

Список литературы

1. Золина Т. В., Туснин А. Р. Обоснование необходимости учета боковых сил, возникающих при крановых воздействиях на каркас здания // Промышленное и гражданское строительство. 2015. № 5. С. 17–23.
2. СП 20.13330.2011. Нагрузки и воздействия.
3. Конструктивные средства увеличения пространственной жесткости одноэтажных промышленных зданий с мостовыми кранами: патент № 2401364 (приоритет изобретения 21 июля 2008 г., зарегистрирован в госреестре изобретений РФ 10 октября 2010 г.) / Т. В. Золина, А. И. Сапожников.
4. Программа «Dincib-New»: свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2014613866 (дата государственной регистрации в реестре программ 09 апреля 2014г., Роспатент) / Т. В. Золина, П. Н. Садчиков.
5. Завьялова О. Б. Исследование работы рам на горизонтальные нагрузки // Известия вузов. Строительство. 2004. № 3. С. 93–99.
6. Юзиков В. П., Завьялова О. Б. Расчет тонкостенных стержней открытого профиля с учетом сдвига срединной поверхности // Известия высших учебных заведений. Строительство. 2011. № 1. С. 108–115.

ПЛАНИРОВАНИЕ И ПОДГОТОВКА ЭКСПЕРИМЕНТА ПО УСИЛЕНИЮ ОСНОВАНИЙ «КОРНЕВЫМИ» ГРУНТОБЕТОННЫМИ КОМПОЗИЦИЯМИ

Ю. Г. Кожевникова, О. С. Гусев, А. О. Лобанова
Астраханский государственный архитектурно-строительный
университет, г. Астрахань (Россия)

В результате увеличения объемов строительства инженерам-проектировщикам все чаще приходится сталкиваться с проблемой возведения объектов в сложных инженерно-геологических условиях. Основной проблемой, стоящей перед специалистами, является наличие или вторичное проявление слабых, структурно-неустойчивых водонасыщенных грунтов.

Замена грунтов оснований – это затратный процесс, поэтому в геотехническом строительстве все больше прибегают к изменению структурных характеристик с помощью физических, механических или химических способов преобразования грунтов.

Одним из наиболее эффективных направлений в работе по улучшению физико-технических свойств оснований является армирование. В строительной науке и практике уже имеются примеры послойного армирования грунтов гео-синтетическими материалами, предлагаются варианты фиброармирования с введением в грунтовую матрицу коротких дискретных волокон, имеющих достаточно высокую прочность на восприятие растягивающих усилий. Предполагается, что повышение прочности и устойчивости грунтовых массивов будет достигаться за счет работы волокон, имитирующих корневую систему растений.

В наших предварительных работах были проведены исследования с применением теории подобия на маломасштабных моделях грунтов.

Для проведения эксперимента были выбраны два разнотипных, достаточно характерных для условий Астраханской области, образца грунта: песчаный и глинистый естественной плотности в абсолютно сухом состоянии. Гранулометрические составы грунтов были определены методами рассева с последующим отмучиванием (рис. 1).

Выбранные типы грунтов характеризуются: глинистый – возможным развитием пластических деформаций под нагрузкой, песчаный – сдвиговых.

Области сдвиговых и пластических деформаций зарождаются в краевых зонах, с увеличением нагрузки распространяются вглубь, под подошву фундамента. При последующем нарастании нагрузки происходит смыкание областей деформаций на оси фундамента и его резкая просадка вниз.

