

# как это делается СВОЯ КОЛЕЯ

Железнодорожный транспорт в России имеет особенное значение. С учетом гигантских расстояний это практически безальтернативный способ перевозки грузов. А в больших городах объехать автомобильные пробки позволяют трамваи и метро. Естественно, рельсы становятся частью нашей жизни — такой транспорт экономит время в пути, привозит нам интересные товары с других концов страны. А ребенку-школьнику помогают объяснить наглядно, что же такое параллельные линии. И несмотря на создание различных футуристических конкурентов вроде магнитной подушки и вакуумной трубы, еще как минимум полвека рельсы точно будут вне конкуренции.

## Потребности спровоцировали модернизацию

Когда мы смотрим на железнодорожный транспорт, мы в первую очередь видим подвижной состав — локомотивы, вагоны, трамваи. И все улучшения последних лет и десятилетий, связанные с этим видом транспорта, мы отмечаем именно по подвижному составу. На смену старым трамваям приходят новые, низкопольные, современные, а главное — не дребезжащие на всю улицу. В лексиконе трех российских столиц (главной, северной и олимпийской) слова «сапсан», «ласточка» и «стриж» чаще имеют отношение к железной дороге, а не к орнитологии. Масштабная модернизация коснулась не только пассажиров, парк грузовых вагонов в России сейчас один из самых молодых в мире, на смену старым вагонам приходят новые, инновационные, более вместительные и реже требующие ремонта. Локомотивы становятся мощнее и экологичнее.

За всем этим техническим изобилием легко упустить элемент, без которого все локомотивы и вагоны, по сути, становятся бессмысленными металлическими конструкциями, — рельсы. Между тем сама рельсовая продукция на протяжении всей своей истории также переживала определенные метаморфозы. К примеру, в середине XIX века на смену чугуну пришла бессемеровская сталь — способ, внедренный англичанином Генри Бессемером, заключающийся в окислении примесей, содержащихся в чугуне. А ее, в свою очередь, сменила сталь, полученная мартеновским способом, названным в честь французских инженеров Эмиля и Пьера Мартенов (выплавку проводили в специальных «регенеративных» печах братьев Сименс, где для подогрева воздуха использовалось тепло отходящих горячих газов). Два последних способа были востребованы в течение прошлого столетия, однако в начале XXI века требования к рельсовой продукции, выпускаемой отечественными производителями, существенно изменились. 15 лет назад, в 2003 году основной потребитель рельсовой продукции в России (тогда, кстати, главный заказчик — Министерство путей сообщения РФ трансформировалось в акционерное общество «Российские железные дороги») обозначил свои новые пожелания. Металлургам нужно было улучшить качество стали. Это привело к тому, что в 2003 году крупнейший и на тот момент единственный российский производитель рельсовой продукции «Евраз» (в разные годы компания поставляла в адрес РЖД от 0,5 млн до 1 млн тонн ежегодно) перешел на производство рельсов из электростали. После этого компания внедрила внепечную обработку и вакуумирование стали и начала делать рельсы из непрерывнолитой заготовки.

«Эта революция в сталеплавильном производстве позволила нам увеличить ресурс рельсов на 50%. Если раньше гамма-ресурс (эксплуатационная стойкость рельсов. — “Ъ-Наука”), определяемый во время проведения полигонных испытаний на экспериментальном кольце ВНИИЖТ (Шербинка, Под-

московье), составлял 500 млн тонн, то впоследствии нам удалось поднять этот показатель в полтора раза — до 750 млн тонн», — подчеркнул Геннадий Юнин, советник по технологии производства рельсового проката «Евраз». В результате в 2008 году в России началось производство рельсов из чистой по неметаллическим включениям, газонасыщенности и вредным примесям стали, и это уже был продукт мирового уровня.

Еще один важный параметр — «геометрия» рельсов, требования по прямолинейности и точности изготовления профиля. Усиленными темпами в XXI веке начал развиваться так называемый бархатный (бесстыковой) путь. Если раньше рельсы соединялись накладками со стыками через каждые 25 метров, то теперь их начали сваривать в плети длиной до 800 метров. Такие плети делают на рельсосварочных предприятиях и сваривают между собой уже на месте укладки в путь. Это требует точной геометрии рельсов, чтобы состыковать их и получить качественный сварной стык.

«Термоупрочнение рельсов методом объемной закалки мы внедрили в конце 60-х в Нижнем Тагиле, в 70-х — в Новокузнецке, и это также дало в свое время увеличение эксплуатационной стойкости термоупрочненных рельсов по сравнению с “сырыми”», — рассказал Геннадий Николаевич. Однако объемно-закаленные рельсы в XXI веке уже не так радовали железнодорожников — технология способствовала образованию высоких остаточных напряжений в рельсах, что снижало их контактно-усталостную прочность и износостойкость. Рельсы закаливались по всему поперечному сечению, поэтому все компоненты (головка, шейка и подошва) имели высокую твердость — а это не нужно, так как с подвижным составом непосредственно взаимодействует и испытывает высокие контактно-усталостные напряжения головка рельса, которая должна иметь достаточную твердость, чтобы обеспечить высокую эксплуатационную стойкость. Конструкционная прочность рельса обеспечивается шейкой и подошвой в нетермоупрочненном состоянии.

Стремление к сокращению числа сварных стыков привело к тому, что железнодорожники захотели перейти на использование 100-метровых рельсов. «Евраз» согласовал с РЖД план дальнейшей реконструкции своего рельсового производства — компания заменила прокатный стан, внедрила новые технологии прокатки и способ термоупрочнения. С весны 2013 года «Евраз» выпускает в Новокузнецке 100-метровые рельсы нового поколения — дифференцированно-термоупрочненные. «Таким образом мы удовлетворили требования РЖД и получили возможность поставлять на экспорт рельсы длиной до 100 метров, соответствующие современным требованиям по чистоте стали, точности изготовления профиля и прямолинейности, обладающие оптимальным комплексом механических свойств, обеспечивающим высокую эксплуатационную стойкость», — резюмировал Юнин.