

Таким образом, впервые в интервале температур 298,15–673К экспериментально определены изобарные теплоемкости никелито-манганита $\text{LaMg}_2\text{NiMnO}_6$. Выведены уравнения, описывающие их зависимости от температуры. У исследуемого соединения обнаружены λ – образные эффекты при 373 и 573 К, относящиеся к фазовым переходам II- рода. Рассчитаны значения термодинамических функций $H^\circ(T) - H^\circ(298,15)$, $S^\circ(T)$, $\Phi^{**}(T)$.

Литература:

1. Пальгуев С.Ф., Гильдерман В.К., Земцов В.И. Высокотемпературные оксидные электронные проводники для электрохимических устройств. – М.: Наука, 1990. – 198 с.
2. Третьяков, Ю.Д., Брылев О.А. Новые поколения неорганических функциональных материалов // Журнал Российского хим. общества им. Д.И. Менделеева. – 2000. – Т. 45, № 4. – С. 10-16.
3. Балакирев В.М., Бархатов В.П., Голиков Ю.М., Майзель О.Г. Манганиты: равновесие и нестабильные состояния. – Екатеринбург, 2000. – 398 с.
4. Платунов Е.С. Теплофизические измерения в режиме. – М.: Энергия, 1973. – 223 с.
5. Техническое описание и инструкции по эксплуатации ИТ-С-400.
6. Robie R.A., Hewingway B.S., Fisher J.K. Thermodynamic Properties of Minerals and Related Substances at 298,15 and (105 Paskals) Pressure and at Higher Temperatures. – Washington, 1978. – P.456.
7. Спиридонов В.П., Лопаткин Л.В. Математическая обработка экспериментальных данных. М.: Изд-во МГУ, 1970. – 221с.
8. Кумок В.Н. Проблема согласования методов оценки термодинамических характеристик // В сб.: Прямые и обратные задачи химической термодинамики. -Новосибирск: Наука, 1987. – С. 108-123.

ЛАБОРАТОРНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ЛЕССОВЫХ ПРОСАДОЧНЫХ ГРУНТОВ

Кашакова Э.А., магистрант;

Сеитов Т.И., к.т.н., доцент; Будикова А.М., к.т.н., ст. преподаватель

Кызылординский государственный университет им. Коркыт Ата

г. Кызылорда, Республика Казахстан

Оңтүстік Қазақстандағы ғимараттардың негізі ретінде шөгінді топырақтарды есептеу, лёссі топырақтардың қасиеттерін өзгертуді салыстырмалы талдау жүргізу үшін шөгінді топырақтардың физика-механикалық қасиеттерін зертханалық зерттеу жүргізілген.

Зертханалық зерттеудің артықшылығы лёссі топырақтардың кеңістік ауысымдылығын, уақыт әсерін және деформацияланған күйді ескере отырып болатын процестерді үйрену мүмкіндігі. Бұл әдістер лёссі топырақтардың ылғал режим және олардың деформациялануының арасындағы корреляциялық байланысты алу мақсатында статикалық өңдеу үшін қажет болатын материалды алуды қамтамасыз етеді.

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.

Преимуществом лабораторного исследования является возможность изучения ожидаемых процессов с учетом пространственной изменчивости лёссовых грунтов, фактора времени, деформированного состояния и т.д. Эти методы обеспечивают получение материала в объеме, необходимом для статистической обработки данных с целью выявления корреляционных зависимостей между изменениями влажностного режима лёссовых грунтов и их деформируемостью.

Offered, design procedure for expected joint settlement of hydraulic structures on the loessial bases in view of area of soaking.

In article the new technique of definition joint subsidence is offered to settlement of hydraulic structures of ameliorative systems on subsidence priming layers. Results of processing of the experimental data received at trials of a model of a bearer of a cradle of an aqueduct - a stamp on the basis of monoliths of a loessial priming layer for not deformed structure are resulted. The received correlation dependences between loading on samples and their deformation property with change in moisture content, a mode after their soaking up to various degrees of moisture content are used for definition of expected joint deformation of a hydraulic structures and its loessial basis after soaking.

В последнее десятилетие многие исследователи 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.

Физические характеристики грунтов - весовая влажность w , влажности на пределе пластичности w_p и текучести w_L , плотность грунта ρ , плотность частиц ρ_s определялись в соответствии с требованиями действующих ГОСТ [1]; прочностные - угол внутреннего трения φ и удельное сцепление c - на приборах одноплоскостного среза ПСГ-2М, показатели деформируемости - в компрессионных приборах в соответствии с требованиями ГОСТ [1].

