



СТРОИТЕЛСТВО НА СЪВРЕМЕННА ЖЕЛЕЗОПЪТНА ИНФРАСТРУКТУРА В БЪЛГАРИЯ

Иво Янакиев

i.yanakiev@tsv.bg

**ТСВ ЕАД, 1271 София, кв. Илиянци, ул. „Кирил Благоев“ № 14
РЕПУБЛИКА БЪЛГАРИЯ**

Ключови думи: железопътна инфраструктура, строителство, поддържане, реконструкция, модернизация, технология, механизация.

Резюме: Ключов фактор за успешното интегриране на Р. България в Европейския съюз е развитието на националната железопътна инфраструктура, като част от Трансевропейската транспортна мрежа. Ефективното поддържане, реконструкция и модернизация на железопътната мрежа, както и изграждането и развитието на транспортни връзки имат фундаментална роля при подема на икономиката и в частност на железопътния сектор. Сигурността, надеждността и екологичността на транспортните услуги съществено допринасят за развитието на обществото и напредъка на железопътната инфраструктура.

През последното десетилетие у нас се наблюдава ръст на успешно изпълнени железопътни проекти, финансирани с национални и европейски средства. Това е свързано с използването на нови технологии за постигане на качествено и безопасно строителство на съвременна железопътна инфраструктура и прилагането на придобитият богатия опит в инфраструктурното строителство.

В настоящия доклад са разгледани актуалните тенденции за развитие на железопътната ни мрежа. Споделен е опитът при изпълнението на обекти с национално и европейско значение.

Строителството на съвременна железопътна инфраструктура е свързано с осигуряване на по-високи скорости на движение, намаляване на времетраянето, повишаване на безопасността и комфорта при пътуване. Това от своя страна е предпоставка за привличане на повече пътници и товари, което увеличава конкурентоспособността и способства за развитието на търговията, туризма, промишлеността и енергетиката на европейско, национално, регионално и местно ниво.

1. ВЪВЕДЕНИЕ

Всеизвестно е, че транспортната система е от съществено значение за осъществяването и функционирането на общественно-политическия, икономическия, културният и социалният живот на всяко общество. Развитието и усъвършенстването на транспортната система допринася за икономическия просперитет на обществото чрез възможностите за придвижване на хора и стоки.

Железопътната транспортна система е неотделима част от интегрираната транспортна система на всеки регион, държава или съюз от държави. В националната транспортна система на Р. България са създадени условия за функционирането на всички видове транспорт – железопътен, автомобилен, морски, речен, въздушен и интермодален.

Националната железопътна система включва:

- Стационарни елементи - мрежата, която е съставена от линиите, гарите, терминалите и всички видове стационарно оборудване, нужно за гарантиране на безопасно и непрекъснато функциониране на системата;
- Мобилни елементи - всички превозни средства, движещи се по мрежата;
- Подсистеми;

Подсистемите от своя страна са разделени на:

- структурни области:
 - i. инфраструктура;
 - ii. енергия;
 - iii. контрол, управление и сигнализация по железопътната линия;
 - iv. бордови контрол, управление и сигнализация;
 - v. подвижен състав;
- функционални области:
 - i. експлоатация и управление на движението;
 - ii. поддръжка;
 - iii. телематични приложения за товарни превози и пътници.

В настоящият преглед са обхванати обектите на железопътната инфраструктура от подсистемите Инфраструктура, Енергия и Контрол, управление и сигнализация по железопътната линия (КУС).

2. ПОДСИСТЕМА ИНФРАСТРУКТУРА

Общата разгъната дължина на железопътната мрежа у нас към края на 2021 г. е 6455 km, от които:

- с междурелсие 760 mm – 138 km;
- с междурелсие 1435 mm - 6023 km;
- с междурелсие 1520 mm - 15 km.

До голяма степен от състоянието на железопътната инфраструктура, но не само, може да се съди за качеството на предлаганата железопътна услуга.

Съгласно възприетите критерии, основен ремонт на железния път се извършва при достигането на следните стойности на товаронапрежението за една календарна година:

- за подновяване/обновяване - 240 млн. бр. т./km;
- за среден ремонт - 80 млн. бр. т./km;

По железопътната мрежа с междурелсие 1435 mm се осъществява основният транспорт на пътници и товари у нас.

Данни за периода 2015-2021 г. са дадени в таблица 1.

При обща разгъната дължина на железопътната мрежа у нас към края на 2021 г. от 6455 km (действителна дължина 4 754 km, в т.ч. удвоени жп участъци), за поддръжане на проектните скорости е необходимо през всяка година да се подновяват и/или модернизират 136 km и да се пресяват още 407 km железен път.

В резултат на дългогодишната експлоатация на железния път е утвърдена практиката за прилагане на релси тип 60 kg/m, стоманобетонни траверси с еластично скрепление от различен тип, баласт с размери на фракцията 31,5-63 mm с тенденция за

прилагане на фракция с размери 31,5-50 mm, прилагане на заваряване на стрелки и релси в криви с радиус по-малък от 300 m и периодичното шлайфане на релсите.

