зовнішньою трубною різьбою G 3/4" (рис.1).

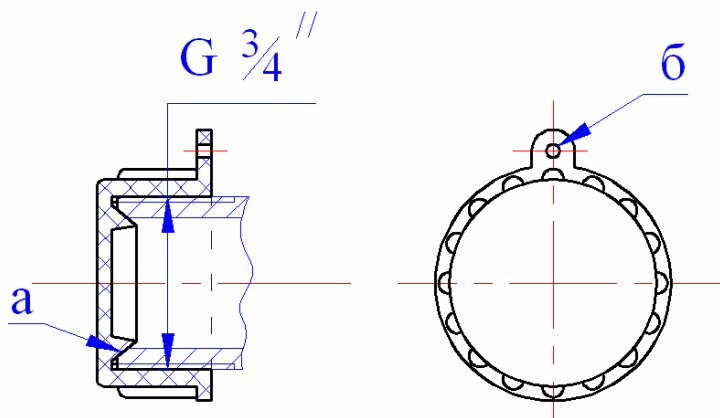


Рис. 1 – Конструкція пластмасової заглушки

На внутрішній торцевій поверхні заглушки виконаний конічний виступ „а”, яким вона притискається до внутрішньої конусної поверхні металевого