Преимуществом лабораторного исследования является возможность изучения ожидаемых процессов с учетом пространственной изменчивости лёссовых грунтов, фактора времени, деформированного состояния и т.д. Эти методы обеспечивают получение материала в объеме, необходимом для статистической обработки данных с целью выявления корреляционных зависимостей между изменениями влажностного режима лёссовых грунтов и их деформируемостью.

При статистической обработке опытных данных для определения физических характеристик пользуются значениями среднего квадратичного отклонения S и коэффициента вариации v , которые характеризуют изменчивость исходных показателей грунта и определяются по формулам:

$$S = \sqrt{\sum_{i=1}^n \frac{(x - x_i)^2}{n-1}}, \quad (1)$$

$$v = \frac{S}{X^n}, \quad (2)$$

где n - число определений, x^n - нормативное значение характеристики, которое определяется как среднее арифметическое значение [2].

Для прочностных характеристик грунта φ и c методика статистической обработки заключается в том, что нормативные значения $tg\varphi_n$ и c_n определяются как параметры линейной зависимости сопротивления срезу от давления и вычисляются методом наименьших квадратов для всей совокупности опытных величин τ при общем числе определений n [3].

Вычисления нормативного значения определяемых характеристик и среднеквадратичного отклонения производятся по формулам:

для коэффициента трения:

$$tg\varphi_n = \frac{\left(n \sum_{i=1}^n \tau_i \sigma_i - \sum_{i=1}^n \tau_i \sum_{i=1}^n \sigma_i \right)}{n \sum_{i=1}^n \sigma_i^2 - \left(\sum_{i=1}^n \sigma_i \right)^2}, \quad (3)$$

$$S_{tg\varphi} = S_r \sqrt{\frac{n}{n \sum_{i=1}^n \sigma_i^2 - \left(\sum_{i=1}^n \sigma_i \right)^2}}, \quad (4)$$

для удельного сцепления:

$$c_n = \frac{\sum_{i=1}^n \tau_i - tg\varphi_n \sum_{i=1}^n \sigma_i}{n}, \quad (5)$$

$$S_c = S_r \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n \sigma_i^2}{n \sum_{i=1}^n \sigma_i^2 - \left(\sum_{i=1}^n \sigma_i \right)^2}}, \quad (6)$$

Для изучения изменения характеристик лёссового грунта при замачивании были отобраны монолиты из 5 шурфов различной глубины, пройденных в Кызылординской области Сырдарьинского района Казахстана. Лёссовый грунт во всех пяти шурфах представлен суглинком твердым лёссовидным различной мощности (от 3 до 7м). Определения характеристик лёссового грунта проводились по образцам грунта природной влажности, которые вырезали из монолита грунтоотборочным кольцом высотой $h=1$ см, диаметром $d=7$ см и находили их плотность ρ_0 , затем вычисляли плотность сухого грунта ρ_{d0} и коэффициент пористости e_0 при $p=0$. Характеристики грунта природной влажности, полученные путем статистической обработки данных не менее трех образцов лёссового грунта для каждой из характеристик, вырезанных из монолитов, изъятых из различных шурфов, показаны в таблице 1. Среднеквадратичное отклонение S составляло не более 0,02 при доверительной вероятности $\alpha=0,85$ [4].

Для определения деформационных и прочностных характеристик образцы лёссового грунта природной влажности, вырезанные из тех же монолитов, испытывали в одометре и на сдвиг (срез) в приборе прямого односрезного плоскостного сдвига. Полученные результаты экспериментов обрабатывались статистическими методами по формулам (1– 6) [5].

Характеристики грунта природной влажности

Таблица 1

№ шурфа	Глубина отбора образцов, м	ρ_s , т/м ³	ρ , т/м ³	w, %	w _p , %	w _L , %	Коеф. пористости, e	Пористость, n
1	4,2	2,73	1,485	7,6	16	25	0,978	0,494
2	3,8	2,72	1,483	8,6	17	28	0,996	0,499
3	4,6	2,70	1,480	7,9	16,6	25,7	0,968	0,492
4	3,3	2,74	1,503	8,5	18	28	0,985	0,496
5	4,5	2,75	1,504	8,1	17	27	0,977	0,494
Осредненные значения		2,73	1,491	8,14	16,92	26,74	0,981	0,495

Осредненные результаты компрессионных испытаний лёссовых грунтов природной влажности w=8%

Таблица 2

Нагрузка на образец p, МПа	Плотность сухого грунта, ρ_d , т/м ³	Кoeffициент пористости $e_{i\text{cp}}$	Пористость, n
0	1,378	0,981	0,495
0,05	1,385	0,971	0,492
0,1	1,391	0,962	0,490
0,2	1,402	0,947	0,486
0,3	1,405	0,942	0,485
0,4	1,407	0,940	0,484

