

ҚУРИЛИШ МЕЪЁРЛАРИ ВА ҚОИДАЛАРИ

ТЕМИР ЙЎЛ ВА АВТОМОБИЛ ЙЎЛЛАРИ
ТУННЕЛЛАРИ

ҚМҚ 2.05.05-96

Расмий нашр

Ўзбекистон Республикаси Давлат архитектура
ва қурилиш қўмитаси

Тошкент - 1996

ҚМҚ 2.05.05-96 "Темир йўл ва автомобил йўллари туннеллари"
(ЎзР Давархитектқурилишқўм - Т. 1996, 22 бет).

Муаллифлар: "Ўзавтойўл" концерни: Т.А.Азимбоев - иш раҳбари;
"Ўзйўллойиҳа" институти: И.И.Исроилов, К.Камалов;
Тошкент автомобил йўллар институти: т.ф.д., проф. А.О. Ишонхўжаев,
т.ф.н., доцентлар: М. Миралимов, Р.Х. Халилова;
Тошметролойиҳа: О.З. Зокиров, В.И. Журавлев, Ю.Ю. Павлович.
Тошкент архитектура ва қурилиш институти: т.ф.н., доцент
О.Р.Икрамов;
Редакторлар: Т.Н. Набиев, Ф.Ф. Бакирхонов,
В.Э. Сташис /Давархитектқурилишқўм/, И.И. Ермакова./ Ўзйўллойиҳа/.
"Ўзавтойўл" концернининг "Ўзйўллойиҳа" республика лойиҳа қидирув
институти томонидан қайта ишланган ва киритилган.
ЎзР Давархитектқурилишқўмнинг лойиҳа ишлари бошқармаси
томонидан тасдиқлашга тайёрланган (Д.А. Ахмедов.).
Ушбу ҳужжатни қайта ишлашда Ўзбекистон ва Қорақалпоғистон
Республикаси вилоятлари йўлчи-мутахассисларининг айрим таклиф ва
мулоҳазалари ҳисобга олинди.
ҚМҚ 2.05.05-96 "Темир йўл ва автомобил йўллари туннеллари"ни
1 январ 1997 йилдан киритилиши билан СНИП II-44-78 "Тоннели
железнодорожные и автодорожные" ўз кучини йўқотади.
Таржимонлар: т.ф.д., проф. А.О. Ишонхўжаев, т.ф.н., доц. О.Р.Икрамов.

Мазкур ҳужжат расмий нашр сифатида Давархитект-
қурилишқўмининг руҳсатсиз тўла ёки қисман чоп қилиниши,
қўпайтирилиши ва тарқатилиши мумкин эмас.

Узбекистон Республикаси Давлат архитектура ва қурилиш қўмитаси	Қурилиш меъёрлари ва қоидалари Темир йўл ва автомобил йўллари туннеллари	ҚМҚ 2.05.05-96 СНиП II-44-78 "Тоннели железнодорожные и авто- дорожные" ўрнига
---	---	---

1. ҚўЛЛАНИШ СОҲАЛАРИ

Ушбу меъёрлар ва қоидалар янги қуриладиган ва қайта таъмирланаётган (бундан сўнг қуриладиган) изнинг кенглиги 1520 мм, поезднинг ҳисобий ҳаракат тезлиги 200 км/с гача бўлган темир йўл ва транспорт воситаларининг ҳисобий ҳаракат тезлиги 150 км/с гача

бўлган автомобил йўллари туннелларини лойиҳалашда жорий қилинади.

Изоҳ: Ушбу меъёрлар очик усулда қуриладиган транспорт туннелларини, сув ости туннелларини ва катта силжиш жойларидаги тоғ туннелларини лойиҳалашга тарқатилмайди.

2. УМУМИЙ ҚОИДАЛАР

2.1. Туннелларни лойиҳалаш ва қурилиш ишлари йўлдан фойдаланиш талабларидан келиб чиқиб, муҳандис-геологик, иқлим, муз тупроқ ва бошқа маҳаллий шароитларни ҳисобга олиб, туннел қурилиши ва фойдаланиш жараёнларининг атроф-муҳитга энг кам таъсирини ҳисобга олган ҳолда амалга оширилади.

2.2. Туннеллар улардан фойдаланиш муддати давомида транспорт воситаларининг тўхтамай ва хавфсиз ҳаракатланиши, тежамкорлик ва энг кам меҳнат сарфи, хизмат қилувчиларнинг соғлом ва хавфсиз иш шароитларини таъминлаш талабларини қониқтириши керак. Таъмирлаш ишларини режа-

лаштириш учун туннел қопламаларининг хизмат муддатини -120 йил, капитал тузатиш даврийлигини - 50 йил, устки пардозлаш ишлари даврийлигини - 30 йил қилиб тайинлаш лозим.

2.3. Туннел кесиб ўтиш қурилишидаги асосий техник ечимлар: режада ва кўндаланг кесимда жойлашиш, туннеллар сони, ўлчамлари ва кўндаланг кесим шакли, қоплама тури, уни ер ости сувларидан, адашувчи тоқлардан ва бошқа зарарли таъсирлардан ҳимоялаш усуллари рақобатли вариантларнинг техник-иқтисодий кўрсаткичларини солиштириш асосида аниқланиши керак.

"Узавтоўл" Концернининг "Ўзйўллойиҳа" институти томонидан киритилган	Узбекистон Республикаси Давлат архитектура ва қурилиш қўмитасининг буйруғига асосан тасдиқланган 1996 йил 13 август №64	Ишга тушириш муддати 1 январ 1997 йил
---	---	---

2.4. Туннеллар ер ости сувларининг тартибсиз равишда уларга ўтишидан ҳимояланиши ва сувни олиб чиқувчи қурилмаларга эга бўлиши керак.

2.5. Узунлиги 100 м дан ортиқ бўлган темир йўл ва автомобил йўллари туннеллари, чўктириладиган қисмлардан йиғиладиган сув ости туннеллари бундан мустасно, ёнғин ёки бошқа фалокат ҳолатларида одамларнинг ташқарига, чиқишига мўлжалланган, қидирув, транспорт, шамоллатиш, ер ости сувларини олиб чиқиш, кабел тармоқларини жойлаштириш вази-фаларини бажарадиган хавфсизлик йўлакларига эга бўлиши керак.

Туннел ва хавфсизлик йўлак-лари ёки ёнма-ён ўтказилган туннеллар орасида, 300м. дан ошмаган масофада, уловчи сунъий бўшлиқлар жойлаштириш зарур.

2.6. Туннелларда ашёлар, жиҳозлар, анжомлар жойланадиган бўлмалар ва хавфсизлик тахмонлари бўлиши керак.

Бўлмалар ҳар 300 м да туннелнинг икки томонида шахмат усулида жойлаштирилиши керак. Туннелнинг узунлиги 300-400 м бўлса, унинг ўртасида битта, узунлиги 400 м дан ортиқ (600 м гача) бўлса, иккита бўлма жойлаштирилади.

Тахмонлар туннелнинг ҳар икки томонида бўлмалар орасида ҳар 60 м да шахмат усулида жойлаштирилади.

2.7. Узунлиги 1000 м дан ортиқ бўлган автомобил йўллари

туннелларида ҳар 500 м да унинг кўндаланг кесимини транспорт воситаларини қисқа муддатли тўхташ майдончаларини жойлаштириш учун кенгайтириш керак. Бу майдончаларга кириш ва чиқиш тез юриш-ўтиш йўлидан амалга оширилади. Бу майдончаларнинг узунлиги 50 м. дан кам бўлмаслиги керак, эни эса туннел учун қабул қилинган битта йўлнинг ўтиш қисми кенглигидан кам бўлмаслиги керак.

2.8. Автомобил йўллари туннелларида пештоқдан камида 100 м узоқликгача ёритилган асфалтбетон йўл қопламалари қўллаш, хизмат йўлкаси сатҳидан 1-2 м баландликдаги девор сиртини оқ ранг билан қоплаш зарур. Бўлма ва тахмонларнинг ташқи бурчаклари нурланувчи бўёқлар билан бўялиши керак. Пештоқларнинг рўпара юзалари ва суюб турувчи деворларини қоплаш учун қора (тўқ) рангли ашёлар ишлатилади.

2.9. Туннеллардан фойдаланиш учун зарур бўлган, аммо 5-чи бўлимда аниқ белгиланмаган доимий қурилмалар (электр жиҳозлар, электртаъминот, кабель тармоғи, автоматика, бошқариш, сигнализация, алоқа, телемеханика) ни лойиҳалаш ва монтаж қилиш махсус меъёрлар бўйича амалга оширилиши лозим.

2.10. Туннеллар қурилишида Ўзбекистон Республикасининг бажарилиши шарт бўлган қурилиш меъёрлари ва қоидалари, стандартлари, давлатни бошқариш ва назорат ташкилотларининг меъёрий ҳужжатларини ҳисобга олиш керак.

Матнда таянилган меъерий хужжатлар номлари "А" иловада келтирилган.

3. КҮНДАЛАНГ КЕСИМ, БҮЙЛАМА ЁН ТОМОН ВА РЕЖА

3.1. Қурилатган ва қайта таъмирланаётган темир йўл туннелларининг кўндаланг кесими иншоотлар яқинлашуви габарити "С" ни қаноатлантириши керак.

3.2. Туннелдаги йўлнинг бўйлама профилини 3 %о дан кам бўлмаган бир ёки икки нишабли қилиб лойиҳалаш керак.

Темир йўл туннелларидаги максимал қиялик (III чи ва ундан паст даражадаги йўллар учун бутун тортувчи кучни ҳисобга олган ҳолда) йўлнинг очик жойи учун қабул қилинган ва туннелнинг узунлигига кўра, қуйидаги коэффициентларга кўпайтирилган қиялик миқдоридан катта бўлмаслиги керак.

0,3 км гача	- 1,0
0,3 км дан 1 км гача	- 0,9
1 км дан 3 км гача	- 0,85:
3 кмдан узун	- 0,8 - 0,75

(туннел узунлигига боғлиқ ҳолда).

Эгри чизиқли жойларда бўйлама профил ёнининг бир-бирига яқин бўлган тўғри чизиқли қисмлари вертикал текисликда йўл даражасига боғлиқ бўлган радиус билан қўшилиши керак.

3.3. Темир йўл туннелларининг режада жойлашиши ва йўл қисмларининг эгрилик радиуслари темир йўл очик жойларига қўйи-

ладиган талабларни қаноатлантириши керак.

