

В.В. Грабовчак // Будівельні матеріали, вироби та санітарна техніка. – 2011. – Вип.39. – С.28-34 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.nbuv.gov.ua/portal/natural/Bmvst/2011_39/028_Grabovchak.pdf.

Отримано 09.03.2012

УДК 657.58 : 668.3

М.С.ЗОЛОТОВ, канд. техн. наук, В.Ю.ЩЕРБОВ

Харьковская национальная академия городского хозяйства

ИНТЕНСИВНОСТЬ ЗАДЕЛКИ АРМАТУРНЫХ СТЕРЖНЕЙ СЕРПОВИДНОГО ПРОФИЛЯ В БЕТОН АКРИЛОВЫМИ КЛЕЯМИ

Приведены результаты определения интенсивности заделки арматурных стержней серповидного профиля в бетон акриловым клеем в зависимости от его жизнеспособности и способа ведения работ.

Наведено результати визначення інтенсивності закладення арматурних стержнів серповидного профілю в бетон акриловим клеєм залежно від його життєздатності і способу ведення робіт.

The results of determining the efficiency of embedment of reinforced bars of sickle shaped profile into concrete using acrylic glue depending on its durability and types of work have been given in the article.

Ключевые слова: интенсивность заделки, бетон, скважина, акриловый клей, жизнеспособность, арматурный стержень класса А500С, температура среды.

Опыт анкероустановочных работ [1, 2] показал, что наиболее технологичной является заделка арматурных стержней в существующие бетонные и железобетонные конструкции полимерными клеями. При этом использование акриловых клеев наиболее экономичное и менее трудоемкое [3]. Разработки авторов показали, что арматурные стержни и выпуски можно заделывать в бетон по двум технологическим схемам [4, 5]. По схеме I арматурные стержни устанавливают в скважины после заливки в них акрилового клея, а по схеме II акриловый клей заливают в скважины после установки в них арматурных выпусков при монтаже сборных железобетонных конструкций.

Технология закрепления арматурных стержней серповидного профиля класса А500С в бетоне с помощью акриловых клеев состоит из трех операций: образование скважин в бетоне или железобетоне, приготовление клея, установка арматурных стержней (выпусков) и заливка скважин клеем.

При определении интенсивности заделки арматурных стержней (выпусков) в бетон рассматривали два способа производства работ.

Первый способ предусматривает последовательное выполнение процессов приготовления клея, заливки его в скважину и установку

стержней одним звеном (рабочим), второй – параллельное выполнение указанных процессов разными звеньями.

Оба способа предусматривают образование скважин под анкера с опережением работ по установке арматурных стержней.

При аналитических исследованиях технологии установки анкеров рассматривали арматурные стержни диаметрами 6-40 мм как наиболее применяемые в железобетонных конструкциях.

В работах [6-8] отмечается, что технологическая жизнеспособность акриловая клея прежде всего зависит от температуры окружающей среды. При температуре 25 °С технологическая жизнеспособность T составляет 19 мин., при 20 °С – 27 мин., при 15 °С – 42 мин., при 10 °С – 67 мин., при 5 °С – 120 мин., при 0 °С – 259 мин.

В настоящей работе зависимости интенсивности заделки арматурных стержней в бетон N_i рассмотрены с учетом технологической жизнеспособности акрилового клея (рекомендуемого для производства работ в [5, 6]), зависящей только от температуры среды.

Сменную интенсивность установки анкерных болтов последовательным способом N_1 определяем по формуле

$$N_1 = \frac{T_{cm} - \tau}{t_y}, \quad (1)$$

где T_{cm} – продолжительность смены; t_y – время на устройство одного арматурного стержня; τ – время, затраченное на приготовление клея в смену

$$\tau = \frac{T_{cm}}{T} t_{np}, \quad (2)$$

где T – технологическая жизнеспособность клея; t_{np} – время приготовления одного замеса.

После подстановки выражения (2) в (1) получим, что сменная интенсивность устройства анкерных стержней при последовательном способе будет:

$$N_1 = \frac{T_{cm}(T - t_{np})}{T \cdot t_y}. \quad (3)$$

Интенсивность устройства анкерных стержней параллельным способом N_2 определяем из выражения

$$N_2 = Q_{cm} / q. \quad (4)$$

После соответствующих преобразований получим

$$N_2 = \frac{T \cdot T_{\text{см}}}{t_y \cdot t_{np}}. \quad (5)$$

Из формул (3), (5) видно, что интенсивности N_1 и N_2 зависят от времени, затраченного на установку анкера, и технологической жизнеспособности клея T .

