

Применение компьютерных средств, познавательной игры, словесно-наглядного метода учебного назначения позволяет отметить, что качество обучения повышается за счет его индивидуализации, анализа и контроля качества знаний на каждом этапе обучения.

В современной школе при обучении учащихся необходимо использование современных технологий, которые требуют высокого уровня подготовленности педагога.

Литература

1 Черняк, Е. М. Использование элементов бионики для активизации познавательной деятельности / Е.М. Черняк // Біялогія і хімія. – 2015. – № 11 (35). – С. 33–34.

2 Мультиурок [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://multiurok.ru/files/aktivizatsiia-poznavatiel-noi-dieiatiel-nosti-uc-9.html>. – Дата доступа: 11.12.2017.

УДК 624.131.43(476.2)

О. И. Галезник

ФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ГРУНТОВ ЮГО-ВОСТОКА БЕЛАРУСИ

В инженерно-геологическом отношении олигоценовые грунты малоизучены, что определяет актуальность их исследований. В статье рассматриваются особенности гранулометрического и микроагрегатного состава палеогеновых алевритов, а также проанализированы однородность и сортированность этих образцов на основе наиболее известных коэффициентов и соотношений. Определены показатели влажности на границе текучести и раскатывания.

Олигоценовые породы Беларуси – это грунты, сформировавшиеся на рубеже существования и регрессии последнего морского бассейна и окончательного установления геократической обстановки на территории страны. Они получили широкое распространение на юге республики, чаще залегают на глубинах 100–110 м; на юго-востоке по долинам Днепра, Сожа и Ипути отложения часто выходят на дневную поверхность. Последнее предопределило активное их использование в качестве оснований и среды для различных сооружений. Особенно это ярко выражено на территории Гомеля, где согласно новому генеральному плану развития города 2011 г. предусмотрено широкое освоение долинного комплекса Сожа и его притоков (Ипуть, Уза), в пределах которого олигоценовые породы залегают под аллювиальными отложениями на глубинах менее 10 м.

Олигоценовые породы на территории Беларуси изучались многими исследователями в разных аспектах: стратиграфии и условий залегания (Р. Мурчисон, Э. Вернейль, А. Кайзерлинг, К. М. Милашевич, П. Я. Армашевский, А. П. Карпинский, А. Э. Гедройц, Е. В. Оппоков, Н. А. Соколов, С. С. Манькин, Л. Ф. Ажгиревич, Л. Н. Богомолова, Б. Н. Гурский, Р. А. Зинова, З. М. Невмержицкая и др.), палеонтологии (А. Ф. Бурлак, П. И. Дорофеев, Ю. В. Зосимович, Т. Б. Рылова, А. В. и К. Б. Фурсенко, Т. В. Якубовская и др.), литологии и геохимии (Я. И. Аношко, А. Г. Бер, В. Е. Бордон, В. А. Вечер, Я. Е. Гольбрайх, З. А. Горелик, К. Е. Дунаева, Н. В. Зайцева, Е. А. Ильин, В. А. Кузнецов, Э. А. Левков, В. К. Лукашев, В. Г. Макаров, Л.И. Матрунчик, Л.И. Мурашко и др.). При этом в инженерно-геологическом отношении олигоценовые грунты остаются до сих пор малоизученными, что и определяет актуальность данных исследований.

Для проведения лабораторных исследований с целью изучения инженерно-геологических свойств грунтов автором были отобраны образцы на территории участков «Севруки» Гомельского района и санитарно-защитной зоны ОАО «Гомельский химический завод».

Были проведены следующие исследования:

- гигроскопическая влажность исследуемых образцов (ГОСТ 5180-84);
- гранулометрический и микроагрегатный состав (ГОСТ 12536-2014);
- влажность на границе текучести и раскатывания (ГОСТ 12536-2014).

Под *гигроскопической влажностью* понимается отношение массы воды, удаляемой из образца воздушно-сухого грунта (высохшего на воздухе при данной температуре и влажности воздуха) высушиванием до постоянной массы, к массе высушенного грунта, выраженное в процентах [7].

Определение влажности грунтов проводилось по ГОСТ 5180-84 [1] методом высушивания до постоянной массы. Влажность образца грунта участка санитарно-защитной зоны ОАО «Гомельский химический завод» составила 4,64%, а для образца грунта участка «Севруки» Гомельского района – 1,75%.

Плотность частиц грунта определялась пикнометрическим методом по ГОСТ 5180-84 [1] и составила для двух образцов значение 2,65 г/см³. Полученное значение отражает природу входящих в грунт минералов.

