

Ожидаемая совместная просадочная деформация сооружений с учетом области замачивания

Бодикова А. М.¹, Тамшыбай Б. С.²

¹Бодикова Айгуль Молдашевна / *Budikova Aigul Moldashevna* - кандидат технических наук, старший преподаватель;

²Тамшыбай Бекзат Сагатулы / *Tamshybay Bekzat Sagatuly* – магистрант,
кафедра строительства и строительных материалов,

Кызылординский государственный университет им. Коркыт Ата, г. Кызылорда, Казахстан

Аннотация: в статье предлагается один из способов определения совместной просадочной деформации сооружений и их лёссовых оснований. Приводятся результаты обработки экспериментальных данных, полученных при испытаниях модели опоры лотка акведука – штампа на основании из монолитов лёссового грунта ненарушенной структуры.

Ключевые слова: засоленные грунты, лёссовые грунты, просадочные грунты.

В последнее десятилетие многие исследователи, как А. А. Мустафаева, В. Н. Крутов, Фролов Н. Н., отмечали значительную изменчивость физических и механических (прочностных и деформативных характеристик) лёссовых грунтов и необходимость учета этого обстоятельства в инженерных расчетах.

Для проведения сравнительного анализа изменчивости свойств лёссовых грунтов юга Казахстана нами были проведены лабораторные исследования физико-механических свойств лёссовых просадочных грунтов до и после их замачивания.

Важнейшим расчетом просадочного основания сооружений является определение ожидаемой деформации лёссового грунта в результате увлажнения, так как она может привести к разрушению грунта и, как следствие, к аварийному состоянию или полной непригодности дальнейшей эксплуатации гидросооружения. Расчетная величина просадки определяет необходимость устройства искусственных оснований, изменения конструкции сооружений или применения других мероприятий для обеспечения нормальной эксплуатации оросительных систем и их сооружений в период всего срока службы.

В связи с этим, совершенствование методов расчета деформаций лёссовых оснований гидротехнических сооружений требует тщательного изучения процесса увлажнения массива и влияния на этот процесс специфики воздействия ирригационных сооружений на грунт.

Для этого мы определяем уровень средней критической влажности грунтов лёссовых оснований сооружений. Проведенные нами штамповые испытания лёссового грунта показали, что для возникновения просадки от передаваемой на него через штамп ступеней нагрузки при различных влажностях необходимо замачивать грунт до определенной влажности, после достижения которой начинается процесс пластических деформаций. Причем, каждой ступени нагрузки соответствует своя так называемая критическая влажность, при которой возникает просадка. В результате увлажнения пластическая деформация возникает при давлениях, которые не являлись предельными при природной влажности.

Для определения критической влажности при различных значениях давления нами были на основании серии экспериментов в лотке построен осредненный график зависимости критической влажности от действующих на лёссовые образцы давления $w_{sl}=f(p)$ путем замачивания до критической влажности при этих давлениях (рис. 1).

Путем аппроксимации графика зависимости для определения средней критической влажности при различных ступенях нагрузки $w_{sl}=f(p)$ использована следующая формула [2]:

$$w_{sl} = 32,6e^{-7,4p}, \%$$

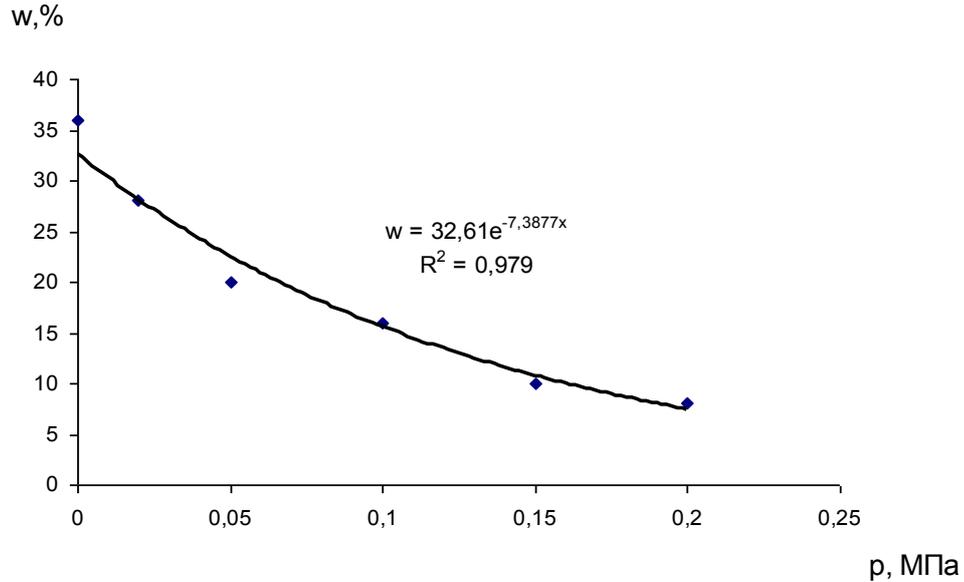


Рис. 1. График зависимости $w_{sl}=f(p)$

Предлагаемый способ определения просадочных деформаций позволяет получить более достоверные результаты определения ожидаемой величины просадки, что способствует повышению надежности сооружений, построенных на лёссовых грунтах, так как в расчетах по определению просадки по существующим нормативным документам не учитывается возможность бокового распространения деформации, что существенно для нешироких сооружений.

Литература

1. ГОСТ 23161-2012. Грунты. Метод лабораторного определения характеристик просадочности. М.: Госстандарт, 2012 г.
2. Мустафаев А. А. Расчет оснований и фундаментов на просадочных грунтах. М., 2001 г.
3. Крутов В. И. Расчет фундаментов на просадочных грунтах. М., 1999 г.
4. Фролов Н. Н. Проектирование гидросооружений оросительных систем на просадочных грунтах. М., ВО «Агропромиздат», 1988 г.