

ТЕМИР ЙЎЛ ТРАНСПОРТИДАН КЕЛИБ ЧИҚАДИГАН ТЕБРАНИШЛАР ҲАҚИДА

Юлдашев Шарафитдин Сайфитдинович

Наманган Муҳандислик-Қурилиш Институти профессори

Хакимов Содикжон Расулжон ўғли

Наманган Муҳандислик-Қурилиш Институти стажёр-тадқиқотчиси

<https://doi.org/10.5281/zenodo.7066636>

Аннотация. Илмий мақолада темир йўл транспортидан келиб чиқадиган тебранишлар ва уларни тарқалиши, турли хил заминларда тарқалиши частоталари ҳақида маълумотлар берилган. Тебранишларни қабул қилувчиларига тасири ҳақида маълумотларга тўхталиб ўтилган.

Калим сўзлар: темир йўл, тебраниш, замин, туннел, амплитуда, тўлқинлар.

О ВИБРАЦИИ, ВОЗНИКАЮЩЕЙ ОТ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

Аннотация. В научной статье приведены сведения о вибрациях, вызываемых железнодорожным транспортом и их распространении, частотах распространения на различных поверхностях. Обсуждаются сведения о воздействии на приемники колебаний.

Ключевые слова: железная дорога, вибрация, грунт, тоннель, амплитуда, волны.

ABOUT VIBRATION ARISING FROM RAILWAY TRANSPORT

Abstract. The scientific article provides information about the vibrations caused by railway transport and their propagation, propagation frequencies on different surfaces. Information about the effect on the receivers of the vibrations is discussed

Keywords: railway, vibration, ground, tunnel, amplitude, waves.

КИРИШ

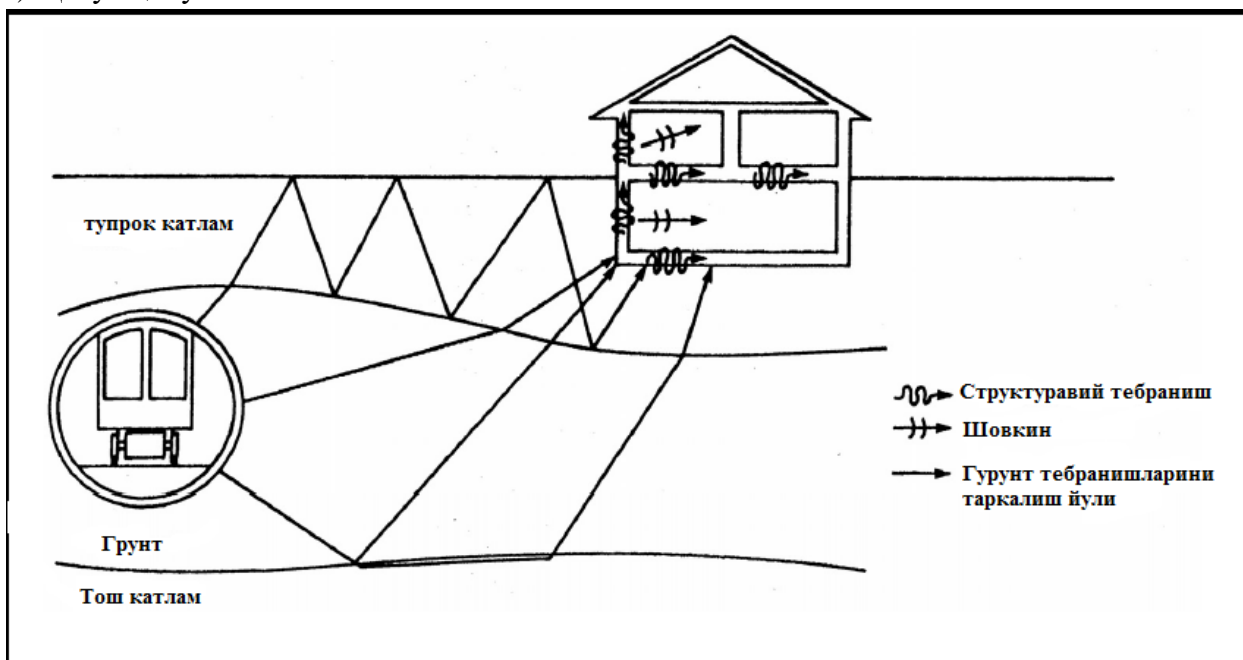
Дунёнинг ривожланиши билан мамлакатларни иқтисодий алоқалари тобора юксалиб бормоқда. Иқтисодий алоқаларни боғлашда товар хомашё экспорти ва импорти муҳим ўрин тутди. Бундай алоқаларни ривожлантиришда транспорт тармоғинининг ўрни жудаям катта ҳисобланади. Давлатларни ўзaro алоқаларини боғлашда темир йўл транспорт асосий ўринни эгаллайди десак муболаға бўлмайди. Албатта бу темир йўл транспорт тизинини лойиҳалашда аҳоли жойлашган ҳудудлардан ҳам ўтишига тўғри келади. Бу эса ўз навбатида аҳолини шовқин ва ҳар хил тебранишлар орқалини яшаш фаолиятига тўсқинлик келиб чиқишига олиб келиши мумкин. Қолаверса эскирган бинолар ва кўп қаватли бинолар ёнларидан ўтган линияларда биноларни пойдевор қисмига кескин тасир қилиши мумкин. Шундай муамоларни этиборга олиб темир йўл транспортда тебранишни камайтириш бўйича илмий янгиликлар қилиб келинмоқда.

