

**ФОРМИРОВАНИЕ ПЕРЕЧНЯ ТРЕБОВАНИЙ К КАБЕЛЬНОЙ ПРОДУКЦИИ,
ПРИМЕНЯЕМОЙ НА ЭЛЕКТРОПОЕЗДАХ, ПОДЛЕЖАЩИХ СЕРТИФИКАЦИИ**

С. Н. ШАТИЛО, В. С. ЗАЙЧИК, А. А. КЕБИКОВ, Е. В. ШКРАБОВ
Белорусский государственный университет транспорта, г. Гомель

В соответствии с ТР ТС 001/2011 «О безопасности железнодорожного подвижного состава» электропоезда подлежат подтверждению соответствия в форме сертификации. При этом проверяется соответствие подпункту «п» пункта 5 статьи 4 указанного технического регламента, который устанавливает обязательность выполнения требований пожарной безопасности.

При установлении соответствия следует учитывать, что пожарная безопасность электропоезда во многом определяется пожарной безопасностью электропроводок и кабелей. Это связано не только с тем, что они составляют значительную долю пожарной нагрузки в современном подвижном составе, но и с тем, что по ним огонь может распространяться по подвижному составу. Сама пожарная безопасность электрических кабелей и процесс горения во многом зависят от материала изоляции, защитных оболочек и их массы.

В настоящее время требования к кабельной продукции определяются следующими техническими нормативными правовыми актами: ГОСТ Р 55434–2013 «Электропоезда. Общие технические требования» и ГОСТ 34394–2018 «Локомотивы и моторвагонный подвижной состав. Требования пожарной безопасности». При этом применяемые на подвижном составе кабельные изделия должны соответствовать по классу пожарной опасности требованиям ГОСТ 31565–2012 «Кабельные изделия. Требования пожарной безопасности». В свою очередь класс пожарной опасности электрических кабелей определяется по показателям пожарной опасности. К таким показателям относятся: предел распространения горения кабельных изделий при одиночной и групповой прокладке (ПРГО и ПРГП соответственно); предел огнестойкости кабельных изделий в условиях воздействия открытого пламени (ПО); показатель коррозионной активности продуктов дымогазовыделения из полимерных материалов (ПКА); эквивалентный показатель токсичности продуктов горения кабельных изделий (ПТПМ); показатель дымообразования при горении и тлении кабельных изделий (ПД).

Показатель ПРГО и ПРГП является одним из основных. Показатель ПО определяется по времени, в течение которого кабель сохраняет свою работоспособность в условиях воздействия пламени. Так, при классификационном обозначении данного показателя «1» это время составит 180 минут, а при «7» – 30 минут. Наиболее жесткие требования предъявляются к кабелям, не распространяющим горения серий «нг – LS», а также к огнестойким кабелям FR. К преимуществам огнестойких кабелей относится то, что они не поддерживают и не распространяют горения, т. е. имеют свойство самозатухания процесса горения. Современные огнестойкие кабели не выделяют галогенов и коррозионных газов. Они сохраняют работоспособность при воздействии открытого пламени в течение 180 минут в условиях интенсивных механических воздействий, что характерно для железнодорожного подвижного состава. Оболочка современных огнестойких кабелей, как правило, выполняется из пластика пониженной пожароопасности или полимерных композиций, не содержащих галогенов.

Класс пожарной опасности электрических кабелей имеет соответствующее обозначение (буквенное и цифровое). Они определяют наименование конкретного показателя пожарной опасности и его значения. В обозначении класса пожарной опасности показатели приводятся в следующей последовательности: ПРГО или ПРГП, ПО, ПКА, ПТПМ, ПД. Так, для класса пожарной опасности П1б.7.1.2.1 по ГОСТ 31565 показатели пожарной опасности соответственно составляют: ПРГП – для П1б – длина обутленной части не более 2,5 метра; ПО – 7 – не менее 30 минут; ПКА – 1 – содержание газов не более 5,0 мг/г, а показатель рН – не менее 4,3; ПТПМ – 2 – от 40 до 120 г/м³; ПД – 1 – снижение светопрозрачности до 40 %.

