

При сравнении содержания суммы флаваноидов в зависимости от водоема и степени техногенного воздействия установлено, что наибольшее значение наблюдается в растениях Витебского района, наименьшее в растениях Шумилинского района. Концентрация флаваноидов статистически значимо не отличается между растениями из Россонского и Шумилинского районов.

Выявлено, что содержание суммы флаваноидов в листьях рогоза широколистного в 2,2 и 2,5 раз меньше соответственно в Россонском и Шумилинском районах по сравнению с Витебским районом. Такая же закономерность наблюдается при сравнении роголистника погружённого (в 2 раза выше в растениях из Витебского района) и ряски малой (в 1,3 больше), что является статистически значимым различием.

Закключение. Установлено, что содержание суммы флаваноидов у исследованных растений относится к показателям, которые изменяются в зависимости места произрастания и принадлежности к экологическим группам. По мере усиления загрязнения водной среды наблюдалось увеличение содержания суммы флаваноидов в листьях, что, в свою очередь, способствует увеличению устойчивости вида к неблагоприятным и стрессовым факторам среды. Флаваноиды являются компонентами антиоксидантной системы и играют важную роль защитных барьеров при воздействии негативных факторов среды.

1. Садчиков, А.П. Экология прибрежно-водной растительности: учебное пособие / А.П. Садчиков, М.А. Кудряшов. – Москва: НИИ-Природа, РЭФИА, 2004. – 220 с.: ил.

2. Папченко, В.Г. О классификации растений водоемов и водотоков / В.Г. Папченко // Гидробиология: методология, методы. Рыбинск: Рыбинский Дом печати. – 2003. – С. 23–26.

3. Музычкина, Р.А. Качественный и количественный анализ основных групп БАВ в лекарственном растительном сырье и фитопрепаратах / Р.А. Музычкина, Д.Ю. Корулькин, Ж.А. Абилов; Алматы: Казак университети, 2004. – 288 с.

ОСОБЕННОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВСКРЫШНЫХ ПОРОД ПРИ ПЛАНИРОВКЕ УРБАНИЗИРОВАННЫХ ТЕРРИТОРИЙ

Лысов Д.С.,

магистрант ВГУ имени П.М. Машерова, г. Витебск, Республика Беларусь

Научный руководитель – Галкин А.Н., д-р геол.-минер. наук, профессор

Для промышленности и строительства Республики Беларусь наличие минерально-сырьевой базы является ключевым фактором развития, обеспечивающим производство необходимыми строительными материалами. В частности, Витебская область обладает значительными запасами строительного песка, глин и доломитов, которые добываются исключительно открытым карьерным способом. Однако, из-за особенностей залегания этих ресурсов, процесс добычи часто сопряжен с большим количеством вскрышных пород. В окрестностях г. Витебска эти образования в основном представлены верхнепоозерскими моренными супесями и суглинками. Они находят применение в двух основных направлениях: одна часть используется для рекультивации карьеров, а другая – для планировки территорий в процессе строительства. Спланированные насыпные грунты становятся основой для дальнейшей строительной деятельности. Тем не менее, в ходе исследований участков застройки, проведенных ГП «ГЕОСЕРВИС», выясняется, что использование насыпных грунтов вскрыши в основном ограничивается лишь планировкой территории. Практически отсутствует опыт применения этих грунтов в качестве основания для фундаментов. В большинстве случаев фундаменты проектируются на полную мощность, или же вскрышные породы заменяются песчано-гравийной подушкой, что требует дополнительных затрат на повторное формирование грунтовой основы.

Материал и методы. Исследования выполнены на основе данных инженерно-геологических изысканий, проведенных Витебским отделом ГП «ГЕОСЕРВИС» при непосредственном участии автора.

