

Доломитовые породы — одна из распространенных и недостаточно освоенных строительной промышленностью разновидностей минерального сырья. Они могут применяться для производства различных видов вяжущих веществ и строительных материалов на их основе. Одним из преимуществ таких вяжущих веществ являются значительно меньшие энергетические затраты на обжиг, по сравнению с производством портландцемента.

Теоретические затраты тепловой энергии на реакции образования продуктов из доломита при обжиге (кроме металлургического) представляют собой затраты тепла на диссоциацию карбонатов кальция и магния, а также дегидратацию примесей.

Фактический расход топлива на обжиг зависит от влажности сырьевого материала и коэффициента полезного действия теплового агрегата.

Сравнительный анализ теоретических затрат тепловой энергии на реакции образования продуктов доломитового клинкера и портландцементного показал, что производство доломитового клинкера по сравнению с портландцементным энергетически выгодно - затраты тепловой энергии на обжиг сокращаются, снижается температура обжига.

Рассмотрен вопрос совместного использования отходов доломита и отходов углеобогащения при обжиге доломитсодержащей шихты. Показана интенсифицирующая роль углеродсодержащих составляющих на реакции образования конечных продуктов реакций.

Использование меньшего количества органического топлива на обжиг доломитовых смесей приводит к снижению образования парниковообразующих газов.

Таким образом, производство доломитового клинкера по сравнению с портландцементным, способствует не только сокращению расхода топлива на обжиг, но и уменьшению нагрузки на окружающую среду.

**УДК 624.954**

## **РЕГУЛЮВАННЯ Й ОЦІНКА НАПРУЖЕНО-ДЕФОРМОВАНОГО СТАНУ КОНТИНУАЛЬНИХ ФУНДАМЕНТІВ З ПІДВИЩЕНИМИ НАВАНТАЖЕННЯМИ**

### **REGULATION AND EVALUATION OF STRESS-STRAIN STATE OF CONTINUAL FOUNDATIONS UNDER INCREASED LOADS**

*канд. техн. наук О.С. Герасименко<sup>1</sup>, А.А. Бутенко<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>*Український державний університет залізничного транспорту (м. Харків)*

<sup>2</sup>*ТОВ «Транс Строй Комплекс» (м. Харків)*

*O.S. Gerasimenko, PhD (Tech.), A.A. Butenko*

<sup>1</sup>*Ukrainian State University of Railway Transport (Kharkiv)*

<sup>2</sup>*"TRANS STROJ KOMPLEX" LLC (Kharkiv)*

Розвиток агропромислового комплексу в Україні визначає розвиток транспортної інфраструктури. У теперішній час актуальне будівництво залізничних

перевантажувальних терміналів для зернових і інших сипучих матеріалів. Перевалка й зберігання в таких терміналах відбувається в елеваторах силосного типу з використанням силосних банок великої ємності. Габарити таких споруд визначають розмір їх фундаментів. Як правило, для силосів із плоским днищем, які найбільш навантажені (близько  $25 \text{ т/м}^2$  або  $2,5 \text{ кг/см}^2$ ) й становлять великий інтерес, фундаменти можуть бути наступних видів: на природній основі; пальові фундаменти; на штучній основі.

Пальовий фундамент є дуже дорогим і приводить до збільшення строків будівництва. Крім того, не завжди обладнання пальових фундаментів доцільно й не завжди виправдане.

Найбільший інтерес викликають фундаменти на штучних основах з закріпленого ґрунту. **Закріплення ґрунту** – підвищення несучої здатності ґрунту способами: механічними (трамбуванням); осушенням [1,2]; ін'єкційними; термічними (випалом, заморожуванням).

Границі застосування різних способів закріплення ґрунтів встановлюються за коефіцієнтом фільтрації ґрунтів і за властивостями, які вони надають закріпленому ґрунту.

Спосіб однорозчинної силікатизації із застосуванням кремнефтористоводневої кислоти надає ґрунтам значну міцність і водонепроникність і може бути застосований в ґрунтах з коефіцієнтом фільтрації від 0,2 до 20 м/добу. При цьому способі можливе використання удосконалених рецептур зі збільшеною проникною здатністю та міцністю [3-6].

Особливою складністю фундаментів силосів є режим роботи в умовах частого завантаження-розвантаження, тобто циклічних багаторазових навантажень за відносно короткий проміжок часу.

Завдання визначення напружено-деформованого стану (НДС) зводиться до розрахунку плити складної конфігурації з різко відмінними характеристиками жорсткості на квазіпружній основі.

При прогнозуванні осідань континуальних фундаментів недостатньо використання кінцево-елементної моделі «основа-фундамент». Отримані при таких розрахунках значення не збігаються з даними геодезичних спостережень за осіданнями фундаментів і їх частин. Причиною цього, як правило, є груба оцінка параметрів внаслідок можливих негативних процесів у ґрунтах на стадії експлуатації фундаментів або просто реологічних властивостей ґрунтів.