3.4. Автомобил туннеллари кўндаланг кесимининг асосий параметрлари, иншоотлар ва жиҳозларнинг яқинлашув габаритлари автомобил йўли туркуми ва туннел узунлигига боғлиқ ҳолда "Автомобил йўллари туннеллари. Иншоотлар ва жиҳозлар яқинлашув габаритлари" давлат стандарти талабларига жавоб бериши керак.

3.5. Узунлиги 300 м гача бўлган автомобил туннеллари юриш қисмининг бўйлама профили бир нишабли, узунлиги 300 м дан ортиқ бўлса бир ва икки нишабли бўлиб, нишаби 3 %о дан кам ва 40 %о дан кўп бўлмаслиги керак.

Изоҳ: Қийин топографик ва муҳандис-геологик шароитда жойлашадиган, узунлиги 500 м гача бўлган тоғ туннеллари, сув ости туннелларининг рампа ва қиргоқ қисмлари учун бўйлама нишабли 60 %о гача оширишга йўл қўйилади.

3.6. Автомобил йўллари туннелларининг режада жойлашиши йўл туркуми бўйича ҳисобий ҳаракат тезлигига мос келиши керак, бунда минимал радиус 250м дан, фавқулодда ҳолларда 150 м дан кам бўлмаслиги керак.

3.7. Темир йўлни ёки автомобил йўлини келажакда юқори туркумдаги йўлга ўтказиш учун қайта таъмирлаш ишлари мўлжалланган бўлса, туннел қурилиши юқори туркумдаги йўл қурилиши талабларига биноан бажарилиши керак.

3.8. Туннел пештоқи сув боладиган ерда жойлашган ҳолда пеш-

тоқ олдидаги сув чиқарадиган нов тагининг сатҳи юқори сувнинг энг баланд сатҳидан (тиқилиш, муз кўчиш, тўлқин баландлигининг кўпайиш эҳтимоли 1:300 (0,33 %) бўлишини ҳисобга олиб) камида 1,5 м баланд бўлиши керак.

4. ТУННЕЛЛАРНИНГ ҚУРИЛИШ

КОНСТРУКЦИЯЛАРИ

Конструкциялар ва ашёлар

4.1. Туннеллар, ер ости хавфсизлик йўлаклари ва бошқа туннел олди ер ости иншоотлари юк кўтарувчи ёки ўпирилишдан сақловчи (пардоз) доимий қопламаларга эга бўлиши керак. Қопламалар бугун сирти бўйича тупроққа зич туташмоғи керак.

Туннел ва ер ости хавфсизлик йўлакларига кириш жойлари пештоқ кўринишда мустаҳкамланган ва шакллантирилган бўлиши керак. Туннел пештоқи қияликдан думалаб тушадиган тошларни ушлаб қолувчи панжарага эга бўлиши ва меъморий безатилган бўлиши керак.

4.2. Узунлиги 100 м ва транс-

порт воситаларининг ҳаракат тезлиги 80 км/с дан ортиқ бўлган автомобил туннелларининг кириш қисмида узунлиги 20 м дан кам бўлмаган, кўндаланг кесимининг юзаси энг камида 40 % га кўпайтирилган қисми бўлиши керак.

4.3. Бўлма ва ўйиқ ўлчамлари 1-жадвалда кўрсатилганидан кам бўлмаслиги керак.

Бўлма ва тахмон полларининг сатҳи темир йўл туннелларида унга яқин бўлган релс тагининг, автомобил йўллари туннелларида эса хизмат йўлининг сатҳи билан бир хил бўлиши керак.

4.4. Туннел қопламалари, хавфсизлик йўлаклари, пештоқ, пештоқ олди тиргович деворлар ва бошқа туннел олди иншоотлар ҳамда ички қурилиш конструкциялари учун ишлатиладиган ашёлар мустаҳкамлик, совуқбардошлик, тапқи ва ички муҳит агрессив таъсирга қарши чидамлик, оловбардошлик талабларига жавоб бериши, қурилиш ва фойдаланишнинг меъорий ва авария ҳарорат ҳолатларида захарли моддалар ажратмаслиги керак.

1-жадвал

Туннел қурилмалари	Ўлчамлар, мм			
	кенглиги	баландлиги (бўлма, тахмон ўртасида)	тахмон	чуқурлиги
Туннелдаги бўлмалар:				
Темир йўллардаги	4000	2800		2500
Автомобил йўлларидаги	2000	2500		2000
Туннелдаги тахмонлар:				
Темир йўллардаги	2000	2500		1000
Автомобил йўлларидаги	2000	2500		500

4.5. Намланган тупроқларда қуриладиган туннел бўлақлари қопламалари сув ўтказмас ашёлардан қурилиши, намдан муҳофазаланган бўлиши керак.

Яхлит бетон ёки темирбетон туннел қопламаларини намдан муҳофазалаш учун ишлатиладиган ашёлар узоққа чидамлилик, механик ва ҳарорат таъсирларига, ер ости сувларининг кимёвий агрессив таъсирига ва микроорганизмлар таъсирига қарши чидамлилик талабларига жавоб бериши керак. Нам ўтказмаслик тадбирлари лойиҳада йўл қўйиладиган қопламанинг ёриқлар ҳосил бўлиб деформацияланиши натижасида бузиламаслиги керак.

4.6. Сиқилишга бўлган мустақамлик бўйича бетон классини қуйидагилардан кичик қилиб олмаслик керак:

V30- йиғма темирбетон қопламалар учун,

V15 - яхлит бетон қопламалар, пештоқлар, ички темирбетон конструкциялар учун,

V25 - яхлит темирбетон, бетон ва яхлит прессланган қопламалар учун,

V25 - сув ости туннелларининг юк кўтарувчи конструкциялари (чўк-тириладиган бўлмалар) учун,

V25 - сачратма-бетон қопламалар учун.

4.7. Қоплама ва пештоқ элементларининг қалинлиги ҳисоб бўйича белгиланиши лозим. Қоплама ва пештоқ элементларининг минимал қалинликлари қуйидагилардан кам бўлмаслиги керак, мм:

- яхлит бетон ва темирбетонли туннел қопламасининг девор ва гумбазлари.....200;
- шунинг ўзи, бўртиб чиққан қояли ерларда.....100;
- йиғма темирбетон қопламанинг узлуксиз кесимли блоклари.....200;
- йиғма темирбетон қопламанинг қирра ва ёнлари.....100;

Яхлит пештоқ деворлари:

- бетонли - 300, харсанг тошли - 500,
- темирбетонли - 150

Сачратма-бетон қопламалар: ўпирилишдан сақловчи (пардоз) қопламалар (бўртиб чиққан жойларда)- 50; юк кўтарувчи - 100.

4.8. Конструкцияларнинг ишчи арматуралари учун бетон ҳимоя қобилигининг қалинлиги 2-жадвалда кўрсатилганидан кам бўлмаслиги керак.

2-жадвал

Туннел қопламаси	Элемент қалинлиги, мм	Ҳимоя қобилигининг минимал қалинлиги, мм
Йиғма ва яхлит темирбетонли қопламалар	100 гача	10
	101 дан 200 гача	20
	201 дан 500 гача	30
	500 дан юқори	40
Чўк-тириладиган бўлмалар	1000 гача	30
	1000 дан юқори	60
Сачратма-бетон қопламалар	100 дан кам	15
	101 ва юқори	20

4.9. Туннелларнинг асосий конструкциялари куйидаги минимал оловбардошликка эга бўлишлари керак, с.:

- туннел қопламалари ва ички конструкциялар - 1,5 ;

- деворлар (тўсиқлар, шамоллатиш хоналари, каналлар ва бошқаларнинг томлари), ҳамда даҳлизлар - 0,75,

- ёнғинга қарши ўзи ёпилувчи эшиклар, ёнғинга қарши тўйнуқлар-0,6,

нарвон супалари, косоурлар, зинапоярлар, тўсин ва зинанинг икки супа ўртасидаги қисми - 1,0.

4.10. Туннел қопламалари, уларнинг металл ҳимоялари, ўрнатилган деталлар ва ҳамма кўринишдаги бириктиргичлар коррозиядан ҳимояланган бўлиши керак.

4.11. Темир йўлнинг электрлаштирилган жойларида тикланаётган қопламалар, релслар, туннелдаги бириктиргичлар адашувчи ток таъсиридан ҳимояланиши керак.

4.12. Зилзила бўладиган жойларда тикланаётган туннелнинг темирбетон ва бетон қопламаларида антисейсмик деформацион чоклар ўрнатиш лозим, улар орасидаги масофа куйидагилардан кам бўлмаслиги керак, м:

-яхлит бетон қоплама учун-20;

-яхлит темир-бетон қоплама учун-40;

-ийғма темир-бетон қоплама учун-60.

4.13. Зилзила хавфи 7 балл ва ундан ортиқ бўлган жойларда қурилатган туннел қопламаларининг

конструкциялари ҚМҚ 2.01.03.-96 "Сейсмик районлардаги қурилиш" талабларига жавоб бера оладиган конструктив хусусиятларга эга бўлиши керак.

4.14. Зилзила бўладиган жойларда қурилатган туннел конструкциялари, туннел тектоник ёриқларни ёки турли мустаҳкамликдаги тупроқларни кесиб ўтганда боғлиқликни ажратиб кўювчи деформацион чокларга эга бўлиши керак.

Конструкцияларни ҳисоблаш бўйича асосий қоидалар

4.15. Туннел қопламалари ва ички конструкцияларининг ҳисоблаш схемалари иншоотларнинг ишлаш шароитларига, уларни қуриш технологиясига мос келиши, конструкция элементларини ўзаро ва ўраб турувчи тупроқ билан таъсир хусусиятларини ҳисобга олиши, туннелни қуриш ва ишлатиш давомида унинг алоҳида элементларига ёки бутун иншоотга юк ва таъсирларнинг ноқулай бирга қўшилган ҳолдаги таъсирини ҳисобга олувчи турли ҳисобий вазиятларга жавоб бериши керак. Бунда куйидаги ҳолатларни инобатга олиш лозим:

а) доимий, узоқ ва қисқа муддатли юкларнинг биргаликдаги асосий таъсири,

б) доимий, узоқ муддатли, баъзи қисқа муддатли ва битта махсус юкларнинг биргаликдаги ўзига хос таъсири.

