

ГРУНТЫ г. МИНСКА И ИХ ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА

К. В. Куприянюк

Белорусский государственный университет, факультет географии и геоинформатики,
пр. Независимости 4, 220030 Минск, Республика Беларусь; k.kostya1999@gmail.com

На конкретном материале показаны самые опасные грунты г. Минска для строительства – лёссы и лёссовидные отложения. Даются рекомендации по опасным грунтам для строительства, видам и местам проявления опасных геологических процессов на территории города.

Ключевые слова: инженерная геология; грунты; лёссы; Минск.

За всю свою 953-летнюю историю г. Минск много раз разрушался и столько же раз отстраивался. И по сей день строительство не отходит на задний план. Грунты слагают сферу взаимодействия зданий и сооружений с геологической средой. Следовательно, правильность определения инженерно-геологических свойств грунтов лежит в основе качественного и долговечного строительства. На территории всё расширяющегося по площади Минска появляются «проблемные» грунты. Это – спланированные насыпные грунты, земли, переданные под строительство после ликвидации заводов, военных частей, а также охраняемых законом зон залегания «культурных» пластов.

Грунты, в частности грунты г. Минска, представляют собой любую горную породу, древнюю или молодую, почву, антропогенное образование. Главное их отличие от геологических пород состоит в том, что они вовлечены в инженерно-хозяйственную деятельность человека.

Геологическое строение территории г. Минска имеет типичное для Восточно-Европейской платформы двучленное строение – древний кристаллический фундамент и перекрывающий его платформенный чехол. Верхнюю часть кристаллического фундамента можно назвать грунтом, поскольку она используется человеком какместилище подземных вод. Водоносная зона трещиноватых архей-нижнепротерозойских пород кристаллического фундамента, согласно гидрогеологической классификации, относится к Белорусскому гидрогеологическому массиву.

Грунты платформенного чехла г. Минска представлены отложениями рифея, венда, девона, мела, локально неогена, и четвертичной системы [3]. Грунты самой верхней части платформенного чехла, т. е. отложений четвертичной системы в максимальной степени входят в сферу инженерно-геологических изысканий. Отложения четвертичной системы представлены нескальными дисперсными грунтами: песчаными (различные фракции) и глинистыми – супеси, суглинки (преимущественно моренные, а также лёссы и лёссовидные супеси), органогенными отложениями и торфом. Данные грунты при достаточных прочностных и деформационных характеристиках в естественном залегании являются основанием (фундаментом) для зданий и сооружений. Самые слабые грунты – лёссы и лёссовидные супеси. Их использование в инженерно-геологических целях должно быть ограничено, поскольку при намокании они приобретают тиксотропные свойства, что негативно сказывается на устойчивости сооружений. На рис. демонстрируются лёссы (в верхней части) и лёссовидные супеси (в нижней части) в микрорайоне Малиновка, как грунты наименее благоприятные для строительства крупных зданий и сооружений. Биогенные грунты (в частности заторфованные супеси, суглинки, пески) также не рекомендуется использовать как основания для зданий и сооружений.



Рисунок – Лёссы, лёссовидные супеси и суглинки на территории г. Минска, в микрорайоне Малиновка (фото автора)

На территории современного г. Минска очень широко распространены техногенные образования. Они характеризуются агрессивными свойствами к бетону, неоднородным сложением и составом, что негативно сказывается на их прочностных свойствах. К тому же они часто загрязнены солями тяжёлых металлов, нефтепродуктами.

Грунты на территории г. Минска подвержены опасным геологическим процессам. Площадь таких грунтов составляет около третьей части нашей столицы. Основную угрозу градостроительству образуют склоновая эрозия и плоскостной смыв, подтопление и заболачивание, оврагообразование (табл.).

