

YO'L LOYIHALASH VA YO'L KONSTRUKSIYASINI TANLASHNING
ASOSIY TAMOYILLARI

Yuldoshaliyev Jamshid
Temirova Shahzoda Nosir qizi
Normurodov Hasanjon Umidjon o'g'li
Toshkent davlat transport universiteti

Annotatsiya: Ushbu maqolada temir yo'l infratuzilmasini loyihalash va yo'l konstruksiyasini tanlashning muhim tamoyillari tahlil qilinadi. Temir yo'l yo'lining asosiy tarkibiy qismlari, ularning funksional vazifalari va barqarorlik mezonlari batafsil ko'rib chiqiladi. Shuningdek, loyihalash jarayonida iqlim va geografik sharoitlarni hisobga olish, transport oqimi prognozi va material tanlash mezonlari muhokama qilinadi. Zamonaviy texnologiyalar va innovatsion yondashuvlarning yo'l sifatiga ta'siri, ekologik barqarorlik va xavfsizlik masalalari ham tahlil qilinadi. Maqola muhandislik tamoyillarini o'rganuvchilar, transport sohasi mutaxassisleri hamda infratuzilma rivojlanishi bilan shug'ullanayotgan tadqiqotchilar uchun foydalidir.

Kalit so'zlar: temir yo'l, loyihalash, geografik sharoitlar, transport oqimi, rivojlanish, yo'l konstruksiyasi, ustki tuzilishi, metal, temir yo'llarni, shpallar.

Annotation: This article analyzes the key principles of railway infrastructure design and track construction selection. It examines the main components of railway tracks, their functional roles, and stability criteria in detail. Additionally, the article discusses the consideration of climate and geographical conditions in the design process, transport flow forecasting, and material selection criteria. The impact of modern technologies and innovative approaches on track quality, environmental sustainability, and safety issues is also reviewed. The article is useful for those studying engineering principles, professionals in the transport sector, and researchers involved in infrastructure development.

Keywords: railway, clay, geographical conditions, traffic flow, development, road construction, superstructure, metal, Railways, sleepers.

Аннотация: В данной статье анализируются основные принципы проектирования железнодорожной инфраструктуры и выбора конструкции пути. Детально рассматриваются основные компоненты железнодорожного пути, их функциональные задачи и критерии устойчивости. Кроме того, обсуждаются учет климатических и географических условий при проектировании, прогнозирование транспортных потоков и критерии выбора материалов. Также рассматривается влияние современных технологий и инновационных подходов на качество пути, экологическую устойчивость и вопросы безопасности. Статья будет полезна изучающим инженерные принципы, специалистам транспортной отрасли и исследователям, занимающимся развитием инфраструктуры.

Ключевые слова: *железная дорога, проектирование, географические условия, транспортный поток, развитие, конструкция дороги, надстройка, металл, железные дороги, шпалы.*

Kirish

Temir yo'l transporti nafaqat iqtisodiy rivojlanishning asosiy vositalaridan biri, balki jamiyatning barqaror harakatlanishini ta'minlovchi muhim infratuzilma hisoblanadi. Uning samaradorligi, mustahkamligi va xavfsizligi to'g'ri loyihalash tamoyillariga hamda konstruktsiya tanlash mezonlariga bog'liq. Zamonaviy transport tizimlari innovatsion echimlarni talab qilmoqda, chunki urbanizatsiya, global iqtisodiy integratsiya va ekologik omillar temir yo'l infratuzilmasiga tobora ko'proq ta'sir ko'rsatmoqda.

Temir yo'l loyihalash nafaqat muhandislik asoslariga, balki iqtisodiy va ekologik omillarga ham bog'liq bo'lib, yo'lining barqarorligini ta'minlash muhim masalalardan biri hisoblanadi. Yo'l konstruksiyasining mustahkamligi va xizmat muddati transport oqimi, tabiiy sharoitlar va texnologik rivojlanish bilan chambarchas bog'liq. Muhandislik echimlari yo'lovchi va yuk tashish ehtiyojlarini qondirish, shuningdek, ekspluatatsiya xarajatlarini optimallashtirish uchun ishlab chiqiladi.

Bundan tashqari, temir yo'l infratuzilmasini loyihalashda xavfsizlik tamoyillari va innovatsion texnologiyalar muhim rol o'ynaydi. Zamonaviy konstruktsiyalar atrof-muhitga ta'sirni kamaytirish, energiya samaradorligini oshirish va transport tizimining uzoq muddatli barqarorligini ta'minlashga yordam beradi. Shuning uchun, temir yo'l yo'llarini loyihalashda muhandislik yondashuvi bilan bir qatorda ekologik va iqtisodiy jihatlar ham hisobga olinishi kerak.