4.16. Қопламадаги кучлар ҳолатини ҳисоблаш чизмалари сифа-

тида аниқланган юклар кўрсатишган ёки узлуксиз мудит механикаси қоидалари асосидаги чизмалар хизмат қилиши керак. Юклар берилган ҳолатда юкларга тупроқ массивининг қаршилигини, узлуксиз мудит механикаси усулларида фойдаланилганда эса юк кўтарувчи конструкция ва тупроқ деформацияларининг ўзаро таъсирини ҳисобга олиш керак.

4.17. Қоплама ва тупроқ массиви кучланишлари ва деформацияларининг ўзаро боғлиқлигини дастлабки ҳисоб ишлари учун чиқиқли қилиб олиш керак. Аниқ ҳисоблар қоплама ашёлари ва тупроқларнинг юклашда чиқиқсиз боғлиқлиги ва геологик хусусиятларини ҳисобга олган ҳолда бажарилиши керак.

4.18. Туннел конструкцияларини берилган куч ва таъсирларга ҳисоблашда, таъсир муддати узоклиги бўйича доимий ва вақтинча (узок муддатли, қисқа муддатли ва махсус)ларга ажратилиш лозим.

4.19. Доимий юкларга тоғ ва гидростатик босим, конструкциянинг ўз оғирлиги, конструкцияда сақланилган олдиндан зўриқтиришдаги кучланиш, тўқилган тупроқ оғирлиги киради.

4.20. Узок муддатли юкларга стационар ускуналар оғирлигидан, ҳаво ҳароратининг таъсиридан, муз шишиши кучидан, бетоннинг чўкиши ва ўзинча чўзилувчанлигидан ҳосил бўладиган юклар киради.

4.21 Қисқа муддатли юкларга туннел қурилиши жараёнидаги

юклар ва таъсирлар киреди: қалқон доимиятларининг босими, қоплама ортига қорини я юборилган ва тупроқларни физик-химик мустаҳкамлашдан, қурилиш, шунингдек ҳаракатланган кўтариш транспорт ускуналарининг юки ва таъсиридан, одамлар, хизмат кўрсатиш ва таъмирлаш қисмларидаги ашёлар оғирлигидан, туннел йиғма қопламаларини кўтариш, ташиниш ва монтаж қилишдаги зўриқилиш таъсиридан, ҳамда туннелни ишлатиш жараёнида туннел ичидаги ва ер устидаги транспорт воситаларидан тушадиган юклар.

4.22. Махсус юкларга қуйидагилар киреди: сейсмик ва портлаш таъсирлари, ишланаётган минтақада тупроқ структураси, сил-ж иши ва деформациясининг тубдан ўзгариши билан боғлиқ бўлган деформациялар, доим музлайдиган тупроқдаги тоғ босими, хавфли геологик жараёнлар ва уларнинг биргаликдаги таъсиридан ҳосил бўладиган юклар.

4.23. Меъёрий юкларни сунъий бўшлиқ ўлчамлари, туннелнинг жойланиш чуқурлиги, жойнинг тектоник тузилиши (биринчи навбатда ёриқлиги) ва физик-механик хусусиятлари, унинг намланганлиги ҳамда ишлаб чиқариш усулларига қараб белгиланади. Бунда ўхшаш муҳандис-геологик шароитларда туннел қурилиши жараёнида олинган маълумотлардан фойдаланиш лозим.

4.24. Туннел қопламалари конструкцияларини чегаравий ҳо-

латлар усули билан ҳисоблаш керак.

Биринчи гуруҳ чегаравий ҳолатлар:

- конструкция юк кўтарувчи элементининг турли хил бузилиши (масалан, мўрт, пластик, қайишқоқлик, чарчашдан) (турлари “Қурилиш конструкциялари ва асосларнинг ишончлилиги” давлат стандартлари бўйича);

- фойдаланишга тўла яроқсиз ҳолатга келтирувчи шакл турғунлигининг йўқолиши;

- турғунлик ҳолатининг йўқолиши (чўктирилувчи бўлмаларни сузиб чиқишга ҳисоблаш);

- фойдаланишни тўхтатишга олиб келадиган ёриқларнинг ҳосил бўлиши (намланган тупроққа қурилган, аммо сувдан ҳимояланмаган туннелларнинг бетон ва темир бетон қопламалари учун).

Иккинчи гуруҳ чегаравий ҳолатлар:

- конструкциялар деформацияларининг охириги чегарага етиши (масалан, чегаравий эгилишлар, буралишлар);

- ёриқлар ҳосил бўлиши;

- чегаравий очилиш ёки чегаравий узунликдаги ёриқларнинг пайдо бўлиши.

4.25. Биринчи гуруҳ чегаравий ҳолатлар бўйича ҳамма конструкциялар учун ҳисоб ишларини бажариш шарт бўлиб, ҳисоб ишлари қабул қилинган ҳисобий чизма бўйича ҳамма ҳисобий ҳолатлар (юкларнинг асосий ва ўзига ҳос биргаликдаги таъсири)га ашёлар, тупроқ, юклар хусусиятларининг ҳисобий қийматларини, конструк-

циялар ишлаш шароитлари коэффициентларини ҳисобга олган ҳолда бажарилиши керак.

4.26. Иккинчи гуруҳ чегаравий ҳолатлар бўйича ҳисоб ишлари қабул қилинган ҳисобий чизма бўйича ўрнатилган ва ўтувчи ҳисобий ҳолатларга (юкларнинг асосий биргаликдаги таъсири) ашёлар, тупроқ, юклар хусусиятлари ва конструкцияларнинг ишлаш шароити коэффициентлари меъёрий қийматларини ҳисобга олган ҳолда бажарилиши керак.

Темирбетон конструкциялардан фойдаланиш тажрибасида ёки уларни тажрибавий текшириш натижасида, уларда ҳосил бўладиган ёриқлар очилишининг ўлчови руҳсат этилган чегаравий ўлчовдан катта бўлмаган ва конструкциянинг фойдаланиш жараёнидаги бикирлиги етарли бўлган ҳолларда иккинчи гуруҳ чегаравий ҳолатлар бўйича ҳисоб ишлари бажарилмаслиги руҳсат этилади.

4.27. Юкларнинг ўзгариши ёки нормал фойдаланиш шартидан четга чиқиш натижасида меъёрий қийматдан ноқулай (катта ёки кичик) томонга оғишини ҳисобга олувчи юклар бўйича ишончлилиқ коэффициентларининг қийматлари “Б” иловада берилган.

Бир пайтда бир нечта юклар ҳисобий қийматлари ортиши эҳтимолининг битта юк ҳисобий қиймати ортиши эҳтимолидан камлигини ҳисобга олувчи юклар биргаликдаги таъсири коэффициентларининг қийматлари «В» иловада

келтирилган.

4.28. Ашё тавсифларининг меъёрий ва ҳисобий қийматларини тегишли ашёлардан лойиҳаланадиган конструкциялар меъёрлари асосида қабул қилиниши лозим.

Тупроқнинг мустаҳкамлик ва деформатив тавсифларини муҳандис-геологик қидирув ишлари, ўтказилган табиий ва лаборатория тадқиқотлари асосида, меъёрий ҳужжатлар кўрсатмаларини ҳисобга олган ҳолда аниқлаш лозим.

4.29. Темирбетон туннел конструкцияларининг ёриқбардошлиги уларнинг ишлаш шароитларига қараб "Г" иловасида келтирилган талабларга жавоб бериши керак.

4.30. Бетон ва темирбетон элементлари кесимларининг мустаҳкамлигини КМК 2.03.01-97 "Бетон ва темир-бетон конструкциялар" бўйича иш шароити коэффициентлари γ_a киритиб текшириш лозим. Бу коэффициент қуйидагиларни ҳисобга олади:

-қабул қилинган ҳисобий моделнинг яхлит бетон қопламанинг мавжуд ишлаш шароитидан оғиши $\gamma_{a1} = 0,9$;

-йиғма қоплама чоклари ҳақиқий ишнинг лойиҳада кўрсатилганидан оғиши $\gamma_{a2} = 0,9$;

-намланган жойларда қурилган, аммо сувдан ҳимояланмаган қоплама бетони мустаҳкамлигининг камайиши $\gamma_{a3} = 0,9$;

-конструкцияни олдиндан зўриқтиришдаги кучланишнинг сақлаиши (тупроққа сиқилувчи қопламалар

учун) $\gamma_{a4} = 1,2$.

5. ДОИМИЙ ҚУРИЛМАЛАР

Йўлнинг устки тузилиши ва юриш қисми

5.1. Йўлнинг устки тузилиши конструкцияси йўл оқова ариқлар ва бошқа туннелдан фойдаланиш қурилмаларини механизациялаштирилган таъмирлаш ва сақлаш имконини яратиши керак.

Темир йўл туннелларидаги шағал конструкцияли йўлнинг устки тузилиши ҳақиқ тошдан фойдаланиб ишланиши керак. Из атрофида шпал тагидаги шағал қатламнинг қалинлиги 0,25м дан кам бўлмаслиги керак.

5.2. Туннелларга чоксиз релс йўллар ётқизилиши керак. Туннел узлиги 300м ва ундан кам бўлган ҳолларда релсли йўлларда чоклар ўрнатилиши рухсат этилмайди.

5.3. Темир йўл туннеллари турли қисмининг ҳар 20 метрида ва эгри қисмининг ҳар 10 метрида девор қопламасига маҳкамланган доимий реперлар ўрнатилиши зарур.

Реперлар бир йўллик туннеллар тўғри қисмининг ўнг томонига (километрлар ҳисоби бўйича), эгри қисмида эса ташқи из томонидан ўрнатилиши керак. Икки изли туннелларда реперларни изларнинг ҳар иккала томонига ўрнатиш зарур. Ҳар қайси репер ёнида туннел деворига белги маҳкамланиб, унда репер номери, ундан энг яқин изнинг ички қиррасигача бўлган ва унинг бошидан баландлик масофаси кўрсатилиши керак.

5.4. Темир йўл ва автомобил

йўллари туннелларининг пештоқларида III классли нивелирлаш учун реперлар ўрнатилиши керак.

Оқова ариқ ва зовур қурилмалари

5.5. Пештоқ томонига қия бўлган туннел бўйича ёки хавфсизлик ер ости йўлагига ер ости ёки туннел ювилишидан чиққан сувларни чиқариш ва уларни рельефнинг пасайган жойларига ташлашни коллекторлар ёки ёпиқ тарновлар орқали жорий қилиш керак. Коллектор ёки тарновлар оралиғи 20м дан кўп бўлмаган қудуқ ёки тиндиргичларга эга бўлиши керак. Тиндиргичларни вақти-вақти билан тозалаш учун уларга ўтиш қулай бўлиши керак. Суффозияга мойил тупроқларда жойлашган туннелларда ер ости сувларини қочириш рухсат этилмайди.