Склоновая эрозия локализуется и активно протекает преимущественно на пахотных землях у западных, юго-западных, южных и северных районах г. Минска и на незадернованных склонах речных долин. Интенсивность проявления склоновой эрозии по данным [2] составляет 51,3 % (табл.). На участках выровненного рельефа склоновая эрозия минимальная или отсутствует.

Плоскостной смыв проявляется в верхних частях незадернованных склонов крутизной 3–5° и более и может достигать 4 мм/год [1]. Он приводит к удалению верхнего слоя почвы. Смыв наиболее активен на стройплощадках в районах новостроек, на различных насыпях. Здесь при незначительном развитии задернованности или её отсутствии величина смыва может возрастать в 10–40 раз.

Подтоплению и заболачиванию подвержено почти 8 % территории города. Подтопление наиболее интенсивно развито у пос. Ждановичи, в микрорайонах Веснянка, Центральный и Чижовка из-за наличия здесь крупных водохранилищ. Заболачивание происходит по окраинам города: у д. Ржавец и пос. Ждановичи в понижениях задровой равнины; в ложбинах и котловинах севернее микрорайона Зелёный Луг; в Уручье, у пос. Кунцевщина, Масюковщина; в долинах р. Свислочи и её притоков.

На овражную эрозию приходится около 3 % территории Минска. Наибольшие плотность и густота овражно-балочной сети характерны для западных районов города. К ним относятся: Масюковщина, Запад-3, Кунцевщина, Красный Бор и Сухарево, а также юго-западные и южные районы г. Минска (Малиновка, Курасовщина и Сеница).

Таблица – Структура опасных геологических процессов на территории г. Минска в границах перспективной городской черты [2]

Процесс	Степень опасности в масштабах города	Интенсивность проявления, %
Овражная эрозия	Опасная	11,0
Склоновая эрозия и аккумуляция	Умеренно опасная	51,3
Суффозия	Опасная	0,45
Подтопление и заболачивание	Опасная	36,0
Речная эрозия, переработка берегов водохранилищ, оползни, обвалы, осыпи	В разной степени опасные	1,25

Библиографические ссылки

1. Галкин А. Н., Матвеев А. В., Жогло В. Г. Инженерная геология Беларуси. Основные особенности пространственной изменчивости инженерно-геологических условий и история их формирования: монография. Витебск : ВГУ им. П. М. Машерова, 2006.
2. Городская среда: геоэкологические аспекты: монография / В. С. Хомич [и др.]. Минск : Беларусь. наука, 2013.
3. Комаровский М. Е. Полевая геологическая практика на Минском полигоне: учеб.-метод. пособие. Минск, 2008.

УДК 550.8:551.31(476)

РЕЗУЛЬТАТЫ ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИХ ИЗЫСКАНИЙ ДЛЯ ОБЪЕКТА: «УЗЕЛ ПОДАЧИ И ФАСОВКИ УДОБРЕНИЙ В КОНТЕЙНЕРЫ В ЦССМУ» НА ТЕРРИТОРИИ г. ГОМЕЛЬ

И. С. Ющенко

Гомельский государственный университет им. Ф. Скорины,
ул. Советская 104, 246019 Гомель, Республика Беларусь; rengm_2016@mail.ru

Приведены результаты инженерно-геологических изысканий на территории размещения узла подачи и фасовки удобрений в контейнеры в цехе сложно-смешанных минеральных удобрений в пределах ОАО «Гомельский химический завод». Детально рассмотрены инженерно-геологические условия с учётом их изменений при строительстве и эксплуатации здания, проведена оценка инженерно-геологических условий для строительства здания на естественном основании и выделены инженерно-геологические элементы.

Ключевые слова: инженерно-геологические изыскания; площадка изысканий; грунт; грунтовые воды; горизонт.

В современных условиях ни одно здание или сооружение не может быть спроектировано, построено и надёжно эксплуатироваться без достоверных инженерно-геологических материалов [4]. Инженерно-геологические изыскания дают геопространственную информацию для рационального выбора и оценки строительной площадки или трассы, типа основания и