

Література

1. М.У. по дисциплине “Автотранспортные средства” / Сост.: Комов А.Б., Комов П.Б., Яценко А.Г., Бумага А.Д. – Макеевка: ДонГАСА, 2002.
2. Шипачёв В.С. «Высшая математика». М.:Высшая школа, Москва 1985-с.140
3. Гришкевич А.И. Автомобили: Теория. – Мн.: Виш. шк., 1986. – 208 с.
4. Литвинов А.С., Фаробин Я.Е. Автомобиль: Теория эксплуатационных свойств. – М.: Машиностроение, 1989. – 240с.
5. Лукин П.П., Гаспарянц Г.А., Родионов В.Ф. Конструирование и расчёт автомобиля. – М.: Машиностроение, 1984. – 376 с.

УДК 66.9.033

Косминський І.В.¹

МЕТОДИКА РОЗРАХУНКУ ДІЇ ПОЗДОВЖНИХ ЗСУВІВ В БЕТОННІЙ СУМІШІ, ЯКІ ВИНИКАЮТЬ ВІД ВИМУШУЮЧИХ СИЛ ПРИВАНТАЖУВАЧА

АННОТАЦІЯ. В статті пропонується розрахунок привантажувача з врахуванням утворення поздовжніх зміщень, які виникають від дії змушуючих сил привантажувача розв'язаних задач запропонована схема установки та блок-схема визначення статичного моменту при врахуванні напруження зміщення.

Ключові слова: поздовжні зміщення, привантажувач, бетонна суміш.

АННОТАЦИЯ. В статье предлагается методика расчёта пригруза с учётом создания продольных смещений которые возникают от действия возмущающих сил пригруза.

Для решения поставленной задачи предложена схема установки и блок-схема определения статического момента при учёте напряжения смещения.

Ключевые слова: продольные смещения, пригруз, бетонная смесь.

ANNOTATION. In article the calculation procedure device for providing additional pressure taking into account creation of longitudinal offsets which arise from action of perturbing forces device for providing additional pressure is offered.

For the solution of an objective the installation diagram and the flowchart of determination of the static moment is offered in case of the accounting of bias voltage.

Keywords: longitudinal offsets, device for providing additional pressure, concrete mixture.

Актуальність роботи. При ущільненні із привантажувачем відбувається зріст величини τ причиною цього явища є порушення структури бетонної суміші і в залежності від характеру тиску воно пов'язано зі зменшенням пор і збільшенням поверхні контакту зерен. Для кожного моменту ущільнення граничний опір зсуву від нормального тиску буде змінюватися. Мінімальне значення зсувне напруження має місце на початку процесу доущільнення, а максимальне – наприкінці його. При досягненні рівноваги між опором дотичного зміщення й зусиллям тиску настає сталий режим динамічної рівноваги [1,2]. Цей режим характеризується практично стабільними значеннями фізико-механічних властивостей суміші.

Методика розрахунку. Для вирішення задачі забезпечення поздовжніх зсувів в бетонній суміші, які виникають від вимушуючих сил привантажувача

була складена схема установки (рис. 1) та блок-схема визначення статичного моменту при врахуванні напруження зсуву (рис. 2).

Методика розрахунку розроблена на базі проведених теоретичних та експериментальних досліджень та врахування досвіду використання привантажувачів який описаний у багатьох роботах, зокрема, працях Назаренко І.І. та Шмигальського В.Н.

Методикою передбачено визначення необхідної амплітуди коливань та потужності вібраційного обладнання для створення дотичних зсувних напружень для завершення процесу ущільнення й урахування фізико-механічних властивостей середовища.

Це дає можливість прийняти таку методику при проектуванні віброплощадок із використанням привантажувачів для формування при різних режимах коливань та різних видах виробів.

¹ Косминський І.В., к.т.н., доцент КНУБА.

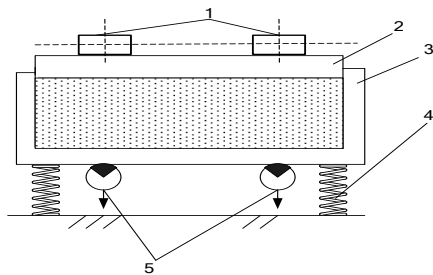


Рис. 1. Схема для врахування поздовжніх зсувів від дії вимушеної сили вібробуджувача привантажувача: 1 – вібробуджувач коливань привантажувача; 2 – плита привантажувача; 3 – форма з бетонною сумішшю; 4 – пружні опори; 5 – вібробуджувачі коливань віброплощадки.