Ushbu maqolada temir yo'l yo'lining asosiy tarkibiy qismlari, yo'l loyihalash tamoyillari, konstruktsiya tanlash mezonlari, xavfsizlik va barqarorlik masalalari hamda zamonaviy innovatsiyalar muhokama qilinadi. Ushbu tahlillar temir yo'l transporti sohasi mutaxassislari, muhandislar va infratuzilma loyihachilari uchun ilmiy va amaliy jihatdan foydali bo'lishi kutilmoqda.

Asosiy qism

Asosiy maqsad - Poyezd harakatlanayotganda yo'l ustki inshooti g'ildiraklaridan ham vertikal, ham gorizontal yuklarni oladi va ularni tuproq yoki sun'iy asosga o'tkazadi. Trekning o'zi poyezdning harakat yo'nalishini belgilaydi. VSP, birinchi navbatda, kelajakda belgilangan maksimal tezlikda poyezdlarning xavfsiz harakatlanishini ta'minlashi kerakligini hisobga olgan holda ishlab chiqilgan.

Yo'lining ustki tuzilishi kabi muhim inshootning chizmalarini tuzishda muhandislar quyidagi vazifalarni hal qilishlari kerak:

- 1 sinf, toifa va yo'l guruhini aniqlang;
- 2 VSP dizaynini o'zi aniqlang;
- 3 uni o'rnatish shartlarini aniqlang;

TA'LIM, TARBIYA VA INNOVATSIYALAR

VI son, May

4 qamchilarning mustahkamligi va barqarorligini hisobga olgan holda ortib borayotgan va pasaygan haroratini hisoblang;

5 kirpiklarni mahkamlash oraliqlarini hisoblang;

6 relslar balandligi va egri chiziqdagi o'lchagichni aniqlang.

Yo'l qurilishi materiallari: temir yo'l ishlab chiqarish

Ushbu VSP elementi odatda metallurgiya sanoati korxonalarida ochiq o'choqli uglerodli po'latdan tayyorlanadi. Reylar yog'da o'chirish va o'choqda chiniqtirish orqali butun uzunligi bo'ylab ehtiyotkorlik bilan issiqlik bilan ishlov beriladi. Ushbu protsedura birinchi navbatda qotishmaning aşınma qarshiligini oshirish uchun amalga oshiriladi. Qattiqlashtirilgan relslar ishlov berilmaganlarga qaraganda bir yarim baravar ko'proq xizmat qiladi. Hozirgi vaqtda temir yo'llarni yig'ishda temir elementlardan foydalanish mumkin:

- past harorat (P65);

- Birinchi guruh qotib qolgan bor vanadiy-niobiy po'lat.

Oxirgi turdagi temir yo'l odatda og'ir iqlim sharoiti bo'lgan hududlarda - Uzoq Sharqda, Sibirda va hokazolarda yo'l yotqizish uchun ishlatiladi.

VSP shpallar

Yol yotqiziqidagi rels osti tayanchlarining asosiy maqsadi relslardan yukni idrok etish va ularni ballast prizmasiga o'tkazishdir. Shpallar, shuningdek, reja va profildagi o'lchagichning barqarorligini ta'minlaydi. Bizning vaqtimizda shpallar temir-betondan yoki yog'ochdan tayyorlanishi mumkin. Metall korroziyaga moyilligi tufayli bu maqsadda ishlatilmaydi. Mamlakatda yotqizilgan shpallarning 80% yog'ochdan yasalgan. Ushbu VSP elementini ishlab chiqarishda archa, qayin, lichinka, qarag'ay va boshqalar kabi turlardan foydalanish mumkin.

Temir-beton shpallar odatda faqat sun'iy inshootlarga - tunnellarga va ko'priklarga yotqiziladi. Bunday tayanchlar kichik ramkalar yoki plitalar bo'lishi mumkin.

Shpallarning uzunligi ular yotqizilgan yo'l uchastkasining xususiyatlariga bog'liq. Shunday qilib, yog'och ustunlar standart uzunligi 2,75 sm. Me'yordan ruxsat etilgan og'ish 2 sm.

Yog'och shpallarning kesimi quyidagicha bo'lishi mumkin:

- ☐kesilgan;

- ☐yarim qirrali;

- ☐cheklanmagan.