ТАДҚИҚОТ МАТЕРИАЛЛАРИ ВА МЕТОДОЛОГИЯСИ

Ер ости темир йўл туннеллари бўйлаб поездлар ҳаракатланганда поездлар ҳаракатидан сирт тўлқинлари ва тебранишлар юзага келади. Бу тебранишлар 2 хил усулда акустик тебраниш билан яни ҳавода товуш тўлқини орқали тарқалади ва замин орқали ер ости орқали тарқалади.

Тебранишларни тарқалиши заминнинг турига, тарқалаётган тебраниш амплитудасига ва тезлигига боғлиқ. Бундай тебраниш ён атрофдаги биноларга ўз тасирини кўрсатади. Поезддан келиб чиқадиган тебранишни уч қисмга ёки босқичга бўлиш мумкин:

- a) Манба;
- b) Тарқалиш йўли;
- c) Қабул қилувчи.



Шу асосда тебранишга манба деб, поезд ва йўлни қараш мумкин. Чунки тебраниш ҳаракатланиш орқали узага келяпти яни ҳаракатланаётган транспорт ва йўл орқали юзага келади шунинг учун поезд ва йўл манба бўлиб хизмат қилади. Замин ўз навбатида тарқалиш йўли ҳисобланади. Сабаби тебранишни даврий ёки қабул қилувчига етиб боришига заминнинг хусусиятлари жуда ҳам муҳим ҳисобланади. Заиф замин қабул қилувчига тебранишни ўтказиш коэффисенти жудаям катта ҳисобланади. Тебранишни қабул қилувчиси бўлиб, бино ва уни ичидаги инсонларни қараш мумкин ҳисобланади.

ТАДҚИҚОТ НАТИЖАЛАРИ

Тўлқинларни тарқалиши бир жинсли грунтларда (изотроп), ҳар хил жинсли грунтларни тарқалиши ҳар хил аҳамиятга эга бўлади. Изотроп, бир жинсли ва эластик муҳитга куч, заррача тасир қилганда силжиш пайдо бўлади ва икки хил турдаги тўлқин пайдо бўлади. Бундай тўлқинлар манбадан узоқлашади ва барча йўналишлар бўйлаб ҳаракатланади. Тўлқинлар бир хил муҳитда тарқалади. Бу тўлқинлар горизонтал ва бўйлама тўлқинлар ҳисобланади. Горизонтал тўлқинлар энг юқори тарқалиш тезлигига эга ва улар биринчи келадиган тўлқин ҳисобланади. Горизонтал тўлқин учун заррачалар ҳаракати тарқалиш йўналиши параллел.

$$c_p = \left[\frac{E(1-\nu)}{\rho(1+\nu)(1-2\nu)} \right]^{\frac{1}{2}},$$

Бу ерда, E - Юнг модули; ν - Пуассон коэффиенсенти; ρ - грунтнинг зичлиги.

Яна бир келиб чиқадиган тўлқин тури силжиш тўлқинлари, бу тўлқинлар бўйлама тўлқинларга қараганда секинроқ тарқади. Кўндаланг тўлқин учун заррачаларнинг ҳаракати тарқалиш йўналишига перпендикуляр. Силжиш тўқинларини тарқалиш тезлиги куйидагича топилади:

$$c_s = \left[\frac{G}{\rho} \right]^{\frac{1}{2}},$$

Бу ерда, ρ - зичлик; G - тўқин жойлашган муҳитнинг силжиш модули.

Силжиш тўлқинлари ҳавода тарқала олмайди. Силжиш тўлқини базан бузилиш, кесиш ва S тўлқини деб аталади. Бу тўқинлардан ташқари Райлигҳ ва Стонлей тўлқинлари учрайди бу тўлқинларни тарқалиш тезлиги кўндаланг тўлқин тезликларидан паст ҳисобланади. Райлигҳ тўлқинлари 0,2-0,6 ораликда тезлиги нормал тарқалади, 1,3 дан кейин тарқалиши умуман пасайиб кетади. Стонлей тўлқинини тарқалиш тезлиги Райлигҳ тўлқинига қараганда тезроқ ҳисобланади.

МУҲОКАМА

Тўлқин ҳар қандай жисмоний муҳитда тарқалса энергия атроф муҳитга йўқолади, яни тўлқин заифлашади. Бу босиб ўтилган масофага асосан амплитуде аста-секин сўнади. Эластик тўлқинларни тарқалиш тезлигига тасир қилучи бир қанча жисмоний омиллар мавжуд улар:

- Грунт тури;
- Текстуралар;
- Зичлик;
- Ғоваклик;
- Анизотропия;
- Стресс;
- Сув таркиби;
- Ҳарорат.