Таким образом, установлено, что технологическая жизнеспособность существенно влияет на интенсивность выполнения работ по заделке арматурных стержней акриловым клеем.

Сокращение технологической жизнеспособности клея резко ухудшает параметры интенсивности ($N_i \rightarrow 0$), поскольку приготовленный клей невозможно использовать.

При параллельном способе величина N_2 прямо пропорциональна технологической жизнеспособности клея.

Были проведены аналитические исследования сменной интенсивности установки анкеров N_i при температуре приготовления клеящей массы $t_{np} = 20$ °C, а также N_i^1 при различных температурах среды приготовления $t_{np} = 25, 20, 15, 10, 5$ и 0 °C, т.е. клей приготавливали при температуре окружающей среды на открытой строительной площадке.

Результаты аналитических исследований представлены в таблице и на графиках (рис.1).

Зависимость сменной интенсивности от технологической жизнеспособности акрилового клея и температуры его приготовления

$t_{np}, ^\circ\text{C}$	25	20	15	10	5	0
T	19	27	42	67	120	259
N_1	14	24	47	64	75	85
N_1^1	14	24	37	22	27	49
N_2	82	106	152	243	435	974
N_2^1	107	122	152	152	129	195

На рис.1 показаны графики зависимости сменной интенсивности установки арматурных стержней периодического профиля диаметром 25 мм в случае приготовления клея при $t_{np} = 20$ °C (N_1 и N_2), а также при $t_{np} = 25, 20, 15, 10, 5$ и 0 °C (N_1^1 и N_2^1).

Проведенные исследования показали, что сменная интенсивность установки арматурных стержней N_i зависит от времени приготовления

клея t_{np} , так как набухание смеси при температуре окружающей среды 15, 20 и 25 °С происходит стремительно в течение всего периода времени, а при температуре 10 °С через 20 мин., при 5 °С – 44 мин. и при 0 °С – 82 мин., что более чем в 20 раз замедляет процесс приготовления клея.

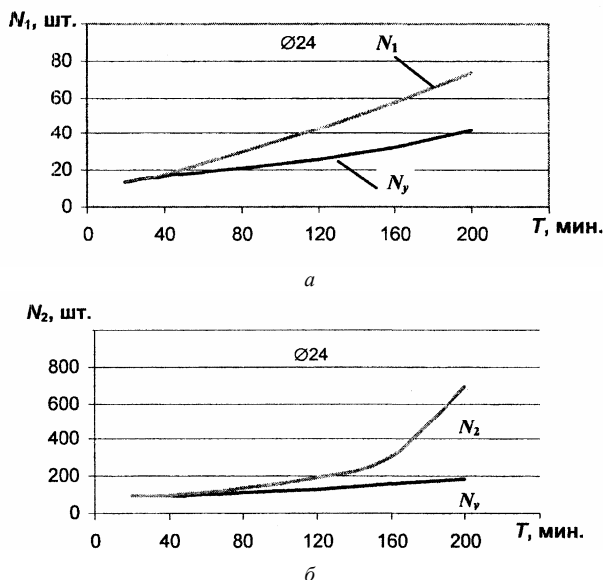


Рис.1 – Зависимость сменной интенсивности от температуры среды приготовления клея: N_i – приготовление клея при температуре 20 °С; N_i^1 – приготовление клея при температуре окружающей среды 25, 15, 10, 5, 0 °С; а – последовательный способ производства работ; б – параллельный способ производства работ.

Из графиков, приведенных на рис.1, видно, что величины интенсивности N_i и N_i^1 при значениях жизнеспособности клея T , соответствующей 15 °С, примерно равноценны. При увеличении значений T и, соответственно, понижении температуры среды приготовления клея величины интенсивности N_i^1 относительно уменьшаются по сравнению с величинами N_i .

