

УДК. 622.331:662.641

**Е.Ю.СТЕПУК**, аспирант, *St.Eugene@mail.ru*

Санкт-петербургский государственный горный институт (технический университет)

**E.Yu.STEPUK**, post-graduate student, *St.Eugene@mail.ru*

Saint Petersburg State Mining Institute (Technical University)

## ВЫБОР ОПТИМАЛЬНЫХ ПАРАМЕТРОВ ДЛЯ ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ МЕРЗЛОГО ТОРФА ШНЕКОВЫМ ТРАНСПОРТЕРОМ

Торф на топливо и для сельского хозяйства добывают уже длительное время в 23 странах мира. С целью повышения производительности предлагается использовать шнек с оптимальными углами подъема для транспортировки мерзлого торфа.

**Ключевые слова:** торф, шнек, залежь, влажность.

## CHOICE OF OPTIMAL PARAMETERS FOR TRANSPORTATION OF FROZEN PEAT SCREW CONVEYOR

Peat for fuel and agriculture have long been mined in 23 countries. In order to improve the performance proposed to use the screw with the optimal angles rise to transport a frozen peat.

**Key words:** peat, worm, reservoir, humidity.

Торф, являясь горючим полезным ископаемым, образовавшимся в условиях болот из не полностью разложившихся остатков растений (при малой степени разложения волокнистая структура, при высокой степени разложения пластическая) содержит до 60 % углерода и относится к возобновляемым ресурсам. Ежегодно в мире образуется почти 3,0 млрд м<sup>3</sup> торфа, что примерно в 120 раз больше, чем используется. Наибольшими запасами торфа обладают Россия и Канада. Мировые объемы добычи за последние годы сократились примерно в два раза, что обусловлено многократным падением объемов добычи российского торфа. Что касается других стран, то объемы добычи в целом увеличились на 10 %.

Наибольшие запасы торфа сосредоточены в двух странах: Россия – 150 млн.га; и Канаде – 111 млн га. Наиболее крупными производителями торфяной продукции в мире сегодня являются Финляндия, Канада, Германия, Ирландия, Прибалтийские стра-

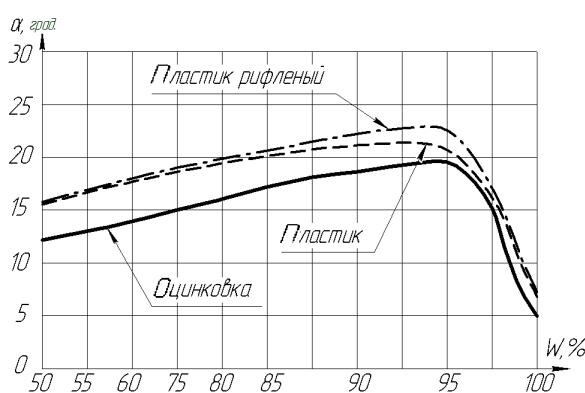
ны и Россия. За годы развития торфяной промышленности в разных странах мира сложились и развиваются несколько направлений использования торфа и торфяной продукции [1, 2].

При проведении экспериментальных исследований использовали следующие измерительные приборы и оборудование:

- измеритель влажности BWK LANZE;
- пенетрометр Eijkelkamp P 1.50;
- зондовый сдвигомер-крыльчатка СК-8.

Измеритель влажности BWK LANZE позволяет экспресс-методом оценить влажность торфяной залежи на глубине от 50 до 800 мм. Для проведения измерения измерительный наконечник внедряется в исследуемый грунт на необходимую глубину (при проведении исследований на торфяном месторождении Саккала наконечник внедрялся на глубину 100 мм) и после нажатия кнопки «TEST» считывают показания по шкале прибора.

Пенетрометр Eijkelkamp P 1.50 позволяет оценить сопротивляемость грунта про-



Зависимость угла подъема поверхностей от влажности торфа

никновению. В набор входят измерительные наконечники (конусы) с различной площадью поверхности основания конуса:  $1\text{ cm}^2$ ,  $2\text{ cm}^2$ ,  $3\text{ cm}^2$ ,  $5\text{ cm}^2$ ,  $10\text{ cm}^2$ ,  $20\text{ cm}^2$ . В соответствии с этим измерения следует производить наконечником диаметром 35,7 мм, т.е. наконечником с площадью основания конуса  $10\text{ cm}^2$ .

Измерение на торфяной залежи из-за значительной обводненности подстилающих слоев, рекомендуется производить до глубины 400 мм.

Для круглогодичной добычи торфа, селективной его выемки и минимизации антропогенного воздействия на окружающую среду было разработано шнековое устройство, позволяющее осуществлять скважинную добычу торфа и его селективную выемку [3]. Для выбора рациональных параметров шнекового устройства проведен ряд экспериментов для оценки влияния угла подъема шнека на отобранных образцах с различной степенью влажности: от 50 до 100 %. Исследования проводились на разных поверхностях. В качестве поверхности использовалась: оцинковка  $Ra 0,8-1,25$ , пластик с шероховатостью поверхности  $Ra 3,2$ , рифленый пластик с глубиной рифления 0,2 мм.

Для исследования движения торфа в мерзлом состоянии с различной степенью влажности исследуемые образцы подвергались замораживанию. Результаты эксперимента приведены на рисунке.

Анализ представленного графика показывает, что мерзлый торф при влажности 90-95 % имеет наибольшую силу сцепления с поверхностью. Также угол подъема зависит и от материала, по которому движется испытуемый образец. Как видно, чем больше шероховатость поверхности, тем требуется больший угол для преодолевания сил сцепления мерзлого торфа.

Таким образом, исходя из данных, приведенных на рисунке, можно заключить, что максимальная производительность транспортирования мерзлого торфа вертикальным шнековым транспортером обеспечивается углом подъема спирали шнека, лежащего в диапазоне  $19-24^\circ$ , и материалом поверхности спирали рифленый пластик с глубиной шероховатости 0,2 мм.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Афанасьев А.Е. Технология и комплексная механизация разработки торфяных месторождений / А.Е Афанасьев, Л.М.Малков, В.И.Смирнов. М.: Недра, 1987. 311 с.

2. Михайлов А.В. Торфяная промышленность России / А.В.Михайлов, В.Г.Селенов // Горное оборудование и электромеханика. 2009. № 9. С. 22-28.

3. Талалай П.Г. Инновационная технология разработки торфяных залежей / П.Г.Талалай, Е.Ю.Степук. Воркута, 2010. 719 с.

## REFERENCES

1. Afanas'ev A.E., Malkov L.M., Smirnov V.I. Technology and complex mechanization of peat deposits / A.E.Afanas'ev, L.M.Malkov, V.I. Smirnov. Moscow: Nedra, 1987. 311 p.

2. Mikhailov A.V. Peat industry in Russia / A.V.Mikhailov, V.G. Selena // Mining Machinery and Electromechanics. 2009. № 9. P. 22-28.

3. Talalay P.G., Stepuk E.Yu. Innovative development of peat deposits / P.G.Talalay, E.Yu.Stepuk. Vorkuta, 2010. 719 p.