

ВИБРОСДВИГОВОЕ ПОВЕДЕНИЕ ГЛИНИСТЫХ ГРУНТОВ В ДОПРЕДЕЛЬНЫХ СОСТОЯНИЯХ

© 2005 г. К. А.Таслагян

Институт геологических наук НАН РА
375019, Ереван, пр. Маршала Баграмяна, 21а, Республика Армения
E-mail: roubenhar@web.am
Поступила в редакцию 13.05.2005 г.

В статье приведены результаты исследований поведения глинистого грунта, находящегося в допредельных состояниях под вибрационным воздействием. Установлено, что при уровне относительного касательного напряжения $\tau/\tau_{f,st} = 0,4$ вибрация не приводит к потере прочности образцов, при $\tau/\tau_{f,st} = 0,5$ – наступает фаза течения, а при $\tau/\tau_{f,st} \geq 0,6$ – разрушение грунта.

Для многих горных стран мира вопрос устойчивости склонов представляет большой интерес вообще, в частности вопрос поведения устойчивых склонов под действием сейсмических воздействий.

Совершенно очевидно, что действующие в грунтах устойчивых склонов касательные напряжения существенно меньше величин их остаточной прочности. Это значит, что поведение нахо-

дящихся в допредельном состоянии грунтов под действием сейсмических воздействий представляет большой научный и практический интерес.

С целью выявления поведения глинистых грунтов в их допредельных состояниях нами, под руководством С.Р.Месчяна, проведены экспериментальные исследования под действием вибрационных воздействий, результаты которых приведены ниже.

