

# К ВОПРОСУ ИЗУЧЕНИЯ ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИХ СВОЙСТВ УПЛОТНЕННЫХ ПРОСАДОЧНЫХ ГРУНТОВ

*Докторант, ст. преп. Александру РЫШКОВОЙ  
Док. тех. наук, конф. унив. Владимир ПОЛКАНОВ*

*Технический Университет Молдовы*

## ABSTRACT

The article presents the research results into physico-mechanical properties of compacted lands susceptible to wetting. Subsidence removal was accomplished by performing earthen vertical columns executed using the RG installation.

## Введение

Просадочные грунты и связанные с ними просадочные явления широко развиты на территории республики [1]. Обладающие повышенной прочностью в естественном состоянии, такие грунты резко (в десятки и даже сотни раз) снижают показатели прочности при замачивании водой. Это означает, что строительство на просадочных грунтах неизбежно связано с дополнительными затратами, обусловленными необходимостью устранения просадочных свойств грунтов. Любые попытки „сэкономить” в этом случае неизбежно влекут за собой неравномерные деформации зданий и сооружений, нарушающие условия их эксплуатации и, в лучшем случае, требующие дополнительных затрат на ремонтные работы; в худшем – приводящие к разрушениям и непоправимым последствиям.

Физико-механические свойства просадочных грунтов Молдовы изучены достаточно подробно [2÷6]. Однако, анализ литературных источников свидетельствует о том, что процессы, происходящие в грунтовом массиве при попытке изменения природных свойств просадочных грунтов изучены недостаточно. Поэтому дальнейшее исследование физико-механических свойств уплотненных просадочных грунтов следует признать актуальной задачей, требующей своего разрешения.

Ниже приведены предварительные результаты выполненных работ на одном из участков в мун. Кишинэу.

## Результаты исследования. Дискуссия

Исследования проводились на участке, сложенном лессовидными просадочными суглинками и супесями, подстилаемыми с глубины 15,5÷16,5м непросадочными темноцветными суглинками. Возможная

суммарная просадка от природного давления грунта при его замачивании составила 29,1 см, соответственно, тип грунтовых условия по просадочности – II (второй).

Устранение просадочных свойств грунтов осуществлялось с помощью устройства грунтовых свай с применением установки RG.

Для исследования уплотнённых просадочных грунтов рядом с устроенными грунтовыми сваями были пробурены скважины и отобраны монолиты грунта для последующего изучения в лаборатории. Фрагмент плана площадки с размещёнными скважинами представлен на рис.1.

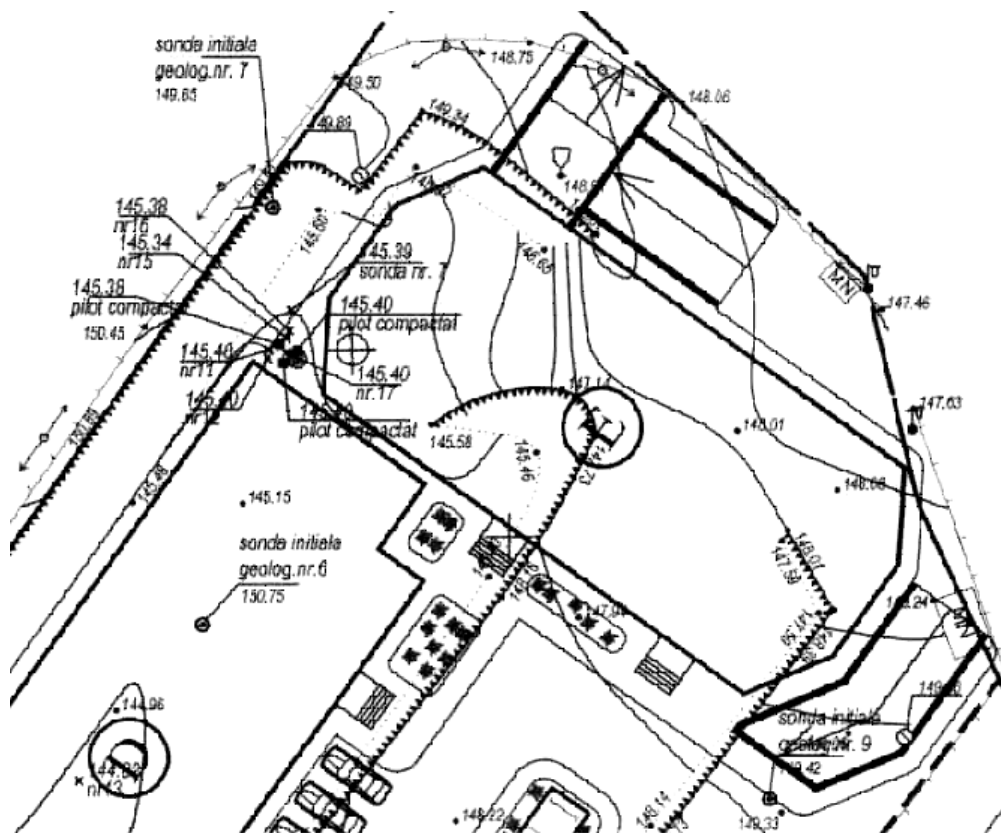


Рисунок 1. Схема размещения скважин

В лабораторных условиях были проведены детальные исследования физико-механических свойств грунтов. Как отмечалось, образцы были отобраны из тела ствола сваи, а также из скважин, пробуренных на заданных расстояниях от её центра. Для каждого образца были выполнены испытания на просадочность. Предварительные результаты изменения плотности сухого грунта, пористости характеристик просадочности, по данным О. Чебан, представлены на рис.2, 3, 4.