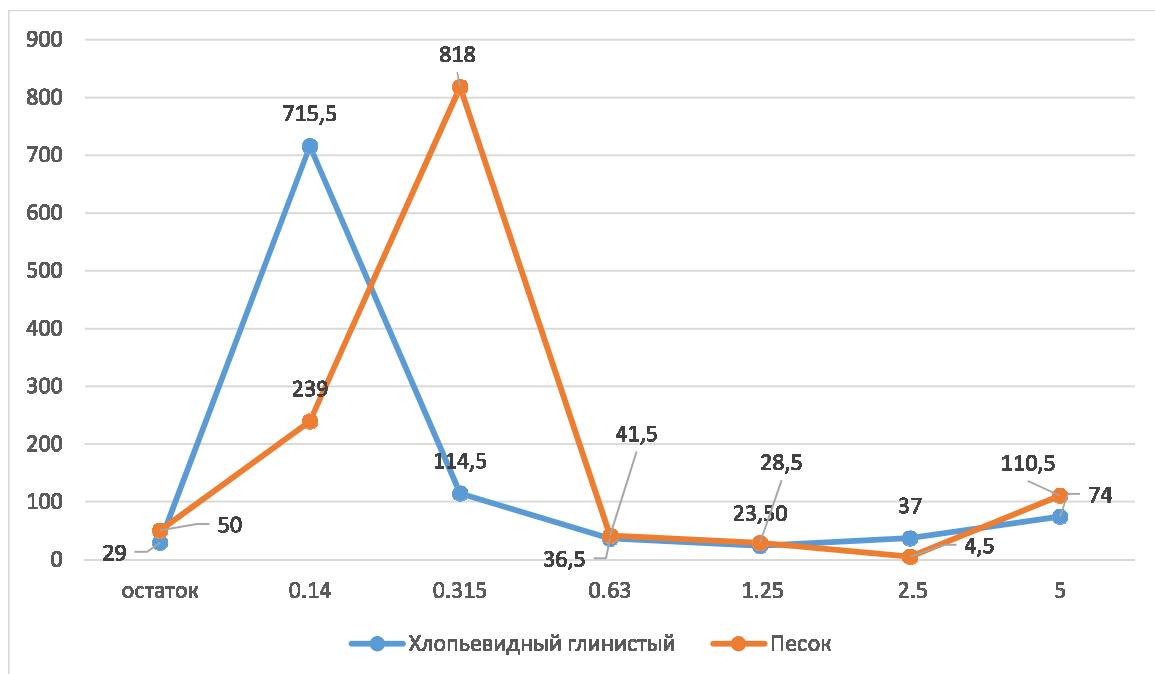


Рис. 1. Графики рассева и отмучивания опытных образцов грунта

При наличии под подошвой фундамента грунтов с различными физико-техническими характеристиками, а также условий, провоцирующих суффозионные процессы, фундамент может накрениться, соответственно ось смыкания областей пластических деформаций будет смещаться (рис. 2).

Для недопущения развития деформаций опрокидывания, с обеих сторон фундамента предполагается устраивать корневидные объемы с консольными отростками.

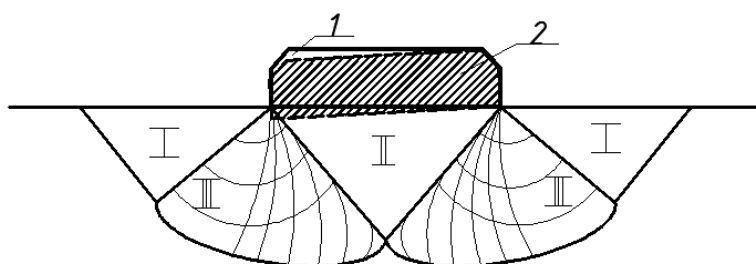


Рис. 2. 1) проектное положение конструкции, 2) развитие усилий, приводящих к опрокидыванию



Рис. 3. «Корневая» структура после промывки

В этом случае зона «I» с максимально напряженным состоянием «отодвигается» от подошвы, количество зон, с минимально напряженным состоянием «II» и переходных «III» увеличивается до трех и четырех соответственно. «По Прандтлю» предполагается слияние зон с условным минимальным напряжением в упругое ядро.

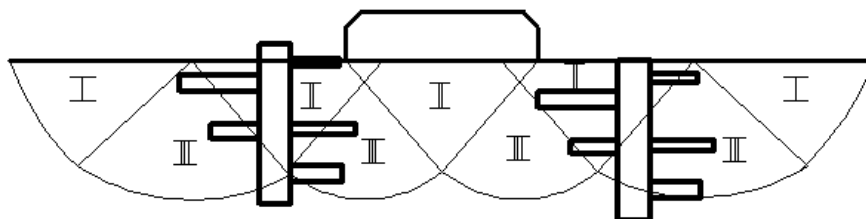


Рис. 4. Перераспределение усилий в основании фундамента с введением в работу искусственно созданных корневидных объемов

Это поможет максимально распределить нагрузку на основания и позволит получить максимально плавное изменение напряжения без скачков в них. Создание дополнительных ядер упругости на границах оснований, приведет к удалению зон максимального давления от краев фундамента.

Список литературы

1. Механика грунтов. Основания и фундаменты (в вопросах и ответах) : учеб. пособие / Г. Г.Болдырев, М. В. Малышев. 4-е изд., перераб. и доп. Пенза : ПГУАС, 2009. 412 с.
2. Кожевникова Ю. Г., Гусев О. С., Лобанова А. О. и др. Закрепление структурно-неустойчивых грунтов композиционными составами с введением тонкоизмельченных опок // Материалы международной конференции. Прага, 25 февраля 2016 г. Т. 2. С. 34–38.
3. Завьялова О. Б., Кузьмин И. А. Расчет конструкций на упругом основании : учеб.-метод. пособие для студентов строительных специальностей. Астрахань, 2010.
4. Купчикова Н. В. Учет сдвиговых деформаций свайных фундаментов с усиливающими элементами // Строительная механика и расчет сооружений. 2014. № 3 (254). С. 17–22.