Нижче наведено порядок розрахунку:

1. Вихідні дані:
 - маса та габаритні розміри виробу;
 - характеристики бетонної суміші (щільність, жорсткість);
 - τ_0 – граничне напруження зсуву (початковий граничний дотичний тиск) та ϕ – кут внутрішнього тертя.
2. Нормальні напруження σ визначаються за формулою:

$$\sigma_z = \frac{\rho \omega^2}{\sqrt{\alpha^2 + \beta^2}} \times \left[\frac{\left[F_0 \left(\Phi_{11} - \Phi_{10} \frac{\chi_{np}}{m_6 \omega^2} \right) + F_{np} \left(\Phi_6 \frac{\chi_6}{m_6 \omega^2} - \Phi_7 \right) \right]^2 + \left[F_0 \left(\Theta_{11} - \Theta_{10} \frac{\chi_{np}}{m_6 \omega^2} \right) + F_{np} \left(\frac{\chi_6}{m_6 \omega^2} \Theta_6 - \Theta_7 \right) \right]^2}{\left[\chi_6 \left(\frac{\chi_{np}}{m_6 \omega^2} \Phi_1 - \Phi_3 \right) - \chi_{np} \Phi_3 + m_6 \omega^2 \Phi_2 \right]^2 + \left[\chi_6 \left(\Theta_1 \frac{\chi_{np}}{m_6 \omega^2} - \Theta_3 \right) - \chi_{np} \Theta_3 + m_6 \omega^2 \Theta_2 \right]^2} \right]^{1/2} \quad (1)$$

3. Граничні дотичні напруження τ визначається згідно з законом Кулона.
4. Амплітуда переміщення віброплощадки та привантажувача розраховуються відповідно за формулами:

$$x_b = \frac{F_0}{|\chi_b|} \frac{1}{\sqrt{\left[\frac{\chi_{np} \Phi_1 - \Phi_3 + \frac{m_6 \omega^2 \Phi_2 - \chi_{np} \Phi_3}{\chi_b}}{m_6 \omega^2} \right]^2 + \left[\frac{\chi_{np} \Theta_1 - \Theta_3 + \frac{m_6 \omega^2 \Theta_2 - \chi_{np} \Theta_3}{\chi_b}}{m_6 \omega^2} \right]^2}} \sqrt{\left[\frac{\chi_{np} \Phi_1 - \Phi_3 - \frac{F_{np}}{F_0}}{m_6 \omega^2} \right]^2 + \left[\frac{\chi_{np} \Theta_1 - \Theta_3}{m_6 \omega^2} \right]^2}} \quad (2)$$

$$x_{np} = \frac{F_{np}}{|\chi_{np}|} \frac{1}{\sqrt{\left[\frac{\chi_b \Phi_1 - \Phi_3 + \frac{m_6 \omega^2 \Phi_2 - \chi_b \Phi_3}{\chi_{np}}}{m_6 \omega^2} \right]^2 + \left[\frac{\chi_b \Theta_1 - \Theta_3 + \frac{m_6 \omega^2 \Theta_2 - \chi_b \Theta_3}{\chi_{np}}}{m_6 \omega^2} \right]^2}} \sqrt{\left[\frac{\chi_b \Phi_1 - \Phi_3 - \frac{F_0}{F_{np}}}{m_6 \omega^2} \right]^2 + \left[\frac{\chi_b \Theta_1 - \Theta_3}{m_6 \omega^2} \right]^2}} \quad (3)$$