Таблица 1

№	Показател	Участък от жп мрежата	Товаронапрежение, млн. бр. т./km
1	Средно товаронапрежение за периода 2015-2021 г.	Цялата жп мрежа	1, 936
2	Максимално средно товаронапрежение за периода 2015-2021 г.	София – Драгоман, еднопътен	7,160
3	Максимално товаронапрежение през 2021 г.	Пловдив – Димитровград, еднопътен	8,402

Разширеното прилагане на безбаластова конструкция на железния път, особено в тунели, осигурява редица изгоди от прилагането при поддържането и експлоатацията на железопътните участъци.

В участъците от железния път със скорост на движение на влаковете над 120 km/h, съществуващите пресичания на едно ниво се заменят с надлези или подлези.

Освен усъвършенстване на конструкцията на горното строене, от изключително важно значение за увеличаване на пропускателната способност на железопътните линии е увеличаване на полезната дължина на част от коловозите в гарите, така че по тях да е възможно приемане и изпращане на влак с дължина от 740 m при скорост в междугарията не по-малка от 100 km/h.

В гарите и спирките, за улеснение на пътниците се изграждат полувисоки перони с височина 550/760 mm, рампи и безпрепятствени маршрути за лица с увреждания и лица с намалена подвижност.

3. ПОДСИСТЕМА ЕНЕРГИЯ

Условно усилията за изграждане на съвременна подсистема Енергия могат са насочени към тяговите подстанции и елементите на контактната мрежа.

Съвсем закономерно с развитието на информационните технологии, новите тягови подстанции за захранване на контактна мрежа от типа 110/25 kV се изграждат от „необслужваем“ тип“, без присъствие в подстанциите на персонал, чиито функции успешно се изпълняват от централен енергодиспечер, подпомогнат от възможностите на системата SKADA.

В конструкцията на контактната мрежа успешно се внедряват през последните години газови компенсатори, телеуправление на моторните задвижвания на разеденителите, силиконови изолатори, горещопоцинковани стоманени стълбове и преминаване изцяло към верижна компенсирана контактна мрежа при височина на контактния проводник от 5,50 m над глава релса и системна височина 1,45 m.

4. ПОДСИСТЕМА КУС

В тази подсистема в най-висока степен се реализират преимуществата и новостите в компютърните технологии и цифровизацията на процесите.

В процес е технологичен преход от аналогови към цифрови компютърни централизации с маршрутизиране на маневрите, съчетано с пълна замяна на сфетофорите и тяхната оптика. Релсовите токови вериги и свързаните с тях изолирани

настави отстъпват място на броячите на оси. В гарите и междугарията се изграждат тръбни канални мрежи за разполагане на оптични, захранващи, съобщителни и осигурителни кабели.

В експлоатация са изградени участъци, а в други продължава изграждането на системата ERTMS (ETCS+GSM-R), Ниво 1 за управление на влаковото движение. За първи път в жп мрежата, в участъка Русе разпределителна – Каспичан предстои изграждането на най-съвременна система за управление на движението на влаковете ERTMS, Ниво 2.

Прилагането на съвременни телекомуникации в жп мрежата бележат своя технологичен връх.

Внедряването на всички технологични новости и постижения в подсистема КУС ще позволи управление на влаковото движение от централни диспечерски центрове в страната.

5. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Изграждането на съвременна железопътна инфраструктура в България и синхронизирането ѝ с другите видове транспорт е предпоставка за устойчивото социално-икономическото развитие на страната и на целия Балкански регион.

CONSTRUCTION OF MODERN RAILWAY INFRASTRUCTURE IN BULGARIA

Ivo Yanakiev

i.yanakiev@tsv.bg

**TSV Ltd, 1271 Sofia, Ililantsi, „Kiril Blagoev“ Str. № 14
THE REPUBLIC OF BULGARIA**

Key word: railway infrastructure, construction, maintenance, reconstruction, modernization, technology, mechanization.

Abstract: A key factor for the successful integration of Bulgaria in the European Union is the development of the national railway infrastructure as part of the Trans-European Transport Network. The efficient maintenance, reconstruction and modernization of the railway network, as well as the construction and development of transport links, play a fundamental role in the take-off of the economy and the railway sector in particular.

The safety, reliability and environmental friendliness of transport services make an essential contribution to the development of society and the progress of rail infrastructure. The last decade has seen an increase in the number of successfully implemented railway projects in the country, financed with national and European funds. This is related to the use of new technologies to achieve quality and safe construction of modern railway infrastructure and the application of the acquired rich experience in infrastructure construction. This report discusses current trends in the development of our rail network. The experience in the implementation of projects of national and European importance is shared. The construction of modern railway infrastructure is related to ensuring higher travel speeds, reducing travel time, increasing safety and comfort of travel. This in turn is a prerequisite for attracting more passengers and freight, which increases competitiveness and contributes to the development of trade, tourism, industry and energy at European, national, regional and local level.