Temir-beton shpallar uzunligi bo'ylab o'zgaruvchan qism bilan ishlab chiqariladi. Ularni ishlab chiqarish uchun og'ir beton sinf M500 yoki F200 ishlatiladi. Bunday holda, armatura 3 mm simdan foydalaniladi. Shpallar qiyin joylarda 2000 dona / km miqdorida yo'lga yotqizilgan. To'g'ri chiziqlarda ular kilometrga 1440-1600 dona taqsimlanadi.

Tasnifishpallar - Temir-beton yo'l tayanchlari yorilishga chidamlilik darajasiga va geometrik parametrlarning aniqligiga qarab, birinchi va ikkinchi navli mahsulotlarga

TA'LIM, TARBIYA VA INNOVATSIYALAR

VI son, May

bo'linadi. Yo'l konstruksiyasining qurilmasi turli holatlarda quyidagi sinfdagi yog'och shpallardan foydalanishni o'z ichiga oladi:

Birinchi (I) - asosiy treklar uchun.

Ikkinchi (II) - statsionar va kirish yo'llari uchun.

Uchinchi (III) - tez-tez yuklanmaydigan sanoat yo'llari uchun.

Yog'ochdan yasalgan shpallar almashtirilmasdan 12-15 yil, temir-beton shpallar - 50 yilgacha xizmat qiladi. Biroq, ikkinchisining kamchiliklari ularning og'irligi va yuqori darajadagi elektr o'tkazuvchanligi hisoblanadi.

VSP balast qatlami - Ushbu VSP elementining maqsadi yukni relslar va shpallardan to'g'ridan-to'g'ri taglik (yuqori) kabi poydevor qatlamlariga o'tkazishdir. Ko'priklardagi yuqori yo'lning tuzilishi biroz boshqacha. Bu holda balast prizmasi jihozlanmagan. Tuproqli uchastkalarda u ko'pincha qattiq jinslarning ezilgan toshidan yasalgan. Qum va shag'al balastlari, chunki ular suvni yaxshi to'kib tashlamaydilar, faqat ahamiyatsiz chiziqlar bilan jihozlangan. Qattiq tiqilib qolgan joylarda, ko'p hollarda, asbest substrat quyiladi va rammed qilinadi. Yomg'ir paytida uning ustida juda qalin bo'lmagan qobiq paydo bo'ladi. Ikkinchisi balastga turli xil begona o'tlarning kirib kelishiga yaxshi to'siq bo'lib xizmat qiladi.

VSP ishtiroki - Ushbu turdagi yo'lning ustki tuzilishining konstruktiv elementlari poezdlarning bir yo'ldan harakatlanishini ta'minlashga xizmat qilishi mumkin. boshqasiga yoki vagonni 180 daraja aylantirish uchun. Ular bir xil darajadagi yo'llarni kesib o'tishda ham qo'llaniladi. Temir yo'l kalitining asosiy elementlari quyidagilardir:

- ☐ ko'chirish mexanizmiga ega haqiqiy strelka;
- ☐ xoch;
- ☐ bog'lovchi yo'llar;
- ☐ transfer paneli.

VSP ning asosiy turlari - Hozirgi vaqtda Rossiya Federatsiyasining asosiy yo'llarida quyidagi turdagi ustki inshootlar qo'llaniladi:

- Og'ir;
- O'rta;
- nur.

VSP klassi uning yalpi trafik zichligiga qarab belgilanadi. Bu, birinchi navbatda, boshqa muhandislik inshootlaridan farqli o'laroq, uning barcha tarkibiy qismlari to'plangan qoldiq deformatsiyalar bilan ishlashi bilan izohlanadi.

Yo'lning og'ir ustki tuzilishi ko'p hollarda P75 sinfidagi relslardan foydalanishni nazarda tutadi. Asos sifatida ezilgan tosh yoki asbest chiqindilarining prizmasi ishlatiladi. Bunday tuzilmalar transport zichligi yiliga 80 million tkm/km bo'lgan avtomobil yo'llari uchun mo'ljallangan.

O'rta turi P65 relslarini yotqizishni o'z ichiga oladi. Yiliga 25-80 million tkm/km harakat zichligi bo'lgan liniyalar uchun mo'ljallangan. Shuningdek, tezyurar yo'lovchi

poyezdlari uchun va ayniqsa, tirbandlik ko'p bo'lgan uchastkalarda bunday yo'llar yotqizilmoqda.

VSP ning yengil turi, o'z navbatida, ikkita asosiy turga bo'linadi:

- 1- intensivligi 5 dan 25 million tkm/km gacha bo'lgan liniyalar uchunil;
- 2- yiliga 5 million tkm/km dan kam.