При выборе марок электрических кабелей для железнодорожного подвижного состава показатели должны определяться с учетом способа прокладки и монтажа в подвижном составе. При этом область применения кабелей с учетом класса пожарной опасности определяется по таблице 2 ГОСТ 31565, а по таблице 3 ГОСТ 34394 определяют требования к электрическим кабелям. Для аварийного освещения пожарной сигнализации и пожаротушения, средств оповещения о пожаре,

внутри поездной связи, которые должны сохранять работоспособность в условиях пожара, класс пожарной опасности должен быть не ниже П16.7.1.2.1 и П16.7.2.2.2; для основного освещения и других электрических цепей, проложенных в кабине машиниста и пассажирских салонах, которые отключаются при аварийных ситуациях, класс пожарной опасности должен быть не ниже П16.8.1.2.1 и П16.8.2.2.2; для электрических цепей, проложенных вне кабины машиниста и пассажирских салонов, класс пожарной опасности должен быть не ниже О1.8.2.5.4 и П16.8.2.5.4.

Методы испытания и применяемое оборудование при проведении испытаний показателей пожарной опасности должны соответствовать требованиям ГОСТ 33326–2015 «Кабели и провода для подвижного состава железнодорожного транспорта. Общие технические условия» и ГОСТ 26445–85 «Провода силовые изолированные. Общие технические условия»: показатель нераспространения горения – для категории А; показатель дымообразования при горении и тлении кабельных изделий – по ГОСТ IEC 61034-2–2011 «Измерение плотности дыма при горении кабелей в заданных условиях. Часть 2. Метод испытания и требования к нему»; коррозионная активность продуктов дымогазовыделения при горении и тлении полимерных материалов кабельных изделий – по ГОСТ IEC 60754-1–2015 «Испытания материалов конструкции кабелей при горении. Часть 1. Определение количества выделяемых газов галогенных кислот» и ГОСТ IEC 60754-2–2015 «Испытания материалов конструкции кабелей при горении. Часть 2. Определение степени кислотности выделяемых газов измерением pH и удельной проводимости»; токсичность продуктов горения – по ГОСТ 12.1.044–2018 «Система стандартов безопасности труда. Пожаровзрывобезопасность веществ и материалов. Номенклатура показателей и методы их определения». При оценке коррозионной активности в процессе испытаний определяется также количество выделяемых газов галогенных кислот по ГОСТ IEC 60754-1 и степень кислотности выделяемых газов измерением pH и удельной проводимости по ГОСТ IEC 60754-2. При оценке показателя дымообразования определяется плотность дыма при горении кабелей в заданных условиях по светопропускаемости по ГОСТ IEC 61034-2.

Таким образом, при наличии материалов, которые доказывают соответствие кабельной продукции вышеуказанным требованиям, можно делать вывод о соответствии электропоездов подпункту «п» пункта 5 статьи 4 ТР ТС 001/2011 в части применяемой кабельной продукции.

UDC 621.331:621.311

VERIFICATION OF TRACTION POWER SUPPLY SYSTEM ON THE ROUTE WARSAW – GDANSK

V. KUZNETSOV, A. ROJEK, M. KANIEWSKI
Railway Research Institute (Warsaw, Poland)

Reliable and efficient transport is and will be at the center of technical policy. Considering the fact that a significant part of the fuel and energy resources is consumed by the transport complex, the energy security of the state depends on its efficiency. In Poland, transport is developing steadily on the basis of intermodal approach. As a part of this process it's planned to build a Central Communication Port (CPK) (Solidarity Transport Hub, STH), an interchange between Warsaw and Łódź, integrating air, rail and road transport. The CPK will also include railway investments: a hub in the immediate vicinity of the airport and connections within the country that will allow travel between Warsaw and the largest Polish cities in no more than 2,5 hours. Airport City is also to be built in the CPK area, which will include trade fair, congress and conference facilities [1].

The railway part of the CPK Program, which is divided into stages for implementation by 2040, is a web of new lines leading from 10 directions to CPK and Warsaw. As a result, its arrival by train to the central airport is to take no more than 2 hours. The network will cover the largest cities in the country (except Szczecin, which we can reach comfortably by rail within 3 hours 15 minutes due to the distance). Easy access to the CPK will also cover the border areas of the Czech Republic, Slovakia, Ukraine, Belarus, Lithuania and the Kaliningrad Region [2, 11].

Among these works, an important part is the admission of railway lines for high-speed traffic. Currently Railway Research Institute is evaluating the possibility to begin the operation of trains at a speed of 200 km/h on line no. 9 Warsaw – Gdansk. This report presents methodological approaches to this issue.