5.6. Тарнов ёки коллекторлар тубининг қиялиги 3% дан кам бўлмаслиги керак. Тарнов ва тиндиргичлардаги сувнинг ҳисобий сатҳи йўлнинг юқори тузилиши ёки йўл қопламаси асосидан паст бўлиши керак.

5.7. Туннел бўйлама кесими бир қиялик бўлганда юқори томондаги пештоқ ўйимидан ташқарига сув оқизадиган ариқ бўлиши керак.

5.8. Сувни оқиб кетишини яхшилаш учун тоғ туннелларининг пештоқ атроф юзасини, чуқурларни, тешикларни ва бошқа ковланган жойларни ер ости сувларини йиғмайдиган тупроқ билан тўлдириш керак. Зарур ҳолларда ариқлар тармоғини ташкил қилиш керак.

5.9. Трассанинг пасайган жой-

ларидаги туннелларда алоҳида хоналарда жойлашган сув тўплайдиган ва сувни чиқариб ташлайдиган қурилмалар бўлиши керак. Сув чиқарувчи қурилмалар рампа жойининг пастки қисмига ҳам жойлаштирилиши лозим.

5.10. Босимли сув қувурлари, оқова ариқлар, зовур қурилмалари ва сув йиғадиган иншоотлар конструкциялари уларда сув музлаши, туннел юриш қисми ёки деворларида муз қатламлари ҳосил бўлишига йўл қўймаслиги керак. Зарур пайтларда кўрсатилган иншоотларни совуқ ўтмайдиган қилиш ва иситиш керак.

Туннелни шамоллатиш

5.11. Табиий ёки сунъий шамоллатиш системалар транспорт ва бошқа хизмат кўрсатиш соҳаларининг амалдаги санитар меъёрлари ва мазкур ҳужжат талабларига асосан ҳавонинг меъёрланадиган кўрсаткичларини таъминлашлари керак.

5.12. Шамоллатиш туннелдан қуйидаги тартибларда фойдаланишни таъминлаши керак:

А - муътадил ҳаракат жадаллиги "чўққига" чиққан вақтда, рухсат этилган максимал тезликда транспортнинг тўхтовсиз ҳаракати амалга оширилади;

Б - секинлашган - транспортнинг тўхтовсиз ҳаракати 20 км/с дан кам тезликда амалга оширилади;

В - транспорт тиқилинчи - транспортнинг ишлаб турган двигателлари билан 15 мин. гача тўхтаб тур-иш ҳолати.

5.13. Туннелнинг муътадил "А" фойдаланиш тартибида транспорт қисмида ҳавога чиқариладиган газлар таркибида углерод оксидининг чегаравий рухсат этилган тўпланиши 3-жадвалда келтирилганлардан, "Б" ва "В" тартибларда эса қуйидаги миқдорлардан юқори бўлмаслиги керак, мг/м³:

углерод оксиди	200
азот оксидлари	5
қурум (қорақуя)	4

5.14. Ёнгин ҳолатида сунъий усулда шамоллатиш ҳаракат йўналишини ўзгартиришга имкон берадиган ва қуйидагиларни таъминлайдиган бўлиши керак:

-берилган йўналишдаги шамоллатиш оқимининг устиворлигини;

-эвакуация тугамагунча ҳаво устунини камида 20Па ҳосил қилиш билан йўлларни тутун босмаслигини;

-шамоллатиш оқими ҳаракат йўналишини ўзгартириш вақти-10 мин дан ортиқ бўлмаслигини.

Ёнгин пайтида иссиқ газларни сўриб олиш учун мўлжалланган шамоллатгичлар, уларни чиқариб юбориш учун асосий ҳаво узатмадан ажратилган чиқариш йўлига эга бўлиши керак.

5.15. Автомобил туннеллари-ни шамоллатиш усули, туннелдаги кўри-ниш талаблари бўйича зарур бўлган ҳавони таъминлаши керак. Бунда ёриғлик кучсизланиши кўрсаткичи 0,0075 I/м дан ошмаслиги керак.

5.16. Туннел ҳавосининг энг чегаравий йўл қўйилган ҳарорати иссиқ кунларда ташқи ҳавонинг энг юқори ҳароратидан кўп, совук кунларда эса энг паст ҳароратдан кам бўлмаслиги керак.

Изоҳ: 1.Темир йўл туннеллари-нинг узунлиги 1000м дан ва автомобил йўллари туннелларининг узунлиги 300м дан кам бўлганда кўрсатилган ҳароратларнинг миқдори ва ташқи ҳавонинг нисбий намлиги яқинда жойлашган метеостанция маълумотларидан олинади. Катта узунликларда ва электр қуввати билан тортувчи махсус иссиқлик тартиби амалга ошириладиган темир йўл туннелларида-туннел пештоқларида (устларида) давомлилиги уч йилдан кам бўлмаган табиий кузатишлар натижасидан олинади.

2. Жуда қийин об-ҳаво шароитида қурилаётган темир йўл туннелларида ташқи ҳаво киришини чегараловчи шамоллатиш дарбозалари ёки бошқа қурилмалар ўрнатилиши рухсат этилади.

5.17. Туннелнинг 5.13.6. да кўрсатилган ишлаш тартибларида ва 5.15.6. бўйича ёнгин тасодифида шамоллатиш пайтида туннелда туман ҳосил бўлишига йўл қўйилмайди.

5.18. Қиш фаслида хизматчилар хонасини иситишда ҳаво ҳарорати 18 С дан кам бўлмаслиги керак.

5.19. Туннел транспорт қисмининг кесими бўйича шамоллатиш тартибида транспорт воситалари таъсирини ҳисобга олмасдан ҳаво ҳаракатининг ўртача тезлиги 6м/с дан кам бўлмаслиги керак, иншоотларнинг ҳаво чиқарувчи қисмида тезликнинг кўпайиши белгиланмайди.

5.20. Бир йўлли темир йўл ва бир томонга ҳаракатланувчи автомобил йўллари туннелларини бўйлама шамоллатишда унинг оқим йўналиши мос келиши керак.

5.21. Автомобил туннелларидаги бўлма ва тахмон ҳамда бузилган автотранспорт тўхташ майдончаларини шамоллатиш умумтуннел шамоллатишлари ҳисобига бажарилади.

5.22. Туннел шамоллатиш қурилмаларини бошқариш, туннел ва пештоқлар ҳаво муҳити физик ва химик параметрларини доимий назорат қилишни таъминлайдиган техник воситалар комплексидан ташкил топиши лозим.

5.23. Туннелдаги шамоллатиш ускуналарининг ишлашидан чиқадиган шовқин даражаси 4-жадвалда кўрсатилган микдорлардан ошмаслиги керак. Аҳоли яшайдиган жойлардаги ернинг устки шовқини

ҚМҚ 2.01.08-96 “Шовқиндан ҳимоялаш”да кўрсатилган микдордан ошмаслиги керак.

Электр ёритиш

5.24. Узунлиги 200м дан ортиқ тўғри чизиқли ва 100м дан ортиқ эгри чизиқли темир йўл туннеллари, автомобил туннеллари эса 5 ва 6 жадвалларга биноан қўзғалмас сунъий ёритиш воситаларига эга бўлиши керак.

Туннел ва хавфсизлик ер ости йўлаклари умумий ёритишлардан ташқари бузилиш ҳолатидаги қўшимча ёритишга ҳам эга бўлиши керак. Таъмирлаш ишларини бажаришда қўшимча кўчма ёритгичлардан фойдаланиш лозим.

5.25. Темир йўл туннелларидаги горизонтал ёритилиш релс боши сатҳида ва ер ости йўлакларининг тоза пол сатҳида 1лк дан қам бўлмаслиги керак.

3-жадвал

Транспорт воситаларининг туннелда туриш вақти, мин	Туннел транспорт қисми ҳавосида углерод оксидининг чегаравий йўл қўйилувчи бир жойга тўпланиши, мг/м ³	
	темир йўлдаги	автомобил йўлидаги
5	28	60
6	24	51
7	21	45
8	19	41
9	17	38
10	16	35
15	12	26
20	9	21

Изоҳ: Транспорт воситаларини туннелда бўлиш вақти, t ва углерод оксидининг чегаравий йўл қўйилувчи бир ерга тўплани-

ши, зарурат бўлганда уларнинг логарифмик шкалаларида қурилган тўғри чизиқли боғлиқликлари бўйича икки томонга кенгайтирилиши мумкин.

4-жадвал

Октава чизиқларининг ўртача геометрик частоталари, Гц	62	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Овоз босимининг даражаси, дБ	97	88	83	78	72	62	54	47

5.26. Автомобил туннелларида ёритгич қурилмалари яратадиган ёритиш тартиби ва горизонтал ёритилишнинг ўртача миқдори 5 ва 6 жадвалларга тўғри келиши керак. Харакат бир томонлама бўлган туннелларнинг чиқиш томонидаги ўртача горизонтал ёритилиш 30лк бўлиши керак.

5.27. Автомобил туннелларининг ўртача горизонтал ёритилишининг аниқ меъёри мавжуд ҳар қайси қисмида максимал ёритилишнинг ўртачага нисбати 3:1 дан ортиқ бўлиши мумкин эмас.

5.28. Автомобил йўллари туннелларининг умумий ёритиш тартибини бошқариш туннел ташқарисидаги табиий ёруғликнинг ўзгаришига боғлиқ ҳолда автоматлаштирилиши, ҳамда масофадан, яъни

навбатчи хонасидан амалга оширилиши керак. Туннелларни кечки ва тунги ёритиш тартибини, шунингдек кундузи ёритиладиганларини, табиий ёруғликнинг камайиши 100лк гача етганда бажариш керак.

5.29. Таъмирлаш ишларини бажариладиган жойларни ёритиш учун ёритгичларни токчалар, бўлмалар, йўлаклар ва улар орасида ўрнатиладиган штепсел розеткалари орқали умумий ёритиш тармоғига бир ва икки йўллик туннелларнинг бир томонида бир-биридан 60м масофада ёки икки ва тўрт йўллик ва ундан кенгроқ туннелларда икки томонида уланиши керак.

Кўчма ёритгичларни трансформаторлардаги 220/12 В кучланишдан озиқланишини назарда тутиш керак.