Birinchi holatda yotqizish uchun P50 relslari ishlatiladi. Shuningdek, bunday joylarda P75 yoki P65 eski po'lat yo'riqnomalaridan foydalanish mumkin. Yiliga 5 million tkm / km kuchlanishli yo'llarni yotqizish uchun odatda ishlatiladigan R50 relslari ishlatiladi. VSP yorug'lik tipidagi prizma odatda shag'al-qum aralashmasi bilan jihozlangan.

O'zbekiston temir yo'llarining raqamli transformatsiya rejasi tasdiqlandi. Unga ko'ra, kompaniya tizimi Bojxona qo'mitasi va Mesplan yuk tashish tizimi bilan integratsiya qilinadi. Avvalroq Shavkat Mirziyoyev O'zbekiston temir yo'l sohasini isloh qilish bo'yicha tegishli qarorni qabul qilgandi. Hujjat bilan, "O'zbekiston temir yo'llari"ni 2025-yilgacha raqamli transformatsiya qilish bo'yicha yo'l xaritasi tasdiqlangan. Buning uchun davlat kompaniyasi va tegishli idoralar tanlov asosida xalqaro konsultantlarni jalb qiladi. 2025-yildan kechiktirmay yo'lovchi tashishni boshqarishning milliy avtomatlashtirilgan tizimini joriy etish bo'yicha topshiriq berildi. Shuningdek, alohida reja asosida (aniq sanani ko'rsatilmagan) yuk tashish uchun ham xuddi shunday tizim yaratish rejalashtirilmoqda. Joriy yilning dekabrigacha "O'zbekiston temir yo'llari" va qo'shni davlatlarning temir yo'l ma'muriyatlarining axborot tizimlari bilan tashish hujjatlarining elektron almashinuvini yo'lga qo'yish rejalashtirilgan. Yuk tashish sohasida xizmatlar ko'rsatish bo'yicha "Yagona darcha" axborot tizimi xalqaro tashishlarda hujjatlarning kelishuvini onlayn ko'rinishda amalga oshirish maqsadida xalqaro "Mesplan" bilan integratsiya qilinadi. Bu jarayon 2024-yilning dekabrigacha yakunlanishi belgilangan. Bundan tashqari, Bojxona qo'mitasining axborot tizimlari, xususan, "E-tranzit" "O'zbekiston temir yo'llari"ning tegishli tizimlariga integratsiya qilinadi. Uning yordamida yuk uchun qo'shimcha hujjatlarni avtomatik ravishda taqdim etish mumkin bo'ladi.

Yana bir yo'nalish — temir yo'l stansiyalarida yuk tashuvchilardan kelib tushgan arizalarni tasdiqlashni avtomatlashtirish. Bu mahalliy yuk tashuvchilar uchun tashuvlar jarayonining bosqichlarini qisqartirish va stansiya faol holatda ekanligini avtomatik tekshirish imkonini beradi.

Shuningdek, hujjat bilan 2024-yil yakungacha "E-Transport" tizimi joriy etiladi. 2025-yilning dekabrigacha esa "O'zbekiston temir yo'llari" axborot tizimlari ma'lumotlarining yagona "BI" modeli yaratiladi.

Mazkur qaror bilan, 2023–2026 yillarda sohani rivojlantirish bo'yicha Janubiy Koreya va Chexiyadan O'zbekistonga elektropoyezdlar xarid qilish belgilangan.

Chexiyaning "Skoda" kompaniyalar guruhi O'zbekiston hukumati bilan elektropoyezdlar yetkazib berish bo'yicha shartnoma tuzdi.