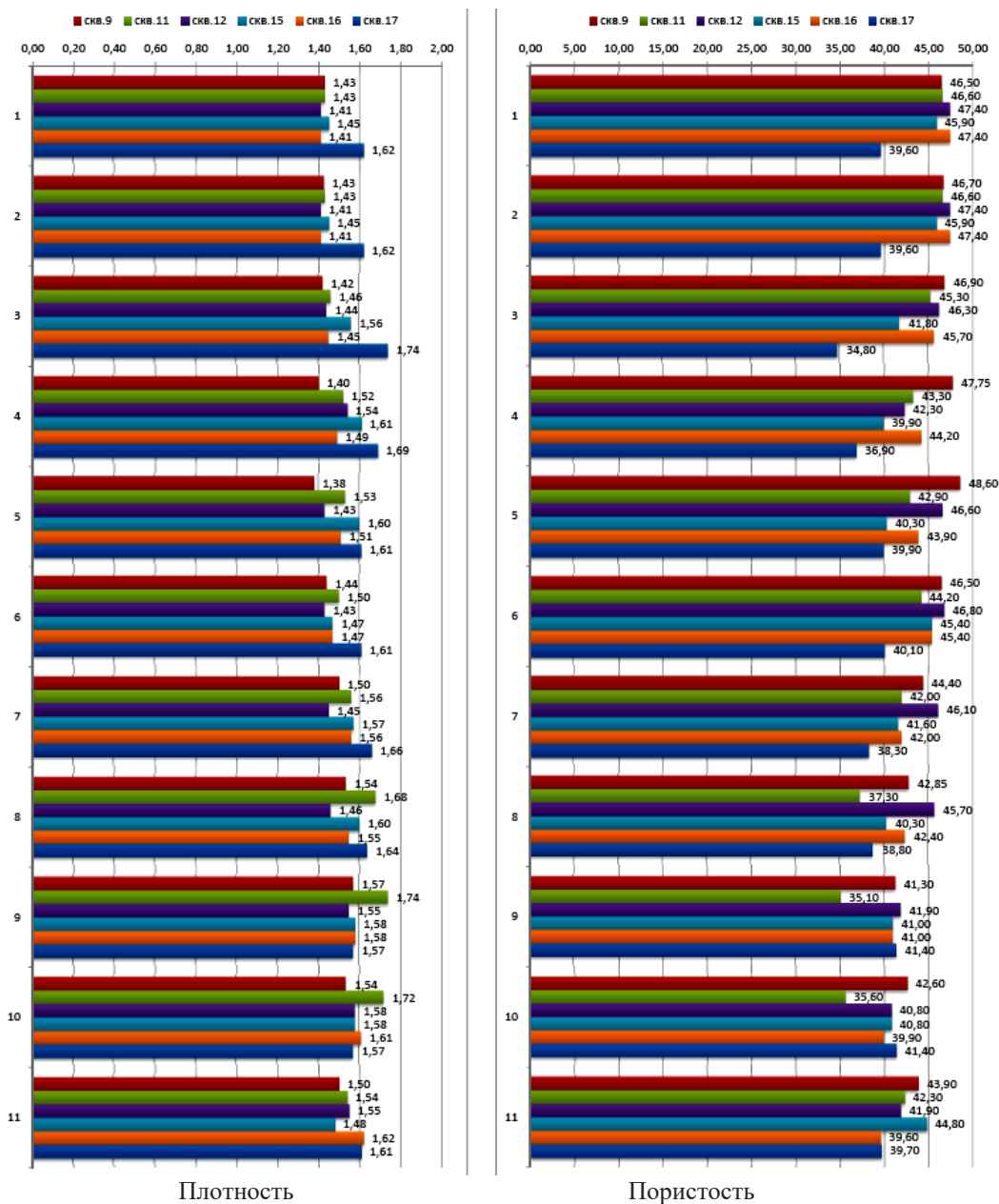


Рисунок 2. Графики изменения плотности сухого грунта и пористости до и после изготовления грунтовой сваи (скв.9 – исходное состояние; скв.11, 12 – после пробивки скважины; скв.15, 16, 17 – после изготовления сваи)

Анализ имеющихся результатов показал, что:

1. Грунты ствола сваи обладают высокими значениями характеристик физико-механических свойств;

2. Просадочные свойства грунтов, находящихся за контуром пятна изготовленной сваи, полностью исчезают, если расстояние в свету между сваями не превышает 1,0м;
3. Изготовление ствола сваи должно осуществляться из суглинки при строгом соблюдении условий технологического цикла.