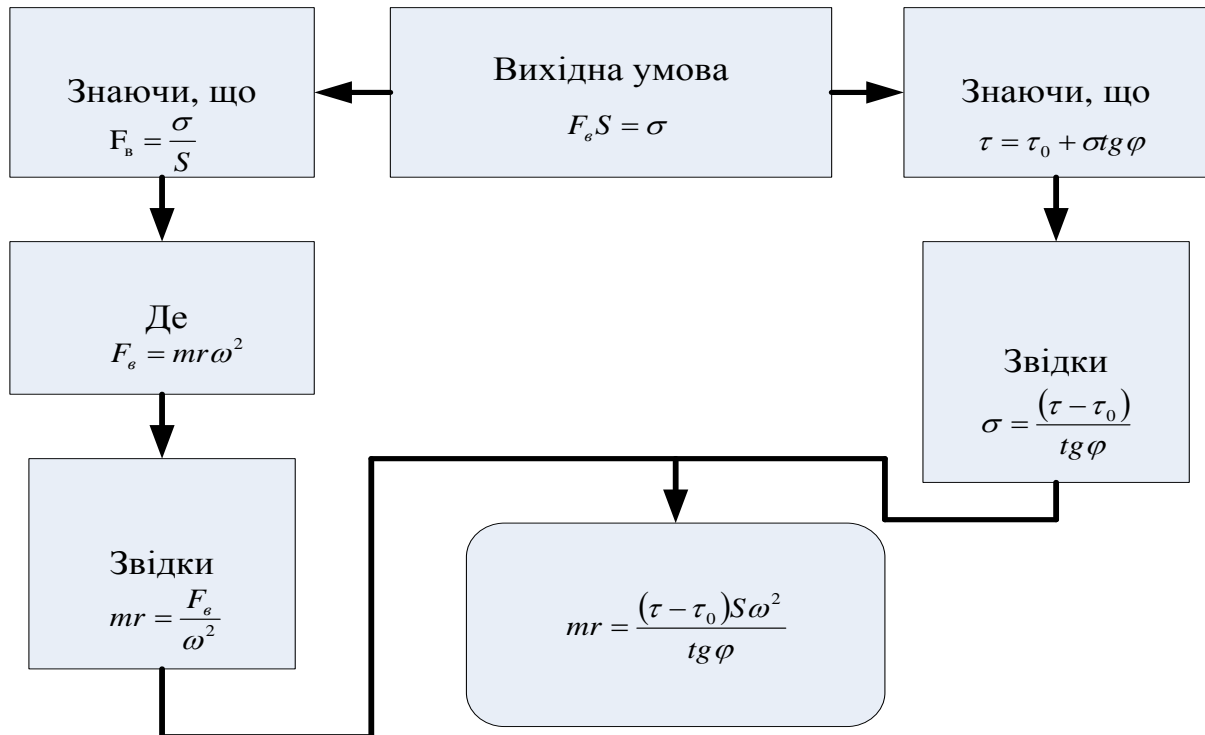


Рис. 2 Блок-схема визначення статичного моменту при врахуванні напруження зсуву.

5. Потужність на коливання привантажувача розраховують за формулою:

$$P = \frac{1}{2} F_{np} x_{0np} \omega \sin \varphi \quad (4)$$

або для направлених коливань робочого органу:

$$\max P = \frac{1}{4} F_{np} x'_{0np} \omega \quad (5)$$

або при колових рухах робочого органу:

$$\max P = \frac{1}{2} F_{np} x'_{0np} \omega \quad (6)$$

6. Потужність для всієї системи:

$$P = \frac{1}{2} b \omega^2 [x_{0\phi}^2 + x_{0np}^2 + 2x_{0\phi} x_{0np} \cos(\varphi_1 - \varphi_2)] \quad (7)$$

де b – коефіцієнт опору, $\frac{H \times c}{M}$;

φ_1, φ_2 – кути зсуву фаз.

Висновок

Запропоновано методику для визначення необхідної амплітуди коливань та потужності вібраційного обладнання для створення догичних зсувних напружень для завершення процесу ущільнення й урахування фізико-механічних властивостей середовища.

Література

1. Гирштель Г. Б. О физической природе вибрационного воздействия на уплотняемые смеси //Технология бетона и железобетонных конструкций: сборник/ Гирштель Г. Б. – К.: 1972.
2. Гирштель Г.Б. Принципы математического моделирования в реологии бетонных смесей// Реология бетонных смесей и еетехнологические задачи: тезисы доклада на III Всесоюзном симпозиуме/Гирштель Г. Б. - Рига: РПИ, 1979. - С.5-7.
3. Косминський І.В. Вплив властивостей середовища на визначення параметрів привантаження./Гарнець В.М., Косминський І.В. //Науково-технічний журнал “Техніка будівництва”, Київ, КНУБА, №15, 2004, с.86 – 91.

4. Косминський І.В. Врахування впливу дотичних напружень в системі «віброплощадка – бетонна суміш – привантажувач»./ Гарнець В.М., Косминський І.В. // Науково-технічний журнал «Техніка будівництва», Київ, КНУБА, №19, 2007, 74 – 75 с.
5. Косминський І.В. Динаміка поведінки та стабілізація режиму коливань привантажувача./ Науково-технічний журнал «Техніка будівництва», Київ, КНУБА, №27, С.20-26, 2011.
6. Косминський І.В. Визначення характеру впливу привантажувача на динаміку системи./ Науково-технічний журнал «Техніка будівництва», Київ, КНУБА, №29, С.18-22, 2012.