Для решения поставленной задачи испытаны

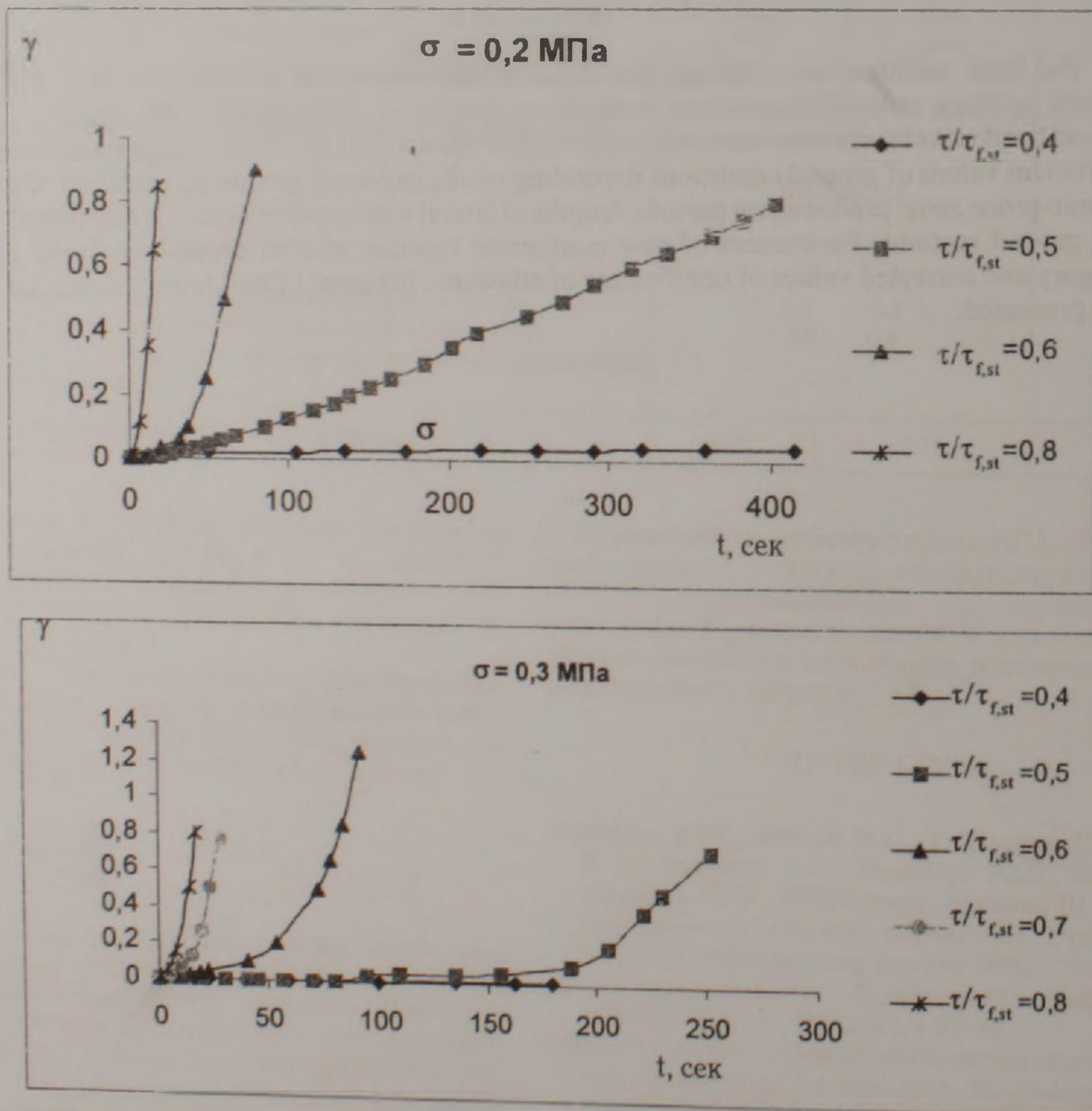


Рис.1. Кривые зависимости относительной деформации сдвига (γ) от времени (t), при $\sigma=0,2$ и $0,3$ МПа.