На рис.2, 3 приведены графики зависимости N_1 и N_2 от технологической жизнеспособности композита T для арматурных стержней $d_s = 16...40$ A500C. Из этих графиков видно, что интенсивность имеет

нелинейный характер и принимает оптимальные значения при $T = 60$ мин. В зависимости N_2 от T угол наклона к оси ординат тем меньше, чем меньше значение $t_{\text{ж}}$.

Проведенные теоретические исследования показали, что при температуре среды $t \leq 15^\circ\text{C}$ акриловый клей необходимо приготавливать не на строительной площадке, а в специальном помещении с температурой среды не ниже 20°C .

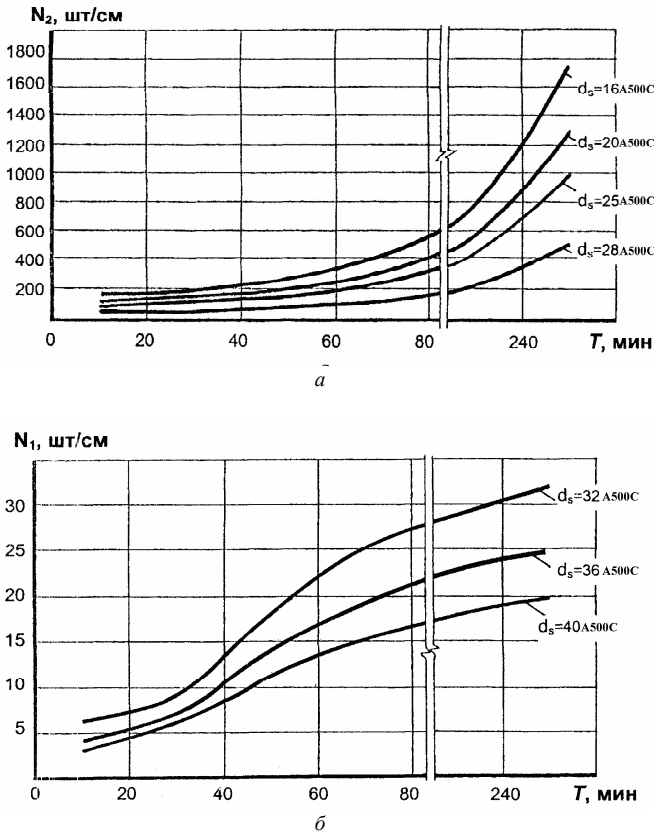


Рис.2 – Зависимость интенсивности заделки арматурных стержней $d_s = 16...40$ мм от технологической жизнеспособности клея при последовательном способе производства работ:
 a – для стержней диаметром 16...28 A500C; b – для стержней диаметром 32...40 A500C.

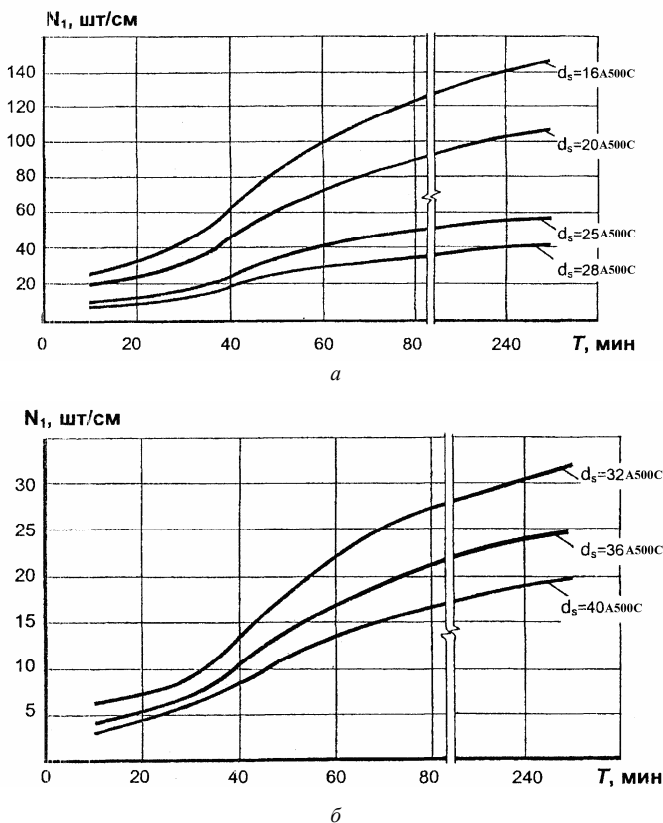


Рис.3 – Зависимость интенсивности заделки арматурных стержней $d_s = 16... 56$ мм от технологической жизнеспособности клея при параллельном способе производства работ:

а – для стержней диаметром 16...28 A500C; б – для стержней диаметром 32...40 A500C.