УДК 666.9

Голубничий А.В.¹

ГІДРАТАЦІЯ В'ЯЖУЧИХ З РІДКИМ СКЛОМ, ШЛАКАМИ МЕТАЛІЧНОГО МАРГАНЦЮ І РЕЧОВИНАМИ З ДВОВАЛЕНТНИМ ЗАЛІЗОМ

АННОТАЦІЯ. Приведены результаты исследований по установлению фаз, которые синтезируются при гидратации вяжущих с жидким стеклом, шлаком металлического марганца и железосодержащими веществами. Определено, что в стандартных условиях гидратации этих вяжущих стеклообразные и кристаллические фазы, которые содержат двухвалентное железо, стабильны и не принимают участия в этом процессе. Ключевые слова: вяжущее, жидкое стекло, шлак, железосодержащие вещества, гидратация.

АННОТАЦІЯ. Наведені результати досліджень по визначенню фаз, які синтезуються при гідратації в'яжучих з рідким склом, шлаком металічного марганцю та залізовмісними речовинами. Визначено, що у стандартних умовах гідратації цих в'яжучих склоподібні і кристалічні фази, які вміщують дво валентне залізо, стабільні і не приймають участь у цьому процесі.

Ключеві слова: в'яжуче, рідке скло, шлак, залізовмісні речовини, гідратація.

SUMMARY. Results over of researches are brought on determination of phases, that is synthesized during hydration astringent with liquid glass, slag of metallic manganese and iron agents. It is certain that in the standard terms of hydration these astringent, that contain bivalent iron, stable and does not take part in this process.

Keywords: astringent, liquid glass, slag, iron agents, hydration.

Вступ. За останній час на території України, інших держав СНД а також далекого зарубіжжя знайшли розповсюдження в'яжучі з рідким склом і шлаками різних промислових виробництв. Технології їх отримання і властивостям присвячено значна кількість наукових робіт [1...4]. В той же час гідратація в'яжучих з рідким склом, шлаками металічного марганцю і речовинами з дво валентним залізом не досліджувалась.

Мета роботи. Дослідити гідратацію в'яжучих з рідким склом, шлаками металічного марганцю і речовинами з дво валентним залізом.

Виклад основного матеріалу.

При проведенні досліджень застосовано: рідке скло з силікатним модулем 2.8 і густиною 1300 кг/м³; шлак металічного марганцю, що вміщував, мас. %: SiO₂ — 31.95, Al₂O₃ — 1.95, CaO — 46.85, MgO — 3.15; речовини з дво валентним залізом, вміст у яких головних оксидів коливався у межах, мас. %: SiO₂ — 28...55, Al₂O₃ — 6...11, FeO — 5...45, CaO — 13...30, MgO — 6...8.

При гідратації в'яжучих з рідким склом, металічного марганцю шлаками і залізовмісними речовинами, модельні склади яких розташовуються у елемен-

тарному трикутнику „S – CS – CF'S₂” у стандартних умовах синтезуються: CSH (I) (d= 0.352, 0.332, 0.307, 0.297, 0.280, 0.251, 0.240, 0.216, 0.18 нм), NaCaSiO₃OH (d=0.286, 0.251, 0.240, 0.216, 0.183 нм). Поміж кристалічних фаз виявлені вихідні: γ – C₂S (d=0.388, 0.301, 0.274, 0.191, 0.176, 0.164 нм), тефроїт (Mn₂S) (d=0.400, 0.367, 0.300, 0.288, 0.268, 0.246, 0.226 нм).

Вміст у гідратованих в'яжучих CSH (I) і NaCaSiO₃OH збільшується при зворотній зміні у залізовмісних речовинах концентрації оксидів заліза, зростанні такої CaO або SiO₂ (рис. 1). Поміж продуктів гідратації не виявлено сполук з тривалентним залізом.

Вміст гідратних новоутворень збільшується відносно суттєвіше при підвищенні питомої поверхні

Голубничий А.В., к.т.н., доц. КНУБА
шлаків від 250 до 300 м²/кг, ніж при її зміні від 300 до 350 м²/кг і у свою чергу від 300 до 350 ніж від 350 до 400 м²/кг. Подібне характерне і при зміні співвідношення мас шлаку металічного марганцю і будь якої із застосованих залізовмісних речовин від 1:1 до 3:1, ніж від 3:1 до 9:1.