

# ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПРОЧНОСТИ КОМБИНИРОВАННОЙ ЭЛЕКТРОПРОВОДЯЩЕЙ ПРЯЖИ

*П.А. Костин, Е.Г. Замостоцкий, А.Г. Козан*

Витебский государственный технологический университет, Республика Беларусь

На кафедре ПНХВ УО «ВГТУ» в условиях ОАО «Витебские ковры» разработана новая технология получения комбинированной электропроводящей пряжи (КЭПП) с большой линейной плотностью на модернизированной тростильно-крутильной машине ТК-176-2. Данная пряжа состоит из четырех компонентов (три одиночные шерстокапрононитроновые пряжи линейной плотностью 160 текс и медная микропроволока 18 текс), скрученных между собой на тростильно-крутильной машине.

Особенности разработанного процесса формирования комбинированной электропроводящей пряжи на тростильно-крутильных машинах ТК-176-2 вызвали необходимость теоретического изучения ее свойств.

Структура комбинированной электропроводящей пряжи, получаемой на тростильно-крутильных машинах ТК-176-2, определяет ее физико-механические, электрофизические и эксплуатационные свойства.

Данная комбинированная электропроводящая пряжа линейной плотностью 500 текс используется в ковровых покрытиях с антистатическим эффектом. Одним из требований к таким изделиям является отсутствие обрыва металлической составляющей.

На основании проведенных экспериментов по вычислению разрывной нагрузки получена новая теоретическая зависимость по определению разрывной нагрузки комбинированной электропроводящей пряжи.

$$Q_{к.п.} = Q_{м.пр.} \cdot \left( q_{комп1} \cdot \frac{\cos^2 \beta \cdot \cos \alpha}{\cos^2 \gamma} + q_{комп2} \cdot \frac{\cos^2 \beta \cdot \cos \gamma}{\cos^2 \alpha} + q_{комп3} \cdot \frac{\cos^2 \beta \cdot \cos \omega}{\cos^2 \alpha \cdot \cos^2 \gamma} + \cos \beta \right),$$

где  $Q_{к.п.}$  – разрывная нагрузка комбинированной электропроводящей пряжи, сН;  $q_{комп1}$ ,  $q_{комп2}$ ,  $q_{комп3}$  – отношения жесткости трех компонентов к жесткости медной микропроволоки;  $Q_{м.пр.}$  – разрывная нагрузка медной микропроволоки, сН;  $\beta$  – угол осевой линии медной микропроволоки по отношению к оси КЭПП;  $\alpha$ ,  $\omega$ ,  $\gamma$  – углы осевых линий соответствующих компонентов по отношению к оси КЭПП.

Расчеты абсолютной разрывной нагрузки и другие характеристики комбинированной электропроводящей пряжи были проверены и подтверждены посредством разработанного нами программного обеспечения.