

ӘОЖ 625.142.42

## Рельсасты темірбетонды конструкцияларын қолданудың тиімділігі

Баймуханов Сериктай Какенович<sup>1</sup>, Нұғымаров Абылай Қарықболұлы<sup>2</sup>

<sup>1</sup>техника ғылымдарының кандидаты, доцент

Л.Н. Гумилев ат. Еуразия ұлттық университеті

<sup>2</sup>магистрант, Л.Н.Гумилев ат. Еуразия ұлттық университеті

---

**Аңдатпа.** Мақалада рельсасты темірбетонды конструкцияларын пайдаланудың тиімділігін арттыру мәселелері қарастырылды. Ағаштан жасалған шпалдар мен темірбетон шпалдардың физикалық қасиеттеріндегі артықшылықтар мен кемшіліктер сараланды. Темірбетонды шпал құрылымын жетілдіруге үлес қосқан ғалымдардың еңбектері басшылыққа алына отырып, рельсасты темірбетон конструкцияларын қолданудың тиімділігі зерделенді және темірбетонды шпалдар өндірісі технологиясына қойылатын талаптар ұсынылды.

**Кілт сөздер:** *темірбетонды конструкциялар, рельсасты темірбетонды конструкциялар, темірбетонды шпалдар өндірісі.*

**Аннотация.** В данной статье рассматривается эффективность применения подрельсовых железобетонных конструкций. Проведен анализ преимуществ и недостатка физических характеристик железобетонных и деревянных шпал. Руководствуясь работами ученых внесших вклад в усовершенствование железобетонных шпал, а также изучив эффективность применения подрельсовых железобетонных конструкций были предложены требования к производству железобетонных шпал.

**Ключевые слова:** *железобетонные конструкции, подрельсовые железобетонные конструкции, производство железобетонных шпал.*

**Abstract.** This article discusses the efficacy of under-reinforced concrete structures. The analysis of the advantages and disadvantage of the physical characteristics of concrete and wooden sleepers. Guided by the work of scientists who have contributed to the improvement of concrete sleepers, as well as examining the efficacy of under-reinforced concrete structures was proposed requirements to the production of reinforced concrete sleepers.

**KeyWords:** *concrete sleepers, under-reinforced concrete structures, production of concrete sleepers.*

---

*Құрылысшының міндеті – беріктілікті,  
ал сәулетшінің міндеті – көркемділікті қамтамасыз ету.*

*Ле Корбюзе*

Еліміздегі көлік кешені жұмысында теміржол қызметі жетекші рөл атқаруда. Теміржол көлігі арқылы тасымалданатын жүк және жолаушылар көлемінің ұлғаюына орай жол шаруашылығының алдында тұрған негізгі міндет - рельстік жол жұмысының сенімділігі мен поезд қозғалысы қауіпсіздігінің дейін арттыру болып табылады. Жоғары жылдамдықтағы теміржол көліктерін қарқынды дамыту қажеттілігіне байланысты қазіргі уақытта Қазақстанда заманауи көлік жүйесінің сенімді жұмыс жасау элементі ретінде рельсасты темірбетон конструкцияларын пайдалану ерекшеліктерін арттыру мәселесі өзекті болып тұр.

Әлемдік және отандық тәжірибеде темірбетон шпалдары 40 жылдан астам уақыт еш бүлінбестен қолданылып келе жатқан теміржол учаскелері бар. Аталған темір-бетонды шпалдарды ұзақ жылдар бойы пайдалану олардың сенімділігін дәлелдеп отыр. Қарқынды жүктеме, ылғалдану және кебу, қату және еру сияқты температуралық өзгерістер, қоршаған ортаның және өзге де агрессивті факторлардың ықпал етуі бұл өнімдердің сенімділігі мен ұзақ уақыт қызмет етуіне қойылатын талаптарды күшейтуде.

Осыған орай, рельсасты темірбетон негіздерін жетілдіру жөніндегі негізгі бағыттар іздестірілуде.

Темірбетонды шпал құрылымын жетілдіруге В.Г.Альбрехт, С.В. Амелин, Г.Е. Андреев, В.Ф. Афанасьев, Е.Т. Ауесбаев, М.В.Безруков, М.Ф. Вериго, Э.В. Воробьев, Б.Э. Глюзберг, А.Ф. Золотарский, Р.С. Закиров, Э.П. Исанко, Т.Б. Исағалиев, С.И. Клинов, С.С. Крепкогорский, Л.Г. Қрысанов, С.И.Нусупбеков, А.Д.Омаров, А.Н.Овчинников, Н.В.Рессина, С.Першин, В.В.Серебренников, М.А. Фришман, В.К.Финк, Г.М. Шахунянц, В.Я.Шульга, С.Н.Шарапов, С.В.Шестоперов, Г.К. Щепотин, А.Г.Омарова сынды және өзге де белгілі мамандар мен ғалымдар өз еңбектерін арнады.

