

ПРОЧНОСТНЫЕ СВОЙСТВА УПЛОТНЕННОГО ТОРФЯНОГО ГРУНТА

Цыбуленко П. В., к.т.н., профессор, каф. «Горные работы»,
Федотова С. А., к.т.н., доцент, каф. «Горные работы»
Белорусский национальный технический университет
г. Минск, Республика Беларусь

Уплотненный торфяной грунт, как вид сельскохозяйственной торфяной продукции, должен обладать необходимыми физико-техническими свойствами, удовлетворяющими потребителя. Для торфяных грунтов основным свойством является механическая прочность, от которой зависит сохранность формы спрессованного грунта и его агротехнические свойства. В работе [1] доказана возможность получения прочного торфоблока, пригодного для использования в качестве посадочного грунта для технических культур и определены параметры его уплотнения.

Целью данной работы является задача определения прочности торфоблока от давления прессования и влажности прессуемого материала.

Для оценки прочности торфоблоков выбран показатель предела прочности на изгиб σ_u , наиболее часто встречающийся на практике и в литературе. Этот показатель, хотя имеет и условный характер, т. к. величина разрушающей силы P зависит от скорости нагружения образца, но довольно объективно отражает физико-механические свойства торфоблоков. При этом не требует сложнотехнического приборного обеспечения для его определения. В нашем случае предел прочности определяется на установке включающей две призматические опоры, расположенные на расстоянии L друг от друга, на которые укладывался торфоблок и в середине опоры прикладывалась сила P , определяемая с помощью пружинного динамометра.

По величине силы P в момент разрушения торфоблока определялся предел прочности по зависимости:

$$\sigma_u = \frac{1,5 PL10^{-6}}{BH^2}, \text{ МПа,}$$

где B – ширина торфоблока, м;

H – высота торфоблока, м.

Результаты исследований прочности торфоблоков от давления прессования подтверждают данные В. М. Наумовича [2], что при небольших значениях нагрузки на уплотняемый материал прочность торфоблоков пропорциональна давлению прессования. Так для торфоблоков, полученных при давлениях прессования 10; 15; 20; 25 и 30 МПа, их предел прочности соответственно составляет 0,11; 0,14; 0,18; 0,24 и 0,26 МПа. Данные показывают линейный характер зависимости и диапазон давлений прессования.

Исследование влияния влажности торфоблоков на его прочность проводилось при давлении прессования $P = 20$ МПа в диапазоне влажностей торфоблока от $\omega = 21$ % до $\omega = 40$ %.

Результаты исследований показывают, что с уменьшением влажности торфоблока его прочность возрастает. Наиболее интенсивно это наблюдается в диапазоне влажностей от 40 до 30 %, затем интенсивность роста снижается. Это объясняется тем, что с уменьшением влажности в торфоблоке снижается количество свободно связанной воды, отрицательно влияющей на межмолекулярные силы взаимодействия частиц.

Максимальное значение прочности торфоблока $\sigma_u = 0,22$ МПа достигается при влажности $\omega = 21$ %.

Таким образом, результаты выполненных исследований по определению прочностных свойств торфоблоков могут быть использованы в производственном процессе при их изготовлении с целью получения необходимой прочности при изменении давления прессования и влагосодержания прессуемого торфа.

Список литературы

1. Цыбуленко, П. В. обоснование параметров уплотнения верхнего торфа в процессе уплотнения / П. В. Цыбуленко // Инжиниринг и управление: от теории к практике. Сборник материалов 18-й Международной научно-практической конференции 15 апреля 2021 г. – Минск: БНТУ 2021. – С. 159–161.

2. Наумович, В. М. теоретические основы процесса брикетирования торфа / В. М. Наумович. – Минск: Издательство академии наук Белорусской ССР, 1960. – 195 с.