Грунт турида тўлқиннинг тарқалиши поезд ҳаракатидан ҳосил бўладиган П тўлқинларда ҳар хил тош турида қаршиликка учрайди. Масалан, оҳактошда тўлқин 2,0 ва 6,0 км/с гача бўлиши мумкин. Гранит ва кумтош икккаласини таркиби ҳам кремнийдан ташкил топган лекин структуравий тузилиши орқали тўлқин ўтказиши 5,0 км/с ва 3,0 км/с гача фарқ қилади.

ХУЛОСА

Темир йўлларда поездлар ҳаракатланганда тебраниш тўлқинлари ҳосил бўлади ва бундай тўлқинлар узатувчи орқали инсонларга ва инсонлар яшаб турган муҳитга кенг тарқади. Бу тебранишлар инсонга салбий тасир кўрсатиб стрессларга олиб келади. Бинолар пойдеворлари орқали узатилиб, бино конструкцияларини ишдан чиқишига олиб келиши тажрибаларда кўринган. Шуларни этиборга олиб тўлқинларни турлари ва уларни келиб чиқиши ҳақида малумотларга эга бўлиш керак. Бундай тўлқинлар қандай муҳит тасир қилганда камаяди ёки сўниши ҳақида малумотларга эга бўлиш тебранишларга қарши чоралар ишлаб чиқишни осонлаштиради.

REFERENCES

1. Хакимов С. АКТИВ ВА ПАССИВ СЕЙСМИК УСУЛЛАРИ ҲАМДА УЛАРНИНГ АСОСИЙ ВАЗИФАЛАРИ //Журнал интегрированного образования и исследований. – 2022. – Т. 1. – №. 2. – С. 30-36.
2. Ильичев В. А., Юлдашев Ш. С., Саидов С. М. Исследование распространения вибрации при прохождении поездов в зависимости от расположения железнодорожного полотна //Основания, фундаменты и механика грунтов. – 1999. – №. 2. – С. 12-13.
3. Yuldashev S. S., Boytemirov M. Influence of the level of the location of the railway canvas on the propagation of waves from train motion // ISJ Theoretical & Applied Science, 05 (85). – 2020. – С. 140-143.
4. Azimovna M. S., Shokhrukhovich U. F., Sodirovich U. B. Problems in the Implementation of Quality Management Systems in Small Business Enterprises //Eurasian Research Bulletin. – 2022. – Т. 7. – С. 54-57.
5. Yuldashev S. S., Karabaeva M. U. Soil surface vibrations in the training of metro trains in parallel tunnels // ISJ Theoretical & Applied Science, 05 (85). – 2020. – С. 117-121.
6. Mirsaidov M., Boytemirov M., Yuldashev F. Estimation of the Vibration Waves Level at Different Distances // Proceedings of FORM 2021. – Springer, Cham, 2022. – С. 207-215.
7. Azimovna M. S., Ilkhomovna U. D. Problems of Marketing in the System of Higher Education //Academic Journal of Digital Economics and Stability. – 2022. – Т. 13. – С. 71-75.
8. Yuvmitov A., Hakimov S. R. Influence of seismic isolation on the stress-strain state of buildings //Acta of Turin Polytechnic University in Tashkent. – 2021. – Т. 11. – №. 1. – С. 71-79.
9. ЮВМИТОВ А. С., ХАКИМОВ С. Р. ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ СЕЙСМОИЗОЛЯЦИИ НА ДИНАМИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ЗДАНИЯ //Acta of Turin Polytechnic University in Tashkent. – 2020. – Т. 10. – №. 2. – С. 14.
10. Шаропов Б. Х., Хакимов С. Р., Рахимова С. Оптимизация режимов гелиотеплохимической обработки золоцементных композиций //Матрица научного познания. – 2021. – №. 12-1. – С. 115-123.
11. Хакимов С., Шаропов Б., Абдуназаров А. Бино ва иншоотларнинг сейсмик мустаҳкамлиги бўйича хорижий давлатлар (россия, япония, хитой, ақш) меъёрий хужжатлари таҳлили //barqarorlik va yetakchi tadqiqotlar onlayn ilmiy jurnali. – 2022. – С. 806-809.
12. Azimovna M. S., Ilkhomovna U. D., Shokhrukhovich U. F. INNOVATIVE STRATEGIES OF TOURISM DEVELOPMENT IN UZBEKISTAN //EUROPEAN JOURNAL OF INNOVATION IN NONFORMAL EDUCATION. – 2022. – Т. 2. – №. 1. – С. 1-4.
13. Юлдашев Ш. С. и др. Влияние высоты расположения железнодорожного полотна на уровень колебания грунта, возникающего при движении поездов // Научное знание современности. – 2018. – №. 10. – С. 55-57.
14. Юлдашев Ш. С., Карабаева М. У. Прогнозирование уровня вибрации в грунтах, распространяющейся от тоннелей метрополитена круглого сечения //Молодой ученый. – 2016. – №. 6. – С. 249-253.