Количественные соотношения и размер слагающих грунты элементов имеют огромное значение при оценке инженерно-геологических свойств грунтов. Все дисперсные горные породы состоят из частиц одной или, чаще всего, нескольких фракций. Под фракцией понимается группа частиц определенного размера, обладающих некоторыми достаточно постоянными общими физическими свойствами [4, с. 144–145].

Под гранулометрическим составом понимается количественное соотношение различных фракций в дисперсных породах, т. е. гранулометрический состав показывает, какого размера частицы и в каком количестве содержатся в той или иной породе. Количество и размер первичных частиц в грунте определяют его первичную, или предельную, дисперсность. Вторичная, или природная дисперсность, характеризуемая микроагрегатным составом, учитывает при анализе как первичные, так и вторичные частицы. Для инженерно-геологической характеристики горных пород необходимо знать как гранулометрический, так и микроагрегатный состав. В связи с тем, что гранулометрический состав характеризует предельную дисперсность, он является весьма удобным классификационным показателем. Микроагрегатный состав используется для характеристики структурных связей в породе [4, с. 144–145].

Гранулометрический и микроагрегатный состав образцов определялся пипеточным методом. Результаты эксперимента представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Определение гранулометрического и микроагрегатного состава глинистых грунтов

Фракции грунта, мм	Содержание, %			
	Образец грунта участка санитарно-защитной зоны ОАО «Гомельский химический завод»		Образец грунта участка «Севруки» Гомельского района	
	Грануло-метрический состав	Микроагрегатный состав	Грануло-метрический состав	Микроагрегатный состав
более 10	0	0	0	0
10 – 5	0	0	0	0
5 – 2	0	0	0	0
2 – 1	0,188	0,204	0	0
1 – 0,5	2,423	2,449	0,101	0,108
0,5 – 0,25	3,880	4,208	0,508	0,473
0,25 – 0,1	5,640	4,543	0,422	0,890
0,1 – 0,05	59,643	59,337	69,09	71,65

0,05 – 0,01	9,182	7,834	11,192	7,343
0,01 – 0,005	3,760	5,013	3,053	4,274
0,005 – 0,002	5,531	6,594	4,884	6,105
0,002 – 0,001	3,169	1,925	4,035	1,628
менее 0,001	6,684	7,893	6,715	7,529

Важным параметром, определяющим многие свойства грунтов, является неоднородность. Количественно неоднородность глинистых грунтов можно оценить коэффициентом неоднородности. Если $K_n > 5$ для глин грунты считаются неоднородными [3, с. 159].

Количественно неоднородность грунта оценивается коэффициентом неоднородности (по Хазену) $K_n = \frac{d_{60}}{d_{10}}$.

В нашем случае образцы грунта являются неоднородными: для грансостава $K_n = 31,66$, а для микроагрегатного $K_n = 36,26$ (образец участка территории «Севруки»); для грансостава $K_n = 34,76$, а для микроагрегатного $K_n = 33,49$ (образец участка санитарно-защитной зоны ОАО «Гомельский химический завод»).

Для сравнения микроагрегатного и гранулометрического состава алевритов были проведены вычисления коэффициента агрегированности по И. М. Горьковой [5, с. 115; 172].

Для участка территории «Севруки» наиболее агрегированы мелкие пылеватые частицы фракции (0,002–0,001) ($K_a = 0,40$) и пылеватые частицы крупной фракции (0,05–0,01 мм) ($K_a = 0,66$). Здесь и содержатся микроагрегаты, которые при диспергировании переходят во фракции мелкой пыли (0,01–0,005 мм, $K_a = 1,40$), (0,005–0,002 мм, $K_a = 1,25$) и глинистые частицы (менее 0,001 мм $K_a = 1,21$).

Для участка санитарно-защитной зоны ОАО «Гомельский химический завод» также наиболее агрегированы мелкие пылеватые частицы ($K_a = 0,61$) и крупные пылеватые частицы ($K_a = 0,85$), в которых содержатся микроагрегаты, переходящие при диспергировании во фракции мелких пылеватых частиц ($K_a = 1,21–1,33$), а также в глинистые частицы ($K_a = 1,18$).