5-жадвал

Автомобил йўллари туннелларининг ёритиш тартиблари

Трасса тавсифи	Туннел узунлиги, м	Ўртача горизонтал ёритилиш, (Ег)	
		кундузги тартиб	кечки ва тунги тартиб
Тўғри чизиқли	61 дан 100 гача	-	30
	100 дан ортиқ	6-жадалга мувофиқ	30
Режадаги радиуси 350 м ва ундан кам эгри чизиқли	60 дан кўп	6-жадвалга мувофиқ	30
Ҳар қандай	60 ва ундан кам	-	15

Режадаги эгрилик радиуси 350м ва ундан кам бўлган туннелларнинг кириш қисми бурилишнинг ташқи томонида ёпмадан 1м сатҳда вертикал ёритилиш (Ег) миқдори оқ плита билан қопланганда ёки оқ буюк билан бўялганда горизонтал ёритилишнинг ўртача 0,4 қийматидан бетон қопламадаги пештоқдан 20 дан 75м гача бўлган масофада ўртача горизонтал ёриқлик 0,8

дан кам бўлмаслиги керак.

Изоҳ: автомобил йўллари туннелларининг ўрта қисмида узунлиги 1300 м дан кўп бўлган ҳар қандай трасса билан кундузги, кечки ва тунги тартибдаги кириш ва чиқиш пештоқларидан 500м масофада, агар телевизион тармоқ ишлатилмаса, горизонтал ёритилишни 30 лк дан то 15 лк гача тушириш, агар юқори сезувчанлиги етарли бўлмаган телекамералардан фойдаланилса, у ҳолда 50 лк гача оширишга йўл қўйилди.

6-жадвал

Автомобил йўллари туннелларининг кундузги тартибдаги ўртача горизонтал ёритилишнинг меъёри

Киришнинг кўриниши	Кириш тешигининг йўналиши	Қор қопламининг давомийлиги	Ўтиш қисми қопламасининг кириш пештоқдан м масофадаги ўртача горизонтал ёритилиши меъёри (Ег, лк)						
			10	30	50	75	100	125	150 ва ундан юқори
Пештоққа қиясиз тутиш	Шимолий	ярим йилдан камроқ	750	750	400	150	75	30	30
		ярим йилдан кўпроқ	1000	1000	550	250	100	50	30
	Жанубий	ярим йилдан камроқ	1000	1000	550	250	100	50	30
		ярим йилдан кўпроқ	1500	1500	850	400	150	75	30
Пештоққа қиялик бўйича тутиш	Ҳар қандай	Ҳар қандай	1250	1000	650	350	125	60	30

Изоҳ: 1. Шимолий йўналишга шунингдек шимолий-шарқий ва шимолий-ғарбий, жанубий эса жанубий-шарқий ва жанубий йўналишлар ҳам киради.

2. Агар пештоқнинг кўндалағи кесими туннелнинг катта бўлса, у ҳолда кўрсатилган масофалар туннел асосий кесими бошланғичи ўрчанади.

6. ЁНГИНГА ҚАРШИ ҲИМОЯ

6.1. Уzunлиги 300 м дан ортиқ туннеллар ёнгинга қарши ҳимояга эга бўлишлари керак. Туннелдаги ёнгин ўчириш постларини (ўтўчиргичлар, асбоб-ускуналар билан жиҳозланган ёнгин жўмраклари) бўлақлар ва токчаларда ҳар 60м да, ҳавфсизлик йўлларида эса ҳар 40м да жойлаштириш лозим.

6.2. Узунлиги 2500м дан ортиқ бўлган туннелларда ёнгинга қарши сув ўтказгич ва керакли сув захираси бўлган доимий ўт ўчириш қурилмаларини ўрнатиш назарда тутилиши керак. Қўшимча ёнгин ўчириш воситалари (сув учун ҳовузлар, насос станциялари) ташқи хоналарда ёки алоҳида сунъий бўшлиқларда жойлаштириши керак.

6.3. Ёнгинга қарши сув ўтказгич туннел узунлигига қараб, қисмларга бўлиниши, бунда ёнгин жўмрагидаги зарур босим ва сувнинг куруқ ўтказгичдан энг узокдаги ёнгин жўмрагигача оқиб ўтиш вақти 5 мин. дан кўп бўлмаслигини ҳисобга олиб, алоҳида қисм (зона)ларга бўлиниши керак. Туннелдаги ёнгинни ўчириш ҳисобий вақтини 3 соат қилиб олиш керак. Бунда сувнинг сарфи, ёнгин жўмрагининг диаметри 65 мм, унумдорлиги 5 л/с бўлган

иккита отилаётган сув оқимидан фойдаланиш шартидан келиб чиқиб аниқламини керак. Отилаётган тутаи сув оқимининг таъминланган узунлиги 10м дан кам бўлмаслиги керак.

6.4. Ёнгинга қарши сув ўтказгичнинг ҳар қайси қисми иккита мустақил манба булоқ (ҳовузлардаги сув захираси ёнгинни 3 соат ичида ўчиришга етарли кетма-кет сув таъминоти тармоғидан тўлдириладиган ҳовузлар билан таъминланган бўлиши керак. Сув ўтказгични туннел ва ҳавфсизлик ер ости йўлаги орқали халқалаш лозим. Ёнгинга қарши сув ўтказгич тармоғидаги сувнинг музламаслиги таъминланган бўлиши керак.

Изоҳ: ҳовузларни ташиб келтириладиган сувлар билан тўлғазинга йўл қўйилади. Бунда сувнинг ёнгин ҳажмини тўлғазини вақти 24 соатдан ошмаслиги керак.

6.5. Туннел ва йўлак ёки параллел туннеллар орасидаги уланиш бўлақларида ёнгинга қарши эшиклар, ҳавони оқимини ёнгин томонга йўналтирадиган сунъий шамоллатиш жиҳозлари билан таъминланган йўлак-шлюзлар бўлиши керак.

6.6. Узунлиги 300м дан ортиқ бўлган ҳамма туннеллар автоматлаштирилган ёнгин сигнализация тармоқлари билан жи-

ҳозланган бўлиши керак. Темир-йўл туннеллари ёнғин ўчириш тармоқларининг ёқилишида тортувчи электр тармоқлари таъминотининг автоматик узилиши таъминланган бўлиши лозим.

6.7. Туннелхизматчилари ва авария қутқариш хизматини ёнғиндан хабардор қилиш мақсадида туннел хавфсизлик йўллари ва бошқа туннел иншоотларида 120-160м масофада жойлашган токчаларга қаттиқ гапирувчи ва телефон аппаратлари тармоқлари ўрнатилган бўлиши керак.

6.8. Ёнғин жўмраклари, сигнализағия ва ёнғинни ўчириш тармоқларини ишга тушириш тугмалари ўрнатилган жойлар, эвакуация йўллари, электр-таъминоти авария ҳолатида ишлайдиган ёритиш системасига уланган ёритгичлар билан белгиланган бўлиши керак.

6.9. СЦБ ва электр-таъминоти шкафлари автоматлаштирилган газли ёнғин ўчириш модулли ускуналари билан жиҳозланган бўлиши керак.

7. АТРОФ МУҲИТНИ МУҲОФАЗА ҚИЛИШ

7.1. Туннелларни лойиҳалашда уларни гармоник равишда ландшафт билан мувофиқлаштириш керак. Портал содда бўлиши

керак.

7.2. Туннелларни лойиҳалаш ва қуришда ер ости ичимлик сув-лари тўпланган линзаларнинг бузилмаслиги, фойдали қазилмалар ва захарли чиқинди тўпланган жойларни кесиб ўтиш бўйича ечимларни мўлжаллаш керак.

7.3. Туннелларда содир бўлган оқава сувларни меъёрга мувофиқ тозалаб, технологик талаблар ёки бошқа мақсадда фойдаланиш лозим, қолдиқларни эса рельефнинг паст жойларига ёки очиқ сув оқимларига оқизиб юбориш керак.

7.4. Туннелларни қуришда ўрмонларни қўриқлаш ва ёнғин хавфсизлигини таъминлаш, торфланган ҳудудларда криогенга қарши тадбирлар мўлжаллаш керак.

7.5. Туннелларда содир бўлган ифлосланган ҳаволарни ташқарига чиқариш учун тешиклар мўлжалланиши ва ОНД-86 меъёрий ҳужжатга мувофиқ сиқарилма таъминлаш керак.

7.6. Аҳоли яшаш жойида вентиляциян киоскани лойиҳалашда меъёрга мувофиқ шовқин пасайтириш тадбирларини мўлжаллаш керак.

7.7. Аҳоли яшаш ёки саноат минтақаларида темир йўл туннелларини лойиҳалашда турар жой ва саноат биноларида теб-

“А” ИЛОВАСИ**(ахборотнома)****Меъёрларга таянчлар**

Ушбу ҳужжатда қуйидаги қурилиш меъёрлари ва қондаларига, стандартларга, Ўзбекистон Республикаси назорат ва давлат бошқаруви ташкилотларининг меъёрий ҳужжатларига таянчлардан фойдаланилган:

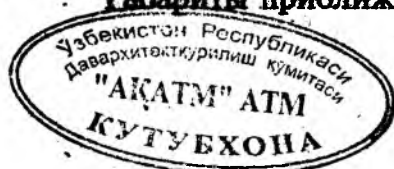
Қурилиш меъёрлари ва қондалари:

СНиП 1.02.07-87	“Инженерные изыскания для строительства”;
СНиП 2.01.02-85	“Противопожарные нормы”;
СНиП II-12-77	“Защита от шума”;
ҚМҚ 2.01-07-96	“Юклар ва таъсирлар”;
ҚМҚ 2.01.03-96	“Зилзилавий ҳудудларда қурилиш”;
ҚМҚ 2.01.09-97	“Ўта чўқувчи ва ер ости ишловдаги ҳудудларда бино ва иншоотлар”;
СНиП 2.01.12-80	“Инженерная защита территории, зданий и сооружений от опасных геологических процессов. Основные положения проектирования”;
СНиП 2.02.01-83	“Основания зданий и сооружений”;
СНиП 2.06.09-84	“Бетонные и железобетонные конструкции”;
ҚМҚ 2.03.05-97	“Пулат қурилмалар”;
ҚМҚ 3.04.02-97	“Қурилиш конструкциялари ва иншоотларни коррозиядан ҳимоялаш”;
СНиП 2.04.01-85	“Внутренний водопровод и канализация зданий”;
СНиП 2.04.03-85	“Канализация. Наружные сети и сооружения”;
СНиП 2.04.06-91	“Отопление вентиляция и кондиционирование”;
СНиП 2.04.09-84	“Пожарная автоматика зданий и сооружений”;
СНиП II-33-76	“Железные дороги колеи 1520 мм”;
ҚМҚ 3.06.03-95	“Автомобиль йўллари”
СНиП 3.06.04-91	“Мосты и трубы”
СНиП II-94-80	“Подземные горные выработки”.