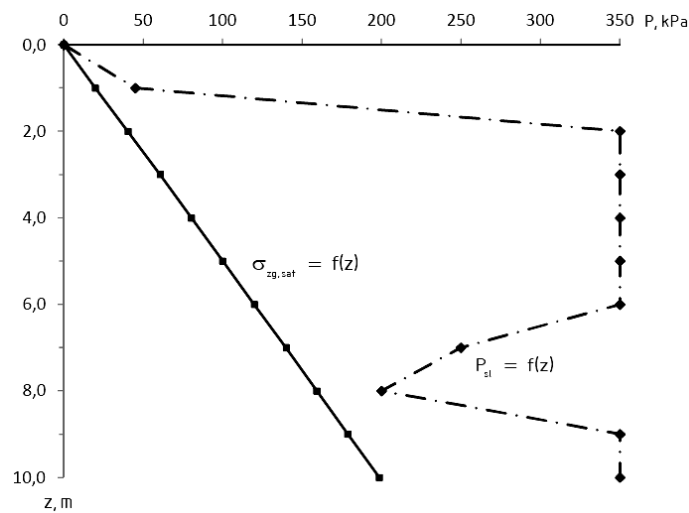


Рисунок 3. График изменения напряжений от собственного веса грунта в водонасыщенном состоянии  $\sigma_{zg, sat}$  и начального просадочного давления  $P_{sl}$  по глубине  $z$  (скв. 17)

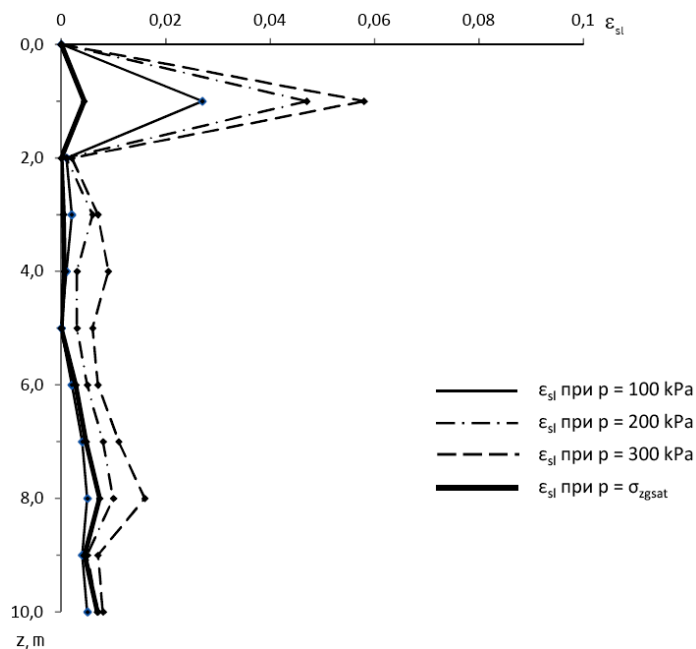


Рисунок 4. График изменения относительной просадочности  $\epsilon_{sl}$  по глубине  $z$  при различных давлениях  $P$  (скв. 17)

### **Выводы и рекомендации**

1. Применение установки RG для устранения просадочных свойств грунтов и при необходимости улучшить несущую способность основания фундаментов даёт положительные результаты.

2. Для окончательной отработки методики и решения вопроса о возможности её использования на стройках республики исследования должны быть проведены для участков с другим геологическим строением.

3. Вопрос экономической целесообразности применения указанной методики необходимо решить на основе технико-экономического сравнения вариантов устройства фундаментов на реальных объектах.

### **Библиография**

1. Геоморфология Молдавии. – Кишинев: Штиинца, 1978. – 187 с.
2. Гончаров В.С., Олянский Ю.И. К вопросу о методике инженерно-геологического районирования лёссовых пород Молдавии // Цикличность формирования субэразальных пород. – М.: Наука, 1987. – С. 138-141.
3. Костик Г.Е. Опыт прогнозирования просадки лёссовых пород методом аналогий. – Кишинев: Штиинца, 1978. – 36 с.
4. Монюшко А.М., Олянский Ю.И. Инженерно-геологические особенности сармат-меотических глин Молдавии. – Кишинев: Штиинца, 1991. – 172 с.
5. Олянский Ю.И. Лёссовые грунты юго-западного Причерноморья (в пределах республики Молдова). – Кишинев: Штиинца, 1992. – 130 с.
6. Олянский Ю.И., Богдевич О.П., Вовк В.М. Условия залегания, состав и физико-механические свойства лёссовых пород междуречья Прут – Днестр // Известия АН Молдовы. Физика и техника, 1993. – № 1(10) С. 95-102