В почвоведении почвенные агрегаты делятся на три группы [5, с. 52]: микроагрегаты $< 0,25$; мезоагрегаты $0,25–7$; макроагрегаты > 7 . В исследуемых грунтах преобладают микроагрегаты, т. к. они в процентном содержании составляют 99,4% (для участка территории «Севруки») и 93,512% (для участка санитарно-защитной зоны ОАО «Гомельский химический завод») массы исследуемого грунта. Оставшаяся часть – мезоагрегаты. Макроагрегаты отсутствуют.

По классификации Охотина данные образцы грунта относятся к супеси тяжёлой, т. к. содержание глинистых частиц (меньше 0,002 мм) составляет до 10%, а песчаных частиц (0,05–2 мм) больше, чем пылеватых (0,002–0,05 мм) [2, с. 205].

По классификации Качинского грунты являются супесью, т. к. содержание физической глины (частицы меньше 0,01 мм) находится в пределах 10–20%, а содержание физического песка (частицы больше 0,01 мм) – в пределах 80–90% [2, с. 205–207].

Таким образом:

- исследуемые грунты являются неоднородными;
- наиболее агрегированы мелкие пылеватые частицы фракции (0,002–0,001 мм) и пылеватые частицы крупной фракции (0,05–0,01 мм);
- среди почвенных агрегатов преобладают микроагрегаты;
- по классификации Охотина данные грунты относятся к супесям тяжёлым, а по классификации Качинского грунты являются супесями.

Пластичность – это способность грунта под воздействием внешних сил деформироваться без разрыва сплошности и сохранять приданную ему форму после прекращения этого воздействия.

Принято пластичность связных грунтов характеризовать двумя показателями: границей текучести и границей раскатывания.

Результаты исследования представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Результаты лабораторных определений физических свойств грунтов

Образец участка грунта:	$w_L, \%$	$w_p, \%$	$J_p, \%$
санитарно-защитной зоны ОАО «Гомельский химический завод»	45,5	42,5	3
«Севруки» Гомельского района	34,3	20,6	13,7

Таким образом, по числу пластичности в соответствии с СТБ 943 – 2007 определяем тип глинистого грунта [6]:

– для образца грунта участка санитарно-защитной зоны ОАО «Гомельский химический завод» – супесь;

– для образца грунта участка «Севруки» Гомельского района – суглинок.

Литература

- 1 ГОСТ 5180-84. Методы лабораторного определения физических характеристик.
- 2 Грунтоведение / В. Т. Трофимов [и др.]; под ред. В. Т. Трофимова. – 6-е изд., перераб. и доп. – М.: Изд-во МГУ, 2005. – 1024 с.
- 3 Дмитриев, В. В. Методы и качество лабораторного изучения грунтов / В. В. Дмитриев, Л. Л. Ярг. – М.: КДУ, 2008. – 542 с.
- 4 Инженерная геология: учеб. для строит. спец. вузов / В. П. Ананьев, А. Д. Потапов. – 3-е изд., перераб. и испр. – М.: Высш. шк., 2005. – 575 с.
- 5 Ковда, В. А. Почвоведение: в 2 ч. / В. А. Ковда, Б. Г. Розанова. – М.: Высш. шк., 1988. – Ч. 1. – 400 с.
- 6 СТБ 943 – 2007. Грунты. Классификация.
- 7 Чаповский, Е. Г. Лабораторные работы по грунтоведению и механике грунтов : учеб. пособие / Е. Г. Чаповский. – М.: Недра, 1975. – 304 с.

УДК 630*182.2

А. В. Герасимов

ПРЕДОТВРАЩЕНИЕ СМЕНЫ ПОРОД В ЕЛЬНИКАХ ГОРОДОКСКОГО ЛЕСХОЗА

Статья посвящена анализу смены пород в еловых насаждениях. Определены объемы перевода мягколиственных насаждений (березовых и осиновых) в хозяйственно-ценные еловые в государственном лесохозяйственном учреждении (ГЛХУ) «Городокский лесхоз» путем проведения видов рубок ухода: прочистки, прореживания, проходные рубки. Рассмотрены результаты проведения рубок ухода, обоснована целесообразность проведения лесохозяйственных мероприятий.

Смены пород описывались в разное время лесоводами (Г. Ф. Морозовым, В. Н. Сукачевым, Е. М. Лавренко, П. С. Погребняком, А. А. Корчагиным, М. Е. Ткаченко, И. С. Мелеховым, Ф. Н. Харитоновичом, Б. П. Колесниковым, В. Д. Александровой, К. Б. Лосяцким, В. Я. Колдановым, Д. Д. Лавриненко, Л. А. Кайрюкштисом и др.) [1]. Смены