

## ОТЗЫВ

на автореферат Сабри Моханада Муаяда Сабри «Усиление оснований и регулирование осадок зданий расширяемой полиуретановой смолой», представленный на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.23.02 – «Основания и фундаменты, подземные сооружения».

### **Актуальность темы исследования**

Укрепление грунтовых оснований и регулирование получивших нерасчетные осадки фундаментов мелкого заложения является актуальной технической задачей. Для решения этой задачи производителями расширяемой полиуретановой смолы, состоящей из двух компонентов, предложено ее инъецирование в режиме «гидроразрывов». Научно-техническое обоснование такого метода усиления оснований отсутствует.

**Объект исследования:** грунтовое основание, сложенное преимущественно песчаными грунтами, укрепляемое расширяющейся двухкомпонентной полиуретановой смолой, инъецируемой в режиме «контролируемого гидроразрыва».

**Предмет исследования:** физико-механические характеристики усиленных расширяемой полиуретановой смолой грунтовых оснований, формы распространения смолы в грунтовом массиве и их напряженно-деформированное состояние.

**Цель исследования:** разработка нового экспериментально подтвержденного метода расчета несущей способности и оценки осадок усиленных расширяемой полиуретановой смолой оснований.

### **Научная новизна исследования заключается в следующем:**

1. Разработан метод расчёта несущей способности и оценки осадок усиленных расширяемой смолой оснований.
2. Экспериментально подтверждена эффективность и научно обоснована технология инъецирования грунтов расширяемой смолой в режиме «гидроразрывов», ранее применявшаяся без возможности расчетного обоснования, для компенсации осадок зданий и быстрого выравнивания оснований.
3. Экспериментально определена степень изменения несущей способности, модуля деформации и динамического сопротивления песчаного грунта основания, инъецируемого расширяемой смолой, что позволило создать расчетное обоснование технологии инъецирования грунтов расширяемой смолой для усиления грунтовых оснований.

4. Определены геометрические параметры, формы распространения и плотность смолы, сформированной в массиве песчаного грунта основания после инъектирования и набора прочности.

5. Выявлено соотношение между плотностью и механическими свойствами расширяемой смолы в соответствии со степенью ее объемного расширения в массиве укрепленных грунтов оснований.

**Практическая значимость работы заключается:**

1. В возможности практического использования метода расчета несущей способности и оценки осадок на усиленных расширяемой полиуретановой смолой грунтовых основаниях.

2. В обосновании способа инъектирования грунтовых оснований расширяемой смолой в режиме «контролируемых гидроразрывов» для их усиления, компенсации осадок зданий и быстрого выравнивания оснований.

3. В выявлении степени изменения несущей способности, модуля деформации и динамического сопротивления песчаного грунтового основания после инъектирования его смолой.

4. В определении геометрических параметров и формы распространения инъектируемой смолы в массиве песчаного грунтового основания.

5. В определении объёма расхода смолы, необходимого для подъема фундамента до заданного уровня и укрепления песчаного грунта основания.

6. В выявлении соотношения между плотностью и механическими свойствами расширяемой смолы в соответствии со степенью ее объемного расширения в массиве укрепленных грунтов оснований.

**Степень достоверности и апробация результатов подтверждается:**

1. Использованием методов исследования, основанных на современных представлениях о механике деформирования грунтов. 2. Использованием поверенных средств измерения, лабораторного и полевого оборудования. 3. Анализом погрешности лабораторных и полевых экспериментальных исследований. 4. Сопоставлением результатов численного моделирования с результатами полевых и лабораторных исследований.

**Публикации.** По теме диссертации опубликовано 5 научных работ, из которых 4 работ – индексированы Scopus, 4 работы – опубликованы в источниках по перечню ВАК.

**Область исследования** соответствует пунктам 7 и 11 паспорта научной специальности 05.23.02 – Основания и фундаменты, подземные сооружения.

## Общее заключение по работе

По содержанию, а также значимости и ценности полученных результатов, выводов и рекомендаций диссертация соответствует критериям пунктов 9, 10 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842, которым должна отвечать диссертация на соискание ученой степени кандидата наук, а ее автор, Сабри Моханад Муаяд Сабри заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.23.02 – «Основания и фундаменты, подземные сооружения».

Профессор кафедры Специальных сооружений ракетно-космических комплексов Военно-космической академии имени А.Ф.Можайского  
197198, г. Санкт-Петербург, ул. Ждановская, д. 13, тел. (812) 347-96-45,  
e-mail: vka@mil.ru  
доктор технических наук, доцент



Сычева А.М.

«01» декабря 2020 г.

Подпись профессора кафедры Специальных сооружений ракетно-космических комплексов доктора технических наук, доцента Военно-космической академии имени А.Ф.Можайского Сычевой Анастасии Максимовны удостоверяю

Начальник отдела кадров



Плотников Г.В.

«01» декабря 2020 г.