Осредненные результаты сдвиговых испытаний лёссовых грунтов природной влажности

Таблица 3

Нормальное напряжение, σ , МПа	Предельное касательное напряжение τ , МПа	Удельное сцепление c, МПа	Среднее значение $\text{tg}\varphi$	Среднее значение угла внутреннего трения φ , град
0	0,240	0,147	0,700	35
0,05	0,265			
0,1	0,305			
0,2	0,362			

Определение характеристик замоченного лёссового грунта

Замачивание образцов лёссового грунта природной влажности производили в грунтоотборочном кольце одометра или сдвигового прибора до влажностей $w_{sl}=16\%$, 21% , 23% и 26% , доводя образцы до различной степени влажности включая полное водонасыщение грунта. Дальнейшее увеличение влажности практически уже не влияет на изменение свойств грунта. Требуемое количество воды m_w , которое необходимо было долить в кольцо для достижения нужной влажности, определяли по следующим формулам:

$$0,01w_{sl}=(m_{g0}+m_w-m_s)/m_s, \quad (7)$$

$$m_w=m_s(1+0,01w_{sl})-m_{g0}, \quad (8)$$

где m_s -масса частиц, $m_s = \rho_s V_s = \rho_s V_{\text{кольца}} / (1 + e_0)$, г; m_{g0} - масса грунта природной влажности в кольце [6].

Это количество воды доливали в кольцо прибора, и после достижения условной стабилизации измеряли по индикатору высоту замоченного образца h_{sl} и его объем V_{sl} . Затем определяли характеристики замоченного лёссового суглинка:

- плотность замоченного грунта:

$$\rho_{sl} = \frac{m_{g0} + m_w}{V_{sl}}, \text{ г/см}^3. \quad (9)$$

- плотность сухого грунта:

$$\rho_{d_{sl}} = \frac{\rho_{sl}}{1 + 0,01w_{sl}}, \text{ г/см}^3. \quad (10)$$

- коэффициент пористости замоченного грунта при $p=0$

$$e_{sl_0} = \frac{\rho_s - \rho_{d_{sl}}}{\rho_{d_{sl}}}. \quad (11)$$

Для определения деформационных и прочностных характеристик замоченного лёссового суглинка различной влажности доливалось в кольцо с грунтом природной влажности прибора одометра или прямого плоскостного сдвига необходимое, подсчитанное по формуле (8) количество воды. После стабилизации образца производились компрессионные и сдвиговые испытания образца замоченного грунта. Полученные осредненные характеристики замоченного до различных влажностей грунта показаны в таблице 4, для сравнения в таблице приводятся также значения характеристик природной влажности [7].

Осредненные характеристики лёссовых грунтов в природном и замоченном состояниях.

Таблица 4

№ п/п	Характеристики лёссового грунта	Значения показателей			
		в природном состоянии	$S_r=0,5$	$S_r=0,7$	$S_r=0,94$
1	Плотность грунта, ρ , г/см ³	1,49	1,67	1,80	1,93
2	Плотность сухого грунта, ρ_d , г/см ³	1,38	1,44	1,49	1,53
3	Влажность, w , %	8	16	21	26
4	Показатель текучести, I_L	< 0	< 0	0,44	1
5	Коэффициент пористости, e при $p=0$	0,981	0,882	0,818	0,746
6	Относительная просадка ϵ_{sl} , при $p=0$	-	0,050	0,082	0,119
7	Пористость, n	0,495	0,462	0,447	0,427
8	Угол внутреннего трения φ , град	35	28	24	19
9	Удельное сцепление c , МПа	0,147	0,054	0,0093	0,0008

Анализируя полученные результаты, можно сказать, что лёссовые грунты характеризуются изменчивостью как физических, так и прочностных и деформативных характеристик после их замачивания. При повышении влажности лёссового суглинка до полного водонасыщения значение силы сцепления уменьшилось практически до нуля, а угол внутреннего трения – в 1,6 раза [8]. Изменчивость характеристик лёссовых грунтов в основаниях сооружений после их замачивания является объективным качеством лёссовых просадочных грунтов. В свою очередь большая изменчивость свойств грунтов и невозможность их однозначного описания является одной из предпосылок, обуславливающих необходимость определения величины перемещений гидросооружений и их лёссовых оснований на статистической и вероятностной основе.

Литература:

1. ГОСТ 23161-2012. Грунты. Метод лабораторного определения характеристик просадочности. М.: Госстандарт, 2012.