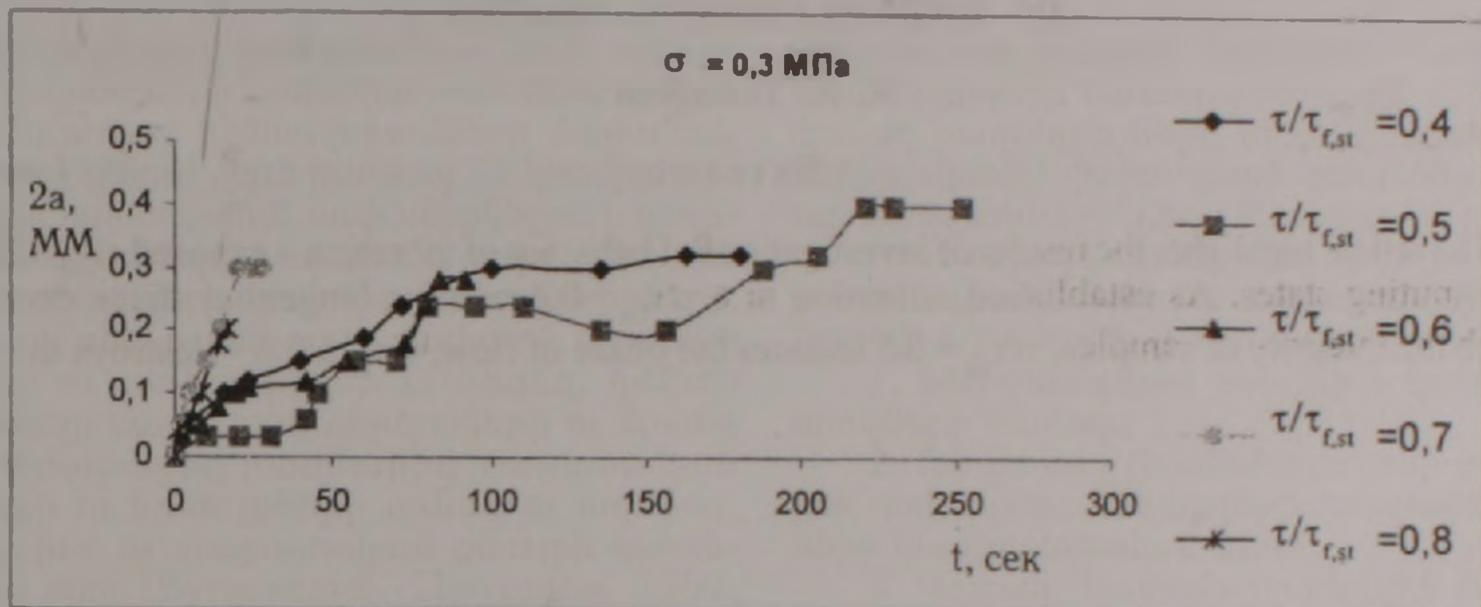
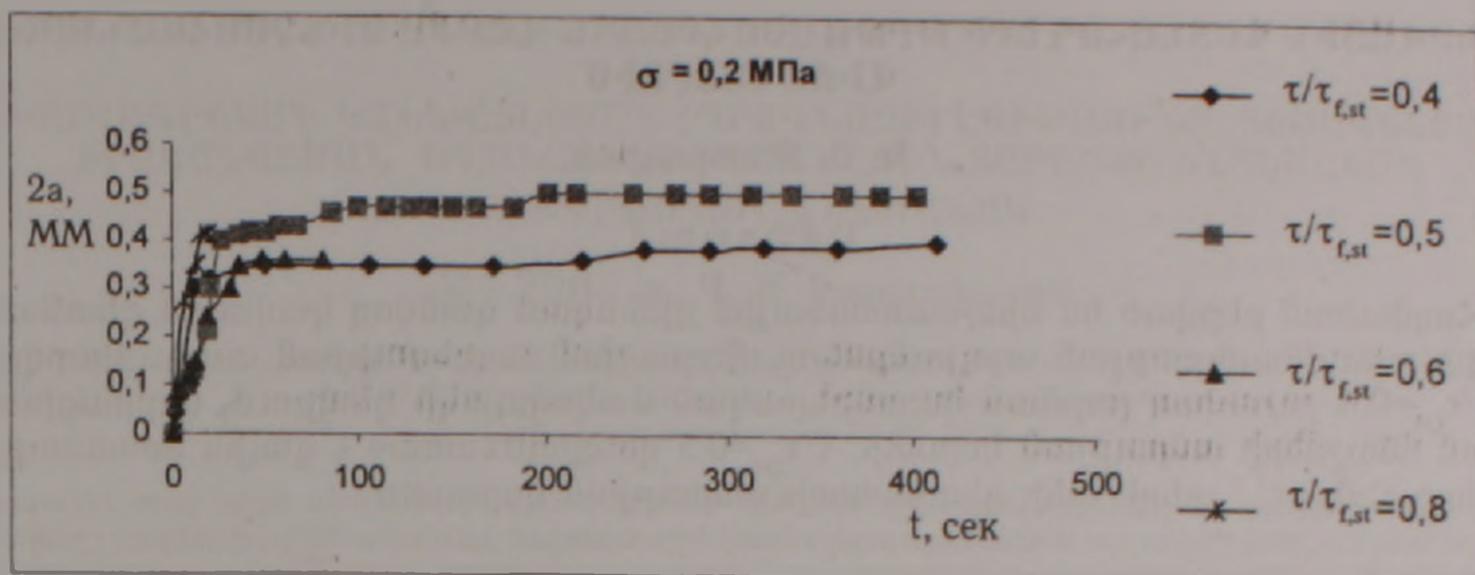


Рис.2. Кривые зависимости двойной амплитуды крутильных колебаний ($2a$) от времени (t), при $\sigma=0,2$ и $0,3$ МПа.

на кручение две серии образцов-близнецов глины ($I_p=0,3$) нарушенного сложения диаметром 101 мм, высотой 24 мм на приборах М-5 (Месчян, 1992) в режиме контроля деформации сдвига (кручения) под действием двух различных нормальных напряжений: $\sigma=0,2$ и $0,3$ МПа. Плотность и влажность образцов грунта определялись после эксперимента, их данные приведены в табл.1.