Давлат стандартлари:

“Охрана природы. Атмосфера. Правила установления допустимых выбросов вредных веществ промышленных предприятий”;

“Табариты приближения строений и подвижного состава железных



18-бет ҚМҚ 2.05.05-96

дорог колеи 1520 (1524) мм”;

“Тоннелы автодорожные. Габариты приближения строений и оборудования”;

“Надежность строительных конструкций и оснований. Основные положения по расчету”;

ПУЭ (Правила устройство электроустановок);

ПТЭ (Правила технической эксплуатации железных дорог Республики Узбекистан);

ПТБ (Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей);

Единые правила безопасности при ведении взрывных работ;

Правила безопасности при строительстве метрополитенов и подземных сооружений”;

“Инструкции по проектирования сооружений для очистки поверхностных сточных вод”.

**“Б” ИЛОВАСИ
(мажбурий)**

Юклар бўйича ишончлилик коэффициентлари

Юkning кўринишлари	коэффициентлар қиймати
Доимий юклар	
Тунел устидаги тупроқ қатламининг вертикал оғирлигидан: табiiий тузилишида	1,1
тўқилган ҳолатда	1,15
Гумбаз бўлиши ҳолидаги вертикал тоғ босимининг қуйидаги тупроқлар учун миқдори:	
қоятон ерлар	1,6
тупроқли	1,5
қумлар ва йирик чақик тоғ жинслари	1,4
Тупроқ тўқилишидаги вертикал босимдан	1,8
Тупроқнинг горизонтал босимдан	1,2 (0,7)
Гидростатик босим	1,1 (0,9)
Конструкциянинг ўз оғирлигидан:	
йиғма темир бетон	1,1 (0,9)
яшил бетон	1,2 (0,8)
металл	1,05
Узоқ муддатли юклар	
Қўзғалмас жиҳозлар оғирлиги	1,05
Об-ҳаво ҳароратларининг таъсири	1,1
Ерларни музлаганда кўтарилиш кучи:	
тупроқли ерларда	1,5
қумли ерларда	1,4
Технологик бўлмағардаги кўприк ва осма кранларнинг вертикал юклари	1,1
Бетоннинг чуқини ва ўзича чуқилувчанлигининг таъсири	1,1 (0,9)

Изоҳ: 1. Қавс ичида кўрсатилган юклар бўйича ишончлилик коэффициенти (γ_f) нинг миқдори юклар камайганда қопламаларнинг энг ноқулай юкланиш ҳолатлари учун қабул қилинади.

2. 4.20. 6. да келтирилган қисқа муддатли юкларнинг миқдорлари ва уларнинг юклар бўйича ишончлилик коэффициентлари (γ_f) тегишли меъерий ҳужжатларда келтирилган бўлиб, 1,3 дан кам олинмайди.

3. 4.21.6.да келтирилган алоҳида юклар

ва уларнинг юклар бўйича ишончлилик коэффициентлари миқдорлари махсус меъер ҳужжатлари бўйича қабул қилинади.

4. Конструкцияларни иккинчи гуруҳ чегаравий ҳолатлар бўйича ҳисоблашда ва ҳисоблаш ҳолатларига ўтишда (қурилиш ҳолатида, тубдан тузатишда, қайта тиклашда) юклар бўйича ишончлилик коэффициентлари 1 га тенг деб олинади.

“В” ИЛОВАСИ

(мажбурий)

Юкларнинг биргалик коэффициентлари

Доимий ва иккитадан кам бўлмаган вақтинчалик юкларни биргаликдаги таъсирини ҳисобга олган ҳолатда, вақтинчалик юкларнинг ҳисобий миқдори ёки уларга тегишли зўриқишларни кўйидаги биргалик коэффициентларига кўпайтириш керак:

-асосий биргаликдаги узоқ муддатли юклар учун $\psi = 0,95$, қисқа муддатли юклар учун $\psi = 0,90$;

-махсус биргаликдаги узоқ муддатли юклар учун $\psi = 0,95$, қисқа муддатли юклар учун $\psi = 0,8$.

Бу ҳолда махсус юклар миқдори

камайтирилмаслиги лозим.

Доимий юкларни ва битта узоқ ёки қисқа муддатли вақтинчалик юкни ўз ичига оладиган асосий биргаликларни ҳисобга олинганда ва коэффициентлари киритилмайди.

Асосий биргаликлар уч ва ундан ортиқ юкларни ҳисобга олганда, улар ҳисобий миқдорларнинг биринчиси (таъсир даражаси бўйича) - 1,0, иккинчиси - 0,8, бошқалари - 0,6 бўлган биргалик коэффициентларига кўпайтирилиши мумкин.

“Г” ИЛОВАСИ

(мажбурий)

Конструкцияларнинг ёриқбардошлигига бўлган талаблар

ҚМҚ 2.03.01-97 бўйича ёриқбардошлик турлари	Қўйиладиган талаблар	Туннел конструкциялари
I	Ёриқ ҳосил бўлишига йўл қўйилмайди	Сувли ерлардаги намдан ҳимоясиз темирбетон сув ўтказмайдиган қоплама
II	Ишлатиш давомида ёриқларнинг ишончдан ошмаган қисқа муддатли, кейинчалик ёпилиши (сиқилиши)ни таъминлаш шарти билан ёриқ очилишига йўл қўйилади	Сувли ерларда намдан ҳимояланган темир-бетон қоплама
III	Худди шундай, аммо 0,15 м дан ошмаган	Сув ости туннелларининг металл ҳимояли чўктириладиган темир-бетон қисмлари
IV	Эни бўйича чегараланган қисқа муддатли 0,3мм ва узоқ муддатли 0,2мм бўлган ёриқлар очилишига йўл қўйилади	Сувсиз ерлардаги бетон ва темир-бетон қопламалар

Изоҳ: Қулай муҳит шароитидаги конструкцияларнинг нам ўтказувчанлигини чегаралаш, арматураларни сақлаб қолиш учун

ёриқларнинг йўл қўйилган очилиш кенглигининг миқдори ҚМҚ 2.03.01-97 "Бетон ва темирбетон конст-рукциялар" да келтирилган.

СТРОИТЕЛЬНЫЕ НОРМЫ И ПРАВИЛА

**ТОННЕЛИ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫЕ
И АВТОДОРОЖНЫЕ**

КМК 2.05.05-96

Официальное издание

**Государственный комитет Республики Узбекистан
по архитектуре и строительству**

Ташкент - 1996

УДК /69-624.192/ 196.04:625/ /083.75/

КМК 2.05.05-96 "Тоннели железнодорожные и автомобильные"
/Госкомархитектстрой РУз/-Т., 1996 - 19 с.

Разработаны: Концерн "Узавтодор" - Т.А.Азимбаев - руководитель работы;
РПИИ "Узйуллойиша" - И.И.Исроилов, К.Камалов;
Ташкентский автомобильный институт - д.т.н., проф. А.О. Ишанходжаев,
к.т.н., доценты М.Х. Миралимов, Р.Х. Халилова;
Ташметропроект - А.З. Закиров, В.И. Журавлев, Ю.Ю. Павлович.
Ташкентский архитектурно-строительный институт - к.т.н., доцент
О.Р.Икрамов;
Редакторы: Т.Н.Набиев, Ф.Ф.Бакирханов, В.Э.Станис.
/Госкомархитектстрой/, И.И.Ермакова. /Узйуллойиша/

Внесены Республиканским проектным институтом "Узйуллойиша"
Концерна "Узавтодор".

Подготовлены к утверждению Управлением проектных работ
Госкомархитектстроа РУз / Д.А. Ахмедов/.

При переработке настоящего документа учтены отдельные предложения
и замечания специалистов-дорожников всех областей Республики
Узбекистан и Каракалпакстан.

С введением в действие КМК 2.05.05-96 "Тоннели железнодорожные и
автомобильные" с 1 января 1997г. на территории Республики Узбекистан
утрачивает силу СНиП П-44-78 "Тоннели железнодорожные и
автомобильные".

Настоящий документ не может быть полностью или частично
воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального
издания без разрешения Госкомархитектстроа Республики Узбекистан.

Государственный комитет Республики Узбекистан по архитектуре и строительству	Строительные нормы и правила	КМК 2.05.05-96
	Тоннели железнодорожные и автодорожные	Взамен СНиП II-44-78 "Тоннели железнодорожные и автодорожные"

1. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Настоящие нормы и правила распространяются на проектирование вновь строящихся и реконструируемых (далее строящихся) тоннелей:

на железных дорогах колеи 1520 мм с расчетной скоростью движения поездов до 200 км/ч ;

на автомобильных дорогах с расчетной скоростью движения транспортных средств до 150 км/ч.

ПРИМЕЧАНИЕ: Нормы настоящей главы не распространяются на проектирование транспортных тоннелей, сооружаемых открытым способом, подводных тоннелей и горных тоннелей, располагаемых в оползневых массивах.

2. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

2.1. Проектирование и сооружение тоннеля следует осуществлять исходя из заданных условий эксплуатации дороги с учетом инженерно-геологических, климатических, мерзлотно-грунтовых и других местных условий, а также из условий минимального воздействия строительства и эксплуатации тоннеля на окружающую среду.

2.2. Тоннели в течение всего срока их службы должны удовлетворять требованиям бесперебойности и безопасности движения транспортных средств, экономичности и наименьшей трудоемкости содержания их в процессе эксплуатации, обеспечения здоровых и безопасных условий труда обслуживаю-

щего персонала

Для планирования восстановительных работ срок службы тоннельной обделки следует принимать - 120 лет, периодичность капитального ремонта - 50 лет, а ремонта поверхности обделки - 30 лет.

2.3. Основные технические решения при строительстве тоннельного пересечения: расположение в плане и продольном профиле, количество тоннелей, размеры и форма их поперечного сечения, тип обделки, способы ее защиты от грунтовых вод, блуждающих токов, и других вредных воздействий должны приниматься на основании сравнения технико-экономических показателей конкурентных вариантов.