Результаты и их обсуждение. Основной причиной неиспользования насыпных грунтов в качестве основания является их низкая несущая способность. Это приводит к необходимости выбора более дорогих типов фундаментов и увеличению затрат на изыскания. Проблема усугубляется отсутствием четких требований к приемке территорий, спланированных с использованием насыпных грунтов. При этом не учитываются основные прочностные и деформационные характеристики этих грунтов, хотя можно было бы использовать корреляционные зависимости с коэффициентом уплотнения. Неоднозначность интерпретаций возникает из-за различий в данных, полученных с помощью прямых полевых и лабораторных методов, используемых для определения прочностных и деформационных характеристик насыпных грунтов. Например, при анализе результатов инженерно-геологических изысканий на участке строительства жилого дома по ул. 70 лет Октября в пос. Руба, где планируется использование сплошной плиты фундамента (часто самой дорогой), в сжимаемом слое находятся насыпные грунты, состоящие из вскрышных пород. Данные, полученные в ходе динамического зондирования, прямых испытаний на кольцевом срезе, штампа площадью 5000 см², а также лабораторных исследований (компрессия, неконсолидированный срез при естественной влажности и консолидированный срез при естественной влажности), указывают на недостаточное уплотнение грунта при планировке территории и на различия между результатами, полученными разными методами. Насыпные грунты, исследуемые в данном контексте, представлены моренными суглинками и супесями, обладающими числом пластичности в диапазоне от 6,1 до 10, со средним значением, равным 8. Выделение инженерно-геологических элементов было выполнено на основе данных динамического зондирования, с учетом требований стандарта СТБ 943-2007. В результате были выделены два типа грунтов по коэффициенту уплотнения: слабые, с пределом прочности на сжатие R_d менее 1,0 МПа, и грунты средней прочности, с R_d более 2,0 МПа. Деформационные характеристики, полученные в ходе компрессионных испытаний слабых грунтов, незначительно отличались от значений, полученных при испытаниях с использованием штампов (модуль деформации (E) 4,0 МПа и 4,8 МПа соответственно). Однако для насыпных грунтов средней прочности результаты испытаний различались почти в два раза ($E=3,8$ МПа при компрессии и $E=7,5$ МПа при штамповых испытаниях). Эта разница обусловлена как неоднородностью состава, так и особенностями определения свойств непосредственно в массиве грунта, который в данном случае был более уплотненным во время штамповых испытаний. При сравнении прочностных свойств насыпных грунтов, таких как удельное сцепление и угол внутреннего трения, были выявлены значительные различия в результатах, полученных для двух видов насыпного грунта. В частности, средние значения угла внутреннего трения (φ) для неконсолидированного среза составили 8°, тогда как для кольцевого среза этот показатель достиг 12°. Аналогично, удельное сцепление (c) для слабых грунтов в неконсолидированном срезе составило 33 кПа, а для кольцевого среза – 21 кПа. Для грунтов средней прочности эти значения были равны 47 кПа и 27 кПа соответственно. Такие отличия в лабораторных и полевых испытаниях могут быть объяснены тем, что в лаборатории проводились испытания более однородных монолитов грунта, что, в свою очередь, влияет на полученные результаты. Для более полного понимания ситуации следует рассмотреть природные показатели суглинков моренных средней прочности, основанные на данных динамического зондирования. Согласно ТКП 45-5.01-15-2005 (02250), для таких грунтов были получены следующие характеристики: $c=33$ кПа, $\varphi=26^\circ$, $E=13$ МПа при значении $R_d = 2,0$ МПа. Сравнение этих данных с результатами испытаний насыпных

грунтов показывает, что необходимые деформационные и прочностные свойства не были достигнуты в процессе планировки территории. Однако возможность улучшения этих показателей была подтверждена при испытании грунтов с использованием консолидированного среза (с предварительным уплотнением), где были получены значения $c=28$ кПа и $\varphi=24^\circ$. Эти результаты свидетельствуют о том, что применение предварительного уплотнения может значительно повысить прочностные характеристики насыпных грунтов, приближая их к значениям, характерным для природных грунтов.

Заключение. Важно отметить, что предварительное уплотнение способствует не только увеличению прочности, но и улучшению деформационных свойств, что является критически важным для устойчивости конструкций, возводимых на таких основаниях. В процессе уплотнения происходит перераспределение частиц грунта, что приводит к увеличению плотности и снижению пористости, а также к улучшению сцепления между частицами. Это, в свою очередь, может привести к более равномерному распределению нагрузок и снижению риска возникновения деформаций и осадок в будущем. Кроме того, следует учитывать, что результаты, полученные в лабораторных условиях, могут не всегда отражать реальное поведение грунтов в полевых условиях. Поэтому важно проводить дополнительные полевые испытания, которые позволят более точно оценить прочностные характеристики насыпных грунтов и их поведение под действием различных нагрузок. Также стоит обратить внимание на влияние внешних факторов, таких как уровень влажности, температура и время воздействия нагрузки, на прочностные свойства грунтов. Эти параметры могут существенно изменять результаты испытаний и, следовательно, должны быть учтены при проектировании и строительстве.

БЛАГОУСТРОЙСТВО ГОРОДА АРХАНГЕЛЬСКА

Манойлова И.Н., Пьянкова Н.В.,

студенты 2 курса САФУ имени М.В. Ломоносова,

г. Архангельск, Российская Федерация

Научный руководитель – Залывская О.С., д-р с.-х. наук, профессор

Озеленённые территории являются неотъемлемой частью благоустройства населённого пункта. Зелёные насаждения выполняют следующие функции: санитарно-гигиеническая, рекреационная, культурно-историческая, психологически-релаксационная и т.д. [1]. Наиболее распространёнными объектами озеленения современного города являются: парки, сады, скверы, бульвары и набережные. Цель – оценить озеленённые территории г. Архангельска, а именно благоустройство парков, скверов и садов за последние 6 лет.

Материал и методы. Сравнивали различные территории г. Архангельска по критериям озеленения. Парк – это озеленённые территории общего пользования многофункционального или специализированного направления рекреационной деятельности с развитой системой благоустройства, предназначенные для периодического массового отдыха населения [2]. Сквер – это одна из форм озеленения городского пространства, предназначенная для кратковременной рекреации горожан. От парка он отличается меньшими размерами. Площадь городского сквера обычно не превышает 1–2 гектара [3]. Дендрологические сады – это природоохранные учреждения, в задачи которых входит создание специальных коллекций растений в целях сохранения разнообразия и обогащения растительного мира, а также осуществления научной, учебной и просветительской деятельности [4].