2. Варывдин А.В., Кавешников А.Т. Надежность элементов водопропускных гидротехнических сооружений. /Учебное пособие/. М., 2004.
3. Ефимова М.Р., Ганченко О.И., Петрова Е.В. Практикум по общей теории статистики: Учебное пособие.-2-е изд. перераб. и доп. – М.: Финансы и статистика, 336 с.: ил. ISBN 5-279-02555-0, 2003.
4. Байтасов Т.М., Оразалы Е.Е., Жакулин Э.С. Геотехника. – Алматы: «Дәуір», 2011-156 б. 5. Негіздер және іргетастар/Б.И.Далматовтың редакциясы бойынша – М.-Санкт-Петербург.: АСВ, 2002. – 387б.
5. Бондарик Г.К. Основы теории изменчивости инженерно-геологических свойств горных пород. Изд-во «Недра». М., 2001.
6. Механика грунтов, основания и фундаменты. Под редакцией академика РИА, д.т.н., профессора С.Б. Ухова. М., «Высшая школа», 2002.
7. Милиев А. Напряжённо-деформированное состояние лёссовых оснований под фундаментами сооружений.: Автореферат диссертации на соискание учёной степени канд. техн. наук : 05.23.02-Ташкент, 1992.
8. Мирцхулава Ц.Е. Опасность и риски на некоторых водных объектах и других системах. Виды, анализ, оценка. Том I и II. Тбилиси, Мицниереба, 2003.

АҚПАРАТТЫҚ РЕСУРСТАР ЖӘНЕ ОЛАРДЫҢ АРАСЫНДА ЖЕЛІ АРҚЫЛЫ БАЙЛАНЫС ҰЙЫМДАСТЫРУ МӘСЕЛЕЛЕРІ

Кенжеғұлов Б., т.ғ.д., профессор; Мурзашева С.Е., магистрант
Х.Досмұхамедов атындағы Атырау мемлекеттік университеті
Атырау қ., Қазақстан Республикасы

В статье рассмотрены вопросы по информационному ресурсу и организации между ними связи через сеть, а также обработки информации и его возможности доставки для пользователей.

In this article were considered issues of information resources and organization of communications between them through the network, and information processing and capabilities of its delivery to the users.

Кілт сөздер: Ақпарат, ақпараттық ресурс, ақпараттық қоғам, желі, интернет, мәліметтер қорын басқару жүйесі, хаттама, модель.

Бүгінгі таңда ақпарат адамзаттың басты ресурсы, қоғамның негізгі құндылықтарының бірі болып табылады. Осыдан адамзат жаңа бір даму кезеңіне аяқ басты деуге негіз бола алады.

Ақпараттық ресурс-білім мен ақпараттың бірлестігі. Бұл түсінікті толығырақ ашайық [1].

Ақпарат-бұл өмірде болып жатқан процестердің негізгі түсінігі.

Білім-бұл қандай да бір пәндік облыстағы ой, түсінік, тұжырым түрінде берілген бейнесі.

1. Ақпараттық ресурс-ақпараттық жүйелердегі құжаттар, құжаттар массиві және мәліметтер қоры сақталған құжат түрінде ұйымдастырылған ақпарат. Ақпараттық ресурстарға кітаптар, мақалалар, диссертациялар, ғылыми зерттелген құжаттар жатады.

2. Ақпараттық ресурс – бұл білім. Ол адамдардың қоғамда қолдану және тасымалдау үшін жасалған дүниесі.

Оларға қатынаудың бірнеше түрлері бар:

- мәліметтер, мәліметтер қорымен және электрондық құжаттармен жұмыс жасау;
- ақпаратты ғаламдық желіде іздеу және қолданушының сұранысы бойынша орналастыру;

Интернет желісінде ақпараттық ресурстарды келесі түрдегідей классификациялауға болады:

- web – беттер – ақпараттық ресурстар ішіндегі ең көп таралған және қолданылатын түрі.

Гипермәтіндермен байланысқан беттерді көрсетеді;

- файлдық серверлер – ақпараттың дәстүрлі түрде интернетте жүзеге асырылу тәсілін көрсетеді;

• телеконференциялар – ақпараттың ең маңызды түрі және ол әртүрлі тақырыптарда топтарға бөлінген;

- мәліметтер қоры – оларда текстік ақпараттардан басқа да ақпараттың түрлері сақталады.

Ақпараттық өңдеу және қолданушыға жеткізу үшін ақпараттық ресурстармен жұмыс жасайтын ақпараттық жүйелер құрылады. Олар негізгі бес класқа бөлінеді:

1. Ақпараттық ресурсты басқарудың автоматтандырылған жүйесі.

2. Құжаттар мен құжаттар айналымын басқару жүйесі.

3. Жүйені ақпараттық басқару.

4. Ақпараттық жүйені шешім қабылдауда автоматтандыру:

- сарапшы жүйелер(білімді жинақтау және шешім қабылдаудың негізгі нұсқалары);
- нейронды жүйе (ақпараттық сарапшы жүйелер);