2.4. Тоннели должны быть защищены от неорганизованного проникновения в них подземных вод и иметь водоотводные устройства.

2.5. Железнодорожные и автодорожные тоннели протяженностью более 100м, исключая подводные из опускных секций, должны иметь по всей длине штольни безопасности с выходом наружу для эвакуации людей при пожаре и другой аварийной ситуации, с выполнением функций разведочной, транспортной, вентиляционной, водоотводной, для размещения кабельной сети.

Между тоннелем и штольней безопасности или между параллельными тоннелями необходимо предусматривать соединительные выработки (сбойки) с

Внесены институтом "Узйуллойиха", Концерн "Узавтодор"	Утверждены приказом Государственного комитета Республики Узбекистан по архитектуре и строительству от 13 августа 1996 г. № 64	Срок введения в действие 1 января 1997г.
---	---	--

расстоянием между ними не более 300 м.

2.6. Тоннели должны иметь камеры для размещения материалов, оборудования, инвентаря и ниши безопасности.

Камеры следует устраивать с каждой стороны тоннеля через 300 м, располагая их в шахматном порядке. При длине тоннеля 300-400 м необходимо предусматривать одну камеру в середине тоннеля, а при длине более 400 м (до 600 м) две камеры.

Ниши следует располагать в шахматном порядке между камерами через 60 м с каждой стороны тоннеля.

2.7. В автодорожных туннелях длиной более 1000 м следует увеличивать через каждые 500 м поперечное сечение тоннеля для устройства площадок кратковременной остановки транспортных средств, выезд и въезд на которые должен осуществляться по переходно-скоростным полосам. Длина этих площадок должна быть не менее 50 м, ширина - не менее ширины одной полосы проезжей части, принятой для туннеля.

2.8. В автодорожных туннелях на протяжении не менее 100 м от портала необходимо применять осветленные асфальтобетонные дорожные покрытия, белую плитку для облицовки или белую окраску стен на высоту 1-2 м от уровня служебного прохода. Наружные углы ниш и камер должны быть окрашены люминесцирующей краской. Для облицовки лобовой поверхности порталов и подпорных стен должны применяться материалы темного цвета.

2.9. Проектирование и монтаж постоянных устройств (электрооборудование, электроснабжение, кабельная сеть, автоматика, управление, сигнализация, связь, телемеханика), необходимых для эксплуатации туннеля, но не указанных в 5-ом разделе, должны осуществляться по специальным нормам.

2.10. При строительстве туннелей следует учитывать обязательные для выполнения строительные нормы и пра-

вила, стандарты, нормативные документы органов государственного управления и надзора Республики Узбекистан. Перечень нормативных документов, на которые имеются ссылки в тексте, приведены в приложении "А".

3. ПОПЕРЕЧНОЕ СЕЧЕНИЕ, ПРОДОЛЬНЫЙ ПРОФИЛЬ И ПЛАН

3.1. Поперечное сечение строящихся и реконструируемых железнодорожных туннелей должно удовлетворять габариту приближения строений "С".

3.2. Продольный профиль пути в туннеле следует проектировать односкатным или двускатным с уклонами не менее 3‰.

Максимальные уклоны в железнодорожных туннелях не должны превышать руководящего уклона (для дорог III категории и ниже с учетом кратной тяги), принятого для открытых участков дороги и умноженного на следующие коэффициенты при длине туннеля, км:

до	0,3 - 1,0,
свыше	0,3 до 1 - 0,9,
свыше	1 до 3 - 0,85,
выше	3 - 0,8 - 0,75 (в зависимости от длины туннеля).

Смежные прямолнейные элементы продольного профиля должны сопрягаться в вертикальной плоскости кривой радиусом, зависящим от категории дороги.

3.3. Расположение железнодорожных туннелей в плане и радиусы кривых участков пути должны удовлетворять требованиям, предъявляемым к открытым участкам железнодорожной линии.

3.4. Основные параметры поперечного сечения автодорожных туннелей, габариты приближения строений и оборудования в зависимости от категории автомобильной дороги и длины туннеля, должны отвечать требованиям ГОСТ "Тоннели автодорожные. Габариты приближения строений и оборудования".

4 СТРОИТЕЛЬНЫЕ КОНСТРУКЦИИ ТОННЕЛЕЙ

Конструкции и материалы

4.1. Тоннели, штольни безопасности и другие притоннельные подземные сооружения должны иметь постоянную крепь-обделку, несущую или облицовочную. Обделки по всему контуру должны иметь плотное примыкание к грунту.

Входы в тоннель и штольню безопасности должны быть укреплены и оформлены в виде порталов. Портал тоннеля должен иметь парапет, предназначенный для задержания скатывающихся с откоса камней. Портал должен быть архитектурно оформлен.

4.2. В автодорожных тоннелях длиной свыше 100 м и со скоростями движения транспортных средств более 80 км/ч во въездной зоне надлежит устраивать раструбный участок длиной не менее 20 м с минимальным увеличением площади поперечного сечения на 40%.

4.3. Размеры камер и ниш должны быть не менее указанных в табл. 1.

Уровень чистого пола ниш и камер в железнодорожных тоннелях должны быть на одном уровне с подошвой ближайшего к ним рельса, а в автодорожных тоннелях на одном уровне со служебным проходом.

4.4. Материалы для обделок тоннелей, штолен безопасности и других притоннельных сооружений, для порта-

3.5. Продольный профиль проезжей части автодорожных тоннелей длиной до 300 м должен быть односкатным, а длиной более 300 м односкатным и двускатным с уклонами не менее 3‰ и не более 40‰.

ПРИМЕЧАНИЕ: При длине горных тоннелей до 500 м, располагаемых в трудных топографических и инженерно-геологических условиях, для подводных тоннелей в пределах ramпы и берегового участка допускается увеличивать продольный уклон до 60‰.

3.6. Расположение в плане автодорожных тоннелей должно соответствовать расчетным скоростям движения по категориям дорог, при этом минимальный радиус должен быть не менее 250 м и в исключительных случаях не менее 150 м.

3.7. При наличии перспективы реконструкции участка железной или автомобильной дороги с переводом ее в более высокую категорию, строительство тоннеля должно осуществляться в соответствии с требованиями, предъявляемыми к сооружению дороги более высокой категории.

3.8. При расположении портала тоннеля в пределах заливаемой поймы дно водоотводного лотка у портала должно быть не менее, чем на 1,5 м выше наивысшего уровня высоких вод с вероятностью превышения 1:300 (0,33%) с учетом подпора, ледохода и высоты волны.

Таблица 1

Устройства тоннеля	Размеры, мм		
	ширина	высота (по средине камеры, ниши)	Глубина
Камеры в тоннелях: железнодорожных автодорожных	4000	2800	2500
	2000	2500	2000
Ниши в тоннелях: железнодорожных автодорожных	2000	2500	1000
	2000	2500	500

лов, припортальных подпорных стен, рамп, а также для внутренних строительных конструкций должны отвечать требованиям прочности, морозостойкости, стойкости против агрессивных воздействий внешней и внутренней среды, огнестойкости и не выделять токсичных соединений в условиях строительства и эксплуатации при нормальных и аварийных температурных режимах.

4.5. Участки тоннелей, сооружаемых в обводненных грунтах, должны иметь обделку из водонепроницаемых материалов или иметь гидроизоляцию.

Материалы для гидроизоляции тоннельных обделок из монолитного бетона или железобетона должны отвечать требованиям долговечности, устойчивости к механическим и температурным воздействиям, химической агрессивности грунтовых вод и воздействию микроорганизмов. Гидроизоляция должна выдерживать без разрыва допускаемые проектом деформации обделки с образованием трещин.

4.6. Класс бетона по прочности на сжатие следует принимать не ниже:

B30-для сборных железобетонных обделок,

B15-для бетонных монолитных обделок, порталов, внутренних железобетонных конструкций,

B25-для железобетонных монолитных обделок, бетонной и монолитно-прессованной обделки,

B25-для несущих конструкций (опускных секций) подводных тоннелей,

нелей,

B25-для набрызг - бетонных обделок.

4.7. Толщину элементов обделки и порталов следует устанавливать расчетом. Элементы обделки и порталов должны иметь минимальную толщину не менее, мм :

-своды и стены тоннельной обделки из монолитного бетона и железобетона200;

-то же в скальных грунтах на выпуклостях100;

-блоки сплошного сечения сборной железобетонной обделки.....200;

-ребра и спинки блоков сборной железобетонной обделки.....100;

Стены порталов монолитные: бетонные - 300, бутобетонные - 500, железобетонные - 150;

Обделки набрызг-бетонные: облицовочные (на выпуклостях) - 50, несущие - 100.

4.8. Толщину защитного слоя бетона для рабочей арматуры конструкции следует принимать не менее величин, указанных в таблице 2.

4.9. Основные конструкции тоннелей должны иметь следующий минимальный предел огнестойкости, ч.

-тоннельные обделки и внутренние конструкции - 1,5;

-стены (перегородки, перекрытия вентиляционных помещений, каналов и др.), а также тамбуры - 0,75;

-самозакрывающиеся противопожарные двери, противопожарные люки-0,6;

-лестничные площадки, косоу-

Таблица 2

Обделка тоннеля	Толщина элементов, мм	Минимальная толщина защитного слоя, мм
Сборная и монолитная железобетонная	до 100	10
	от 101 до 200	20
	от 201 до 500	30
	свыше 500	40
Опускные секции	до 1000	30
	свыше 1000	60
Набрызг-бетонная обделка	менее 100	15
	101 и более	20

ры, ступени, балки и марши лестниц - 1.0.

4.10. Обделки тоннелей, их металлоизоляция, закладные детали и все виды креплений должны быть защищены от коррозии.

4.11. Обделки, рельсы и крепления в тоннелях, сооружаемых на электрофицированных участках железных дорог должны быть защищены от воздействия блуждающих токов.

4.12. В железобетонных и бетонных обделках тоннелей, сооружаемых в сейсмических районах, следует предусматривать устройство деформационных швов, расстояние между которыми должно быть не менее, м., для обделок:

- из монолитного бетона -20,
- из монолитного железобетона-40,
- из сборного железобетона -60.

4.13. Конструкции обделок тоннелей, сооружаемых в районах (зонах) сейсмичностью 7 и более баллов, должны иметь конструктивные особенности, удовлетворяющие требованиям главы КМК 2.01.03-96 "Строительство в сейсмических районах".