Для оцінки осідань й НДС фундаментів континуального типу запропонована інженерна методика, заснована на: врахуванні конструктивних особливостей фундаменту великих силосів; розрахунках осідань під характерними ділянками фундаменту; враховано взаємний вплив сусідніх частин фундаменту пропорційно напругам під їхньою подошвою й жорсткістю фундаменту у відповідних напрямках. Для оцінки НДС системи «основа-фундамент» також враховується жорсткість основи й попередня напруга внаслідок посилення ґрунту.

[1] Вплив поля пульсуючого однонаправленого струму на ступінь електроосмотичного осушення ґрунтів / А.М.Плугін, О.С.Герасименко, С.В.Мирошниченко, А.А.Плугін // Зб.наук.праць.- Харків: УкрДАЗТ, 2004.- Вип. 63. - С.63-69.

- [2] Плугін А.М. Використання подрібненого керамічного матеріалу для осушення водонасичених ґрунтів земляного полотна / А.М.Плугін., А.А.Плугін., О.С.Герасименко // Зб. наук. праць. – Харків: УкрДАЗТ, 2006. – Вип. 77. – С.162 – 175.
- [3] Увеличение проникающей способности жидкого стекла в песчаный грунт / А.Н.Плугин, А.А.Плугин, Л.В.Трикоз, О.С.Герасименко // Зб.наук.праць.- Харків: УкрДАЗТ, 2007.- Вип. 87. - С.108-120.
- [4] Плугин А.Н. Механизм влияния модификатора С-3 на прочность и гидравлическую способность жидкого стекла / А.Н. Плугин, О.С. Герасименко, Л.В. Трикоз, А.А. Плугин // Науковий вісник будівництва. – Харків: ХДТУБА; ХОТВ АБУ, 2008.- Вип.48. – С.154-162.
- [5] Герасименко, О.С. Увеличение проникающей способности и прочности жидкого стекла [Текст] : дис. ... канд. техн. наук : 05.23.05 / Герасименко Олег Степанович. – Харьков, УкрГАЗТ. – 2008. 230 с.
- [6] Пат. 87795 Україна, МПК С04В 28/26. Рідкоскляна композиція [Текст] / Герасименко О.С., Плугін А.А., Плугін А.М.,Трикоз Л.В.та ін.; заявник і патентовласник Укр. держ. акад. залізнич. трансп. – UA87795C04B28/26; заявл. 07.10.2008; Опубл. 10.08.2009, Бюл. №15. – 6 с.

**УДК 691.424:666.9-128**

## **ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССОВ КОНСОЛИДАЦИИ МЕЛКОЗЕРНИСТЫХ БЕТОННЫХ СМЕСЕЙ, ФОРМУЕМЫХ МЕТОДАМИ ВАКУУМИРОВАНИЯ И ОСЕВОГО ПОСЛОЙНОГО ПРЕССОВАНИЯ**

## **INVESTIGATION OF THE PROCESSES OF CONSOLIDATION OF SMALL-PHARMACEUTICAL CONCRETE MIXTURES FORMABILITY BY METHODS OF VACUUMING AND AXIAL POST-LAYER PRESSING**

*Е.Б. Деденёва, канд. техн. наук И.Э. Казимагомедов, Саад Салем, д-р техн. наук Т.О. Костюк, канд. техн. наук Юнис Башир, канд. техн. наук М.В. Якименко, Харьковский национальный университет строительства и архитектуры*

*E.B. Dedenyova, I.E. Kazimahomedov, PhD (Tech.), Saad Salem, T.A. Kostuk, DSc, Basheer N. Younis, PhD (Tech.), M.V. Iakymenko, PhD (Tech.) Kharkiv National University of Civil Engineering and Architecture*

Структура бетона в целом является главным определяющим фактором его основных физико-механических свойств. Поэтому исследование способов формирования однородной и плотной структуры, достижение высоких показателей прочности в ранние сроки твердения и получения высоко функционального бетона является чрезвычайно актуальным.

Для выбора оптимальных параметров эффективных способов уплотнения бетонных и растворных смесей важным является теоретическое обоснование математической модели с установлением соответствующих закономерностей протекания этих сложных процессов.

Объект исследований данной работы - тонкостенные изделия - трубы и плоская черепица. В Украине и в мире велика потребность как в кровельных материалах, так материалах для водоотведения и мелиорации. Бетонные материалы такого функционального назначения позволят заменить дорогую керамическую черепицу и трубы, а также экологически небезопасные асбестоцементные материалы.

В данной работе, по аналогии с изучением процессов консолидации в грунтах, в основу была положена двухфазность бетонных систем и нелинейный ха-