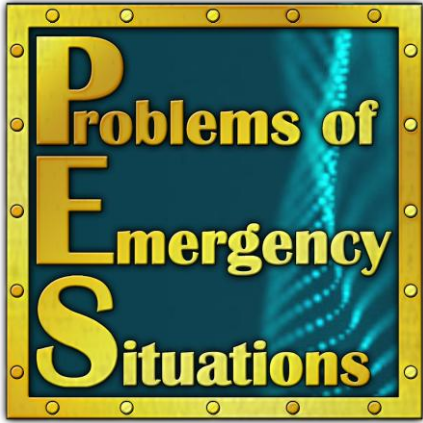




Міжнародна
науково-практична конференція

**Проблеми
надзвичайних
ситуацій**

МАТЕРІАЛИ КОНФЕРЕНЦІЇ

Харків
20 травня 2020 року

ВИКОРИСТАННЯ ВІДХОДІВ ПЛАСТИКУ В БУДІВНИЦТВІ

Зоценко М.Л., д.т.н., проф.

Михайловська О.В., к.т.н., с.н.с.

Черніков В.О., аспірант

Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»,

Полтава, Україна

Актуальною проблемою є переробка відходів і їх повторне використання. Пластикові пляшки – один з найбільш поширених видів відходів. Широке поширення полімерної продукції пояснюється її економічністю, стійкістю до силових дій, полегшеності і головне низькою вартістю, у порівнянні зі склом. Щомісяця великі населені пункти з населенням понад мільйон викидають 200 000 пластикових пляшок. В Україні недостатня культура сортування сміття, а переробляється лише 7% утворених побутових відходів.

Відомі випадки використання пластику у дорожньому будівництві. Наприклад, перша «пластиковая» дорога Jambulingam Street, побудована в 2002 році, вже успішно функціонує. Така дорога без значних руйнувань пережила незліченну кількість повеней, кілька мусонів, постійний тепловий вплив і безперервний потік автомобілів і вантажівок [1]. В якості полімерних виробів відомі також модульні дорожні покриття (МДП Р-ПЕК) багаторазового використання, які виготовляють у вигляді плит з встановленими на них замковими пристроями, які дозволяють монтувати тимчасові дороги і майданчики будь-яких розмірів [2]. Однак використання відходів пластика в якості насипів або дорожньої основи досліджено менше. Цей напрямок, на думку авторів, також заслуговує на увагу

Таким чином метою є запропонувати шляхи утилізації пластикових відходів в якості ресурсозберігаючих технологій при будівництві насипів. Обґрунтувати технологічне рішення використання пластикових відходів при змішуванні з ґрунтом майданчика будівництва при влаштуванні дамб та насипів.

Переважає більшість населених пунктів розташовані вздовж річок, які чим далі, то частіше затоплюють навколишню територію. Матеріалом для насипу якісної дамби можуть бути піски, супіски, суглинки, ядро дамби робиться з глини, суглинків, глинобетону. Верхні укоси укріплюються кам'яною кладкою або ж залізобетонними плитами. Нижні укоси укріплюють дрібним щебенем або посівом трави. Матеріал може бути місцевим, тоді кар'єр з його видобутку влаштовують на максимально невеликій відстані, щоб забезпечити зручне перевезення ґрунту, та привізни

Автори пропонують у якості насипів при будівництві дамб використати матеріал, що складається з суглинка лесового та подрібненої полімерної харчової тари (пластикові відходи) (рис.1). Проведено дослідження характеристик суміші подрібнених відходів пластику та суглинка природної вологості. Для досліджень відбирали суглинок важкий лесований з глибини

2 м. Середня вологість зразків ґрунту при визначенні природної вологості склала близько 16 %.



Рис. 1. Загальний вигляд водонасиченого зразку суглинку лесованого тугопластичного та подрібненого пластику до 2 мм у співвідношенні 90:10

Його вологість на межі текучості – 22 %, вологість на межі розкочування – 11 %.

Дослідження проведено за стандартними лабораторними методиками дослідження ґрунтів згідно ДСТУ Б В.2.1-17:2009 [3]. Для дослідження суміші, що пропонується в якості насипів випробували відходи пластику фракцією до 2 мм та до 5 мм.

Для подальшого аналізу виберемо суміш при співвідношенні суглинку лесового та подрібненої пластикової тари в пропорції 90:10 %. Відповідно до методики визначення коефіцієнта фільтрації глинистих ґрунтів за ДСТУ Б В. 2.1-23:2009 [4]. Прилад для визначення коефіцієнта фільтрації ґрунтів польової лабораторії Літвінова ПЛЛ-9 для суміші, що розглядається, були визначені коефіцієнти фільтрації залежно від складу зразків.

Середній коефіцієнт фільтрації збільшується зі збільшенням фракції подрібненого пластику. Найбільше значення коефіцієнту фільтрації маємо у зразків ґрунту суглинку лесованого тугопластичного та подрібненого пластику до 5 мм у співвідношенні 90:10 - $K_f 4,2 \cdot 10^{-5}$ см/с. При вказаних характеристиках були виготовлені зразки ущільненої суміші для оцінки її стисливості у компресійному приладі. За результатами компресійних випробовувань модуль деформації склав $E = 12$ МПа для суглинку лесованого. Що стосується суміші суглинку лесованого тугопластичного та подрібненого пластику до 5 мм у співвідношенні 90:10 модуль деформації суміші $E = 5,5$ МПа.

Природною основою може слугувати ґрунти, для яких модуль деформації $E > 5$ МПа. Тому значення модуля деформації суміші при вологості $W = 0,16$ і $\rho_d = 1,32$ г/см³ становить 5,5 МПа. Що можливо вважати достатнім для використання суміші суглинку лесованого та подрібненого пластику в якості насипу.

ЛІТЕРАТУРА

1. Хоменко С. В. Проблеми і перспективи вторинного використання твердих промислових відходів [Електронний ресурс] / С. В. Хоменко. – 2020

– Режим доступу до ресурсу:
http://www.rusnauka.com/8_NMIW_2008/Ecologia/27538.doc.htm

2. Будівництво екологічно безпечних покриттів автомобільних доріг [Електронний ресурс] / Ю. О.Кірічек, Ю. Б. Балашова, В. В. Дем'яненко, В. В. Лук'яненко. – 2020 – Режим доступу до ресурсу: http://publications.ntu.edu.ua/avtodorogi_i_stroitelstvo/100/359-367.pdf.

3. ДСТУ Б В.2.1-17:2009. Методи лабораторного визначення фізичних властивостей – Київ: Мінрегіонбуд України, 2010. – С .31.Чинний від 10.01.2010.

4. ДСТУ Б В.2.1-23:2009 Основи та підвалини будинків і споруд. Ґрунти. Методи лабораторного визначення коефіцієнта фільтрації. // Київ, Мінрегіонбуд України. – 2010. – С. 21. Чинний від 2010–10–01.