1.Шутенко Л.М., Золотов М.С., Скляр В.О. Кріплення технологічного обладнання і металевих конструкцій до фундаментів та безпека руху. – Харків: ХНАМГ, 2008. – 286 с.

2.Шутенко Л.М., Золотов М.С., Скляр В.О., Золотова Н.М. Анкерні болти: конструкція, розрахунок, проектування, технологія влаштування. – Харків: ХНАМГ, 2010. – 203 с.

3.Шутенко Л.Н., Золотов М.С. Эффективность применения анкеровки арматурных стержней в бетон модифицированными акриловыми клеями // Коммунальное хозяйство городов: Науч.-техн. сб. Вып.34. – К.: Техніка, 2001. – С.300-304.

4.Шутенко Л.Н., Золотов М.С., Щербов В.Ю. Технология закрепления в бетоне арматурных стержней класса A500C акриловыми клеями // Науковий вісник будівництва. Вип.56. – Харків: ХДТУБА ХОТВ АБУ, 2010. – С.136-142.

5.Шутенко Л.Н., Золотов М.С., Щербов В.Ю. Технологические параметры заделки арматурных стержней класса А500С в бетон акриловыми клеями // Науковий вісник будівництва. Вип.58. – Харків: ХДТУБА ХОТВ АБУ, 2010. – С.142-147.

6.Золотов С.М. Инновационные материалы на основе акриловых полимеров для восстановления и ремонта конструкций объектов строительства и транспорта // Инновационные технологии диагностики, ремонта и восстановления объектов строительства и транспорта: Сб. науч.тр. – Днепропетровск: ПГАСА, 2004. – С.192-196.

7.Золотов С.М. Зависимость жизнеспособности акриловых клеев от их составов и других факторов // Ресурсоекономні матеріали, конструкції, будівлі та споруди: Зб. наук. пр. Вип.20. – Рівне: НУВГ таП, 2010. – С.57-62.

8.Золотов С.М. Технологические свойства акриловых клеев // Строительство, материаловедение, машиностроение: Сб. науч. тр. Вип.56. – Днепропетровск: ПГАСА, 2010. – С.183-187.

Получено 13.03.2012

УДК 69 (075.8)

О.А.ПАХОЛЮК, І.В.ЗАДОРОЖНИКОВА,

Р.В.ПАСІЧНИК, кандидати техн. наук

Луцький національний технічний університет

ПОРІВНЯННЯ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ ТЕПЛОІЗОЛЯЦІЙНИХ МАТЕРІАЛІВ

Проведено дослідження енергоефективності теплоізоляційних матеріалів і порівняння найбільш застосовуваних систем утеплення.

Проведено исследование энергоэффективности теплоизоляционных материалов и сравнение наиболее применяемых систем утепления.

Research of energy efficiency of heat-insulation materials and comparison of the most applied systems of warming are conducted.

Ключові слова: теплоізоляційні матеріали, ефективність утеплювальних матеріалів, системи утеплення, система скріпленої теплоізоляції, вентильований фасад, тепловізор, термічний опір.

В сучасному світі гостро постає питання економії природних ресурсів, тому розробка, дослідження і впровадження нових ефективних теплоізоляційних матеріалів займає важливе місце в розвитку новітніх будівельних технологій.

Сьогодні на ринку існує значна кількість теплоізоляційних матеріалів і технологій утеплення конструкцій будівель і споруд та їх елементів. Основним критерієм вибору тих чи інших утеплювачів є їх енергоефективність, але також не менш важливе значення мають такі характеристики, як довговічність та екологічність.

У більшості випадків ефективність ізоляційних матеріалів прямо пропорційно залежить від їх ціни, але і серед продуктів, що знаходяться в одному ціновому діапазоні існує багато відмінностей.

Заявлені виробником характеристики і властивості матеріалів