Темірбетонды шпалдар өндірісіне деген жоғары сұранысқа оның жоғары төзімділігі, ұзақ мерзімді қызмет етуі, ұзақ мерзімде механикалық күштерге тұрақты қызмет етуі себеп болып отыр. *Ш-1* және *Ш-2* типті темір бетонды шпалдарды өңдеуге арналған ресурстар бірнеше миллиардтаған тоннаға жетіп отыр, бұл рельстер ресурсын жоғарылатуға септігін тигізеді.

Қолданыстағы ағаштан жасалған шпалдар мен темірбетонды шпалдардың физикалық қасиеттерінде өзіндік артықшылықтар мен кемшіліктер бар.

Ағаштан жасалған шпалдың ең басты кемшілігі өндіріс үшін шикізат ретінде шырша, қарағай және балқарғай қолданылады, бұл шикізаттар қайта қалпына

келтірілмейтін ресурстар болғандықтан өте тиімсіз болып табылады, сонымен қатар олардың басты кемшілігі - тез шіритіндігінде. Ағаш шпалдың шіруге ең көп ұшырайтын жері - оның рельспен байланысатын жері болып табылады, шіру салдарынан бекітілген жері тез босап, қауіпті жағдайға алып келуі әбден ықтимал (1-сурет). Шпалдардың физикалық қасиеттерін төмендегі 1-кестеден көруге болады.



1 сурет

1-кесте: Шпалдардың физикалық қасиеттері

Шпал түрі	Тығыздығы, г/см <sup>3</sup>	Кеуектілігі %	Жылу өткізгіштік коэффициенті Вm (м С)	Сығуға беріктік шегі, МПа	Қызмет ету мерзімі, Жыл
Темірбетонды шпал	2,60	10	1,16	10-60	45-50
Ағаш шпал	1,53	67	0,17	30-40	10-12
Металды шпал	7,85	-	3	380-450	60-65

Ағаш шпалдардың тез шіруіне төтеп беруі үшін ағашты арнайы ерітінділермен, минералды тұздармен өңдейді, бұл ылғал өткізбеуге септігін тигізеді. Мұндай шпалдар шамамен 12 жылдай қызмет етеді.

Ал темірбетонды шпалдар шірімейді, ағаштан жасалған шпалдарға қарағанда әлдеқайда берік болады және олардың басты артықшылығы салыстырмалы түрде өзіндік құнының төмендігінде болып табылады, әрі мұндай шпалдар ерітінділермен өңделген ағаш шпалдарға қарағанда 4 есе ұзақ қызмет етеді. Сонымен қатар, темірбетонды шпалдардың бірқатар кемшіліктері де бар: темірбетонды шпалдардың салмағы ауыр болады, шпал құрылымына арматура өткізгендіктен электр тоғын өткізгіш болып келеді, 1 дана темірбетонды шпалдың орташа салмағы 270 кг болса, ағаш шпалдардікі жеңіл – орта есеппен 80 килограмдай болады.

Темірбетон шпалдардың кемшіліктерін кейбір тәсілдерді қолдану арқылы жоюға болады, мысалы, электр тоғын өткізбес үшін әртүрлі оқшаулағыш тәсілдер қолданылады.

Темірбетонды құрылымдардың ұзақ жылдар бойы қызмет жасауы көптеген ішкі факторлардың, сондай-ақ сыртқы факторлардың да өзара ықпалымен анықталады. Темірбетонды шпалдар өндірісі технологиясы барысында қойылатын қатаң талаптар олады өндіру шарттарына да қатаң талап қоюға себепші болып отыр. Осылайша, бетоннан дайындалатын шпал өндірісінде төмендегі міндетті шарттардың сақталуы тиіс:

- бетонның талап етілген төзімділігін қамтамасыз ету;
- барлық технологиялық процестер кезінде бетон қасиеттері біртектілігінің сақталуы;
- шығарылатын шпалдардың талап етілген мөлшерге және өзге де параметрлерге дәлме-дәл сәйкес келуі.

Аталған темірбетонды шпалдарды өндіру технологиясына деген талапты күшейте отырып тұтынушыларды жоғары сапалы отандық өніммен қолжетімді бағада қамтамасыз етуге, ресурстарды үнемді әрі тиімді пайдалануға және олардың ұзақ мерзімді пайдаланылуына кепілдікті қамтамасыз етуге қол жеткізуге болады.

### **Пайдаланған әдебиеттер:**

- [1] Хамзин С.Қ., Әбдішүкір Ф.Б. Құрылыс материалдары. – Астана. Фолиант. 2007
- [2] Баженов Ю.М. Технология бетона – Москва. АСВ. 2002
- [3] Садуақасов С., Батырбаев Ғ. Құрылыс материалдары – Алматы. ҚазҰТУ. 2007