

Изготовление и термические свойства образцов материала для производства полимерных шпал

Manufacturing and thermal properties of material samples for the production of polymer sleepers

В.И. Кондращенко (д.т.н., профессор, ¹Russian University of Transport, 127994 Moscow, Russia), С. Wang (аспирант, Russian University of Transport (МИТ), 127994, Moscow, Obraztsova str, 9, bldg. 9, Russia), Т.А. Матеевич (д.ф.-м.н., доцент, ²Moscow State University of Civil Engineering, 129337 Moscow, Russia), (А.А. Аскадский д.х.н., профессор, А.Н. Nesmeyanov Institute of Organoelement Compounds, Russian Academy of Sciences, 119991 Moscow, Russia, профессор Moscow State University of Civil Engineering, 129337 Moscow)

V.I. Kondrschshenko, doctor of technical Sciences, professor, ¹Russian University of Transport, 127994 Moscow, Russia; С. Wang, graduate student, ¹Russian University of Transport, 127994 Moscow, Russia; Т.А. Matseevich, doctor of physical and mathematical Sciences, associate Professor, ²Moscow State University of Civil Engineering, 129337 Moscow, Russia; А.А. Askadskii, doctor of chemistry, professor, ³А.Н. Nesmeyanov Institute of Organoelement Compounds, Russian Academy of Sciences, 119991 Moscow, Russia, professor ²Moscow State University of Civil Engineering, 129337 Moscow

Аннотация

Получены композиционные материалы для изготовления шпал, которые отличаются от применяемых железобетонных шпал. В качестве полимерного связующего использован поливинилхлорид, а в качестве наполнителя – смесь древесной муки хвойных пород и минерального наполнителя. Такие материалы обладают коэффициентом линейного термического расширения от $45.2 \cdot 10^{-6}$ до $73.7 \cdot 10^{-6} \text{ K}^{-1}$. Плотность полученных материалов находится в интервале от 1.3695 до 1.6266 г/см³. Коэффициент термического расширения стандартных древесных шпал составляет $(2-4) \cdot \text{K}^{-1}$, а железобетонных шпал – $(10-12) \cdot 10^{-6} \text{ K}^{-1}$. Следовательно, полученные материалы обладают термическими свойствами, которые делают их пригодными для изготовления шпал, обладающих преимуществами перед существующими железобетонными шпалами.

Composite materials for the manufacture of sleepers, which differ from the used reinforced concrete sleepers, were obtained. Polyvinyl chloride is used as a polymer binder, and a mixture of softwood flour and mineral filler is used as a filler. Such materials have a coefficient of linear thermal expansion from $45.2 \cdot 10^{-6}$ to $73.7 \cdot 10^{-6} \text{ K}^{-1}$. The density of the prepared materials is in the range from 1.3695 to 1.6266 g/cm³. The coefficient of thermal expansion of standard wood sleepers is $(2-4) \cdot \text{K}^{-1}$, and reinforced concrete sleepers – $(10-12) \cdot 10^{-6} \text{ K}^{-1}$.

Ключевые слова

шпалы (railway sleepers), композиционные материалы (composite materials), древесные наполнители wood fillers, минеральный наполнитель, mineral filler, плотность, коэффициент линейного термического расширения
Sleepers, composite materials, wood fillers, mineral filler, density, coefficient of linear thermal expansion

Введение

Introduction

Шпалы, как один из основных элементов верхнего строения железнодорожного (ж.д.) пути. По конструкционным особенностям и применяемым материалам шпалы подразделяют на подрельсовые элементы традиционных конструкций, изготавливаемые