Xulosa

Temir yo'l yo'llarini loyihalash va konstruksiyasini tanlashda ko'plab omillar – transport oqimi, iqlim va geografik sharoitlar, xavfsizlik talablari, texnologik yutuqlar, materiallar sifati va ekologik barqarorlik – hisobga olinadi. Har bir VSP elementi o'ziga xos funksiyaga ega bo'lib, temir yo'lning mustahkamligi, uzoq xizmat muddati va xavfsizligini ta'minlashda muhim rol o'ynaydi. Innovatsion yondashuvlar, energiya tejankor materiallar va zamonaviy muhandislik tamoyillari asosida ishlab chiqilgan yo'l konstruksiyalari kelajakdagi transport tizimining rivojlanishida muhim ahamiyatga ega bo'ladi. Shu bois, har bir yo'l loyihasi alohida, mukammal yondashuvni talab qiladi va u nafaqat texnik, balki iqtisodiy va ekologik jihatdan ham muvozanatli bo'lishi kerak.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. И.А. Каримов. Ислохотлар стратегияси – мамлакатимиз иқтисодий салоҳиятини юксалтиришдир. 2003 й. 17 февралда Вазирлар маҳкамаси мажлисидаги маъруза. Т., «Ўзбекистон», 2003.
2. Доклад первого Президента Республики Узбекистан И.А. Каримова на заседании правительства по итогам 2010 года. Газета «Народное слово», 22.01.2011 год. № 166.
3. G Drysdale Dempsey “Practical Railway Engineer” London. 2005. Международный научный журнал № 32 (100), часть 1 «Новости образования: исследование в XXI веке» Апрель, 2025 709
4. Temir yo'lar umumiy kursi. A.Sh. Shorustamov, R.Ya. Abdullayev, S.X.Xusanov, Toshkent. 2007-yil
5. Бройтман Э.З., Боровикова М.С., Осьминин А.Т. Эксплуатационная работа станций и отделений: Учеб. пособие для техникумов и колледжей ж.- д. трансп.-М.: Желдориздат, 2002. – 242с.
6. Железные дороги: Общий курс: Учебник для вузов /М.М.Уздин, Ю.И.Ефименко, В.И.Ковалев и др.; Под ред. М.М.Уздина. - 5-е изд. - СПб.: Информ. центр «Выбор», 2002. -368с.
7. Железнодорожный путь /Т.Г.Яковлева, Н.И.Карпушенко, С.И.Клинов и др.; Под ред. Т.Г.Яковлевой. – М.: Транспорт, 1999. – 405 с.
8. Железнодорожные станции и узлы: Учебник для вузов ж.-д. трансп. / В.Г.Шубко, Н.В.Правдин, Е.В. Архангельский и др.; Под ред. В.Г.Шубко, Н.В.Правдина. – М.: УМК МПС России, 2002. – 368 с.
9. Железнодорожные станции и узлы / Ю.И.Ефименко, С.И.Логинов, В.Е.Павлов и др. – СПб.: Изд-во ПГУПС, 1996. – 202 с.
10. Общий курс железных дорог: Учебник для техникумов и колледжей ж.- д. трансп. / В.Н.Соколов, В.ФЖуковский, С.В.Котенкова, А.С.Наумов. - М.: УМК МПС России, 2002. - 296 с.
11. Основы эксплуатационной работы железных дорог: Учеб. пособие для студ.

- сред. проф. образования / В.А.Кудрявцев, В.И.Ковалев, А.П.Кузнецов и др.; Под ред. В.А.Кудрявцев. - М.: Проф.Обр.Издат, 2002
12. Станционные системы автоматики и телемеханики / Вл.В.Сапожников, Б.Н.Ёлкин, И.М.Кокурин и др.; Под ред. Вл.В.Сапожникова - М.: Транспорт, 2000. – 432 с.
13. СТН Ц-01-95. Железные дороги колеи 1520 мм.- М.: МПС России, 1995.-86 с.
СНиП 32-01-95. Железные дороги колеи 1520 мм.-М.: Минстрой России, 1995. -20с.
14. Темир йўл атамаларининг русча-ўзбекча қисқа луғати, Ибрагимов И. И., Гроссман Л.М., Мацкель С. С., Худоберганов К. Т. Тошкент «Ўқитувчи». 1993. – 67 бет.
15. Темир йўл қурилиши, йўл ва йўл хўжалиги атамалари ва тушунчаларининг русча-ўзбекча луғати, Расулев А. Ф., Фозилова З. Т., Махаматалиев Э. М.: Тошкент, 2005. -41 бет
16. Техническая эксплуатация железных дорог и безопасность движения: Учебник для техникумов / И.В. Харланович, В. А. Валетов, В.Г.Давидов и др.; Под ред. И.В.Харлановича. - М.: Транспорт, 1993. - 368 с.
17. Хўжаев Б. А. Ягона транспорт тизими ва ҳар хил транспортларнинг ўзаро ёндошуви. Тошкент 2003.
18. Ўзбекистон Республикаси темир йўлларида фойдаланиш қоидалари, Тошкент, 1999. – 220 бет
- а- 19.<https://www.spot.uz/oz/2023/10/13/uzrailways-digital/#:~:text=O%E2%80%98zbekiston%20temir%20yo%E2%80%98llarining%20raqaml i%20transformatsiya%20rejasi%20tasdiqlandi>
- б- 20.<https://uz.techconfronts.com/17559543-superstructure-of-the-track-device-and-types#:~:text=2025-.Yo%CA%BBning%20ustki%20tuzilishi%3A%20qurilma%20va%20turlari,-Yo%CA%BBning%20ustki%20tuzilishi>