Таблица 1

σ , МПа	Плотность, ρ , г/см ³	Влажность, w
0,2	1,912	0,351
0,3	1,932	0,334

В каждой серии испытано по 10 образцов-близнецов, уплотненных в течение 70 суток. Парным испытанием образцов определены сопротивления сдвигу $\tau_{l,sl}$ по стандарту Армении (АСТ 178-99). Остальные образцы попарно подвергнуты кручению под действием до $\tau=0,4$; $0,5$; $0,6$ и $0,8 \tau_{l,sl}$. После условной стабилизации деформаций сдвига (кручения) образцы грунта попарно подвергнуты вибрационному воздействию под действием гармонических крутильных колебаний, кривошипношатунным вибратором (Таслагян, 2004). Деформации сдвига (кручения) измерялись прогибомером БПАО-ЛИСИ, амплитуды крутильных колебаний – виброизмерительным прибором ВИП-2, показания которых вместе фиксировались видеокамерой.

Ниже, в качестве примера, приведены кривые зависимости относительной деформации сдвига γ от времени t и двойной амплитуды крутильных колебаний $2a$ от времени t образцов грунта, испытанных под нормальными напряжениями $\sigma=0,2$ и $0,3$ МПа (рис.1 и 2).

Как видно из рис.1 и 2, у образцов, испытанных при $\tau=0,4\tau_{l,sl}$, относительная деформация сдвига (кручения) имеет затухающий характер (стадия затухающей ползучести). Образцы, испытанные при $\tau=0,5\tau_{l,sl}$, имеют постоянную скорость относительной деформации сдвига (стадия течения), а в случае испытания образцов при $\tau=0,6$; $0,7$ и $0,8\tau_{l,sl}$ наступает третья стадия ползучести – стадия потери прочности грунта.

Из изложенного выше следует, что при испытании образцов-близнецов грунта на вибрационное воздействие под действием отмеченных значений крутильных колебаний при $\tau \geq 0,6\tau_{l,sl}$ образцы грунта полностью теряют свою прочность.

ЛИТЕРАТУРА

1. Месчян С.Р. Реологические процессы в глинистых грунтах (с учетом особых воздействий). Ереван: Айастан, 1992, 395 с.
2. Таслагян К.А. Вибратор для определения прочностных свойств глинистых грунтов в условиях динамических воздействий. Вестник строителей Армении. 2004, №4, спец. выпуск. С. 11-13.

ԿԱՎԱՅԻՆ ՓԵՏՆԱՀՈՂԵՐԻ ԹՐԹՈՎՍԱՀՔԱՅԻՆ ՎԱՐՔԸ ՄԻՆՉՍԱՀՄԱՆԱՅԻՆ ՎԻՃԱԿՆԵՐՈՒՄ

Կ. Ա. Թասլագյան

Ամփոփում

Հոդվածում բերված են մինչսահմանային վիճակում գտնվող կավային գետնահողի վարքի ուսումնասիրության արդյունքները վիբրացիոն ազդեցության տակ: Պարզվել է, որ $\tau/\tau_{lst}=0.4$ շոշափող լարման հարաբերական մակարդակի դեպքում, վիբրացիան չի բերում նմուշների ամրության կորստի, $\tau/\tau_{lst}=0.5$ դեպքում առաջ է գալիս հոսունություն, իսկ երբ $\tau \geq 0,6 \tau_{lst}$ տեղի ունի գետնահողի ամրության կորուստ:

VIBRO-DISPLACEMENT BEHAVIOR OF CLAY SOILS IN UNDERLIMITING STATES

K. A. Taslagian

Abstract

The article highlights the results of investigations of behavior of vibration – exposed clay soils in underlimiting states. As established, vibration at a $\tau/\tau_{lst}=0.4$ relative tangential stress does not disturb the integrity of samples, $\tau/\tau_{lst}=0.5$ induces the phase of flow, $\tau/\tau_{lst} \geq 0.6$ – destroys the soil.