4.14. Конструкции тоннелей, сооружаемых в сейсмических районах, при пересечении тоннелем тектонических трещин или контакта между грунтами различной прочности, должны иметь дополнительные деформационные швы, отсекающие приконтактные участки тоннеля.

Основные положения по расчету конструкций

4.15. Расчетные схемы тоннельных обделок и внутренних конструкций должны соответствовать условиям работы сооружений, технологии их возведения, учитывать характер взаимодействия элементов конструкций между собой и окружающим грунтом, отвечать различным расчетным ситуациям, включающим возможные для отдельных элементов или всего сооружения в целом неблагоприятные сочетания нагрузок и воздействий, которые могут действовать при строительстве и при

эксплуатации тоннеля.

При этом следует различать:

а) основные сочетания нагрузок, состоящие из постоянных, длительных и кратковременных;

б) особые сочетания нагрузок, состоящие из постоянных длительных, некоторых кратковременных и одной из особых нагрузок.

4.16. Расчетными схемами для определения силовых факторов в обделке должны служить схемы с заданной (детерминированной) нагрузкой или на основе положений механики сплошной среды.

При заданной нагрузке следует учитывать отпор грунтового массива, а при использовании методов сплошной среды взаимовлияющую деформацию несущей конструкции и грунта.

4.17. Зависимость между напряжениями и деформациями материала обделки и грунтового массива для предварительных расчетов следует принимать линейное. Уточненные расчеты должны выполняться с учетом нелинейной зависимости и реологических свойств материалов и грунтов при нагружении.

4.18. При расчетах на заданные нагрузки и воздействия по продолжительности их действия на тоннельные конструкции следует подразделять на постоянные и временные (длительные, кратковременные и особые).

4.19. К постоянным нагрузкам следует относить нагрузки от горного и гидростатического давлений, собственного веса конструкций, сохраняющихся усилий предварительного напряжения конструкции, веса насыпного грунта.

4.20. К длительным нагрузкам следует относить нагрузки от веса стационарного оборудования, температурных климатических воздействий, сил морозного пучения, воздействия усадки и ползучести бетона.

4.21. К кратковременным нагрузкам следует относить нагрузку и воздействия в процессе сооружения тоннеля: от давления щитовых дом-

кратов, от нагнетания раствора за обделку и при физико-химическом закреплении грунтов, от веса и воздействия строительного, в том числе подвижного подъемно-транспортного оборудования, от веса людей, материалов в зонах обслуживания и ремонта, от воздействия усилий, возникающих при подъеме, транспортировании и монтаже сборных тоннельных обделок, а также в процессе эксплуатации тоннеля от внутритоннельного и наземного транспорта.

4.22. К особым нагрузкам следует относить: сейсмические и взрывные воздействия, воздействия, обусловленные деформациями грунта, сопровождающиеся коренным изменением структуры, движения и деформации грунта на подрабатываемых территориях, горное давление в вечномёрзлых грунтах, воздействия от опасных геологических процессов и их сочетаний.

4.23. Нормативные нагрузки следует назначать в зависимости от размеров выработки, глубины заложения тоннеля, физико-механических свойств и структурно-тектонических характеристик (в первую очередь, трещиноватости) массива, его обводненности, а также способов производства работ. При этом следует учитывать данные, полученные при строительстве тоннелей в аналогичных инженерно-геологических условиях.

4.24. Конструкции тоннельных обделок следует рассчитывать по методу предельных состояний.

Предельные состояния первой группы:

-разрушение несущего элемента конструкции любого характера (например, хрупкого, пластичного, вязкого, усталостного) (разновидность по ГОСТ "Надежность строительных конструкций и оснований");

-потеря устойчивости формы, приводящей к полной непригодности в эксплуатации ;

-потеря устойчивости положения

(расчет на всплывание опускных секций);

-образование трещин, при которых возникает необходимость прекращения эксплуатации (для бетонных и железобетонных обделок тоннелей в обводненных грунтах, не имеющих специальной гидроизоляции).

Предельные состояния второй группы:

-достижение предельных деформаций конструкции (например, предельных прогибов, поворотов);

-образование трещин,

-достижение предельных раскрытий или длин предельных трещин.

4.25. Расчеты по предельным состояниям первой группы обязательны для всех конструкций и их следует производить в соответствии с принятой расчетной схемой на все расчетные ситуации (на основные и особые сочетания нагрузок) с использованием расчетных значений характеристик материалов, грунтов, нагрузок, коэффициентов условий работы конструкций.

4.26. Расчеты по предельным состояниям второй группы следует производить в соответствии с принятой расчетной схемой на установившуюся и переходную расчетные ситуации (на основное сочетание нагрузок) и использованием нормативных значений характеристик материалов, грунтов, нагрузок, коэффициентов условий работы конструкций.

Расчеты по предельным состояниям второй группы допускается не проводить, если практикой применения или опытной проверкой железобетонных конструкций установлено, что величина раскрытия в них трещин не превышает предельно допустимых величин и жесткость конструкций в стадии эксплуатации достаточная.

4.27. Коэффициенты надежности по нагрузкам, учитывающие возможные отклонения нагрузок, в неблагоприятную (большую или меньшую) сторону

лоткам или коллекторам. Лотки или коллекторы должны иметь колодцы и отстойники, располагаемые на более, чем через 20 м. Отстойники должны быть доступны для периодической их очистки.

5.6. Уклон дна лотков или коллекторов должен быть не менее 3%. Расчетный уровень воды в лотке и в отстойниках должен быть ниже основания верхнего строения пути или дорожного покрытия.

5.7. При односкатном продольном профиле необходимо обеспечивать отвод воды в сторону от тоннеля из порталной выемки, расположенной в верховой стороне.

5.8. Поверхность припортальных зон горных тоннелей для улучшения стока воды должна быть спланирована с засыпкой ям, шурфов скважин и других выработок недренирующим грунтом. В необходимых случаях должна быть создана сеть нагорных канав.

5.9. Тоннели в пониженных местах трассы должны иметь водо-сборники и водоотливные установки, расположенные в отдельных помещениях. Водоотливные установки должны устраиваться также в нижних частях рампового участка.

5.10. Конструкция водоотводных устройств напорных трубопроводов, дренажных устройств и водосборников не должна допускать замерзания в них воды или образование наледей на пути, проезжей части или на стенах тоннеля. При необходимости следует предусматривать утепление и обогрев указанных устройств.

Вентиляция

5.11. Системы вентиляции с естественным или искусственным побуждением должны обеспечивать нормируемые параметры воздуха в транспортной и других обслуживаемых зонах согласно действующим санитарным нормам и требованиям настоящего документа.

5.12. Вентиляция должна обеспечивать эксплуатацию тоннеля в следующих режимах:

А - нормальный - осуществляется безостановочное движение транспорта с максимально разрешенной скоростью при интенсивности, соответствующей часу "пик";

Б - замедленный - осуществляется безостановочное движение транспорта со скоростью менее 20 км/ч;

В - транспортная пробка - имеет место остановка транспорта с работающими двигателями длительностью до 15 мин.

5.13. Для нормального режима эксплуатации тоннеля "А" предельно допустимая концентрация ПДК оксида углерода, как индикатора всего набора выхлопных газов в воздухе транспортной зоны тоннеля, должна быть не выше приведенного в таблице 3, а для режимов "Б" и "В" не выше следующих значений ПДК мг/м³:

окись (оксид) углерода	200
окислы азота	5
сажа	4

5.14. В случае пожара система вентиляции с искусственным побуждением должна быть реверсивной и обеспечивать:

-устойчивость заданного направления движения вентиляционного потока;

-незадымленность путей эвакуации до ее завершения путем создания подпора воздуха не менее 20 Па ;

-время переключения системы при реверсировании вентиляционного потока не более 10 мин.

Вентиляторы, предназначенные для отсоса при пожаре горячих газов, должны иметь тракт для их пропускания, изолированный от привода.

5.15. Система вентиляции в автодорожных тоннелях должна обеспечивать необходимую по условиям видимости в тоннеле прозрачность воздуха, при которой показатель ослабления света не превышает 0,0075 1/м.

5.16. Предельно допустимые температуры тоннельного воздуха не должны быть в теплый период выше максимальной, а в холодный ниже минимальной температур наружного воздуха.

ПРИМЕЧАНИЕ: 1. При длине железнодорожных тоннелей менее 1000 м и автодорожных тоннелей менее 300 м значения указанных температур и относительной влажности наружного воздуха берут по данным ближайших метеостанций, а при больших длинах и в железнодорожных тоннелях на электрической тяге, в которых создается специальный тепловой режим по результатам натурных наблюдений у порталов (у стволов) тоннелей продолжительностью не менее трех лет.

2. В железнодорожных тоннелях, сооружаемых в особо сложных климатических условиях, допускается сооружать вентиляционные ворота или другие устройства для ограничения поступления наружного воздуха.

5.17. Возникновение тумана в тоннеле при работе систем вентиляции в предусмотренных п.5.13 режимах работы тоннеля и п. 5.15. в случае пожара, не допускается.

5.18. В помещениях для обогрева обслуживающего персонала в зимнее время температура воздуха должна быть не ниже +18° С.

5.19. Средняя по сечению скорость движения воздуха в транспортной зоне тоннеля при эксплуатационных режимах вентиляции без учета влияния транспортных средств должна быть не выше 6 м/с, в зоне воздуховыпускных сооружений местное увеличение скорости не регламентируется.

5.20. В однопутных железнодорожных тоннелях и автодорожных с односторонним движением при продольной вентиляции необходимо, чтобы направление вентиляционного потока совпадало с направлением движения транспорта.

5.21. Вентиляцию камер и ниш, а также площадок для остановки аварийного транспорта в автодорожных тоннелях, следует осуществлять за счет общетоннельной вентиляции.

5.22. Управление установками тоннельной вентиляции должно включать в себя комплекс технических средств, обеспечивающих постоянный контроль физических и химических параметров воздушной среды в тоннеле и на порталах.

5.23. Уровень шума в тоннеле, создаваемый работой вентиляционного оборудования в тоннелях, не должен превышать значений, указанных в табл.4. Шум на поверхности земли в селитебных территориях не должен превышать значений, предусмотренных в главе КМК 2.01.08-96 "Защита от шума".

Электроосвещение

5.24. Железнодорожные тоннели длиной более 200 м на прямых и более 100 м на кривых должны иметь искусственное стационарное освещение, а автодорожные тоннели то же в соответствии с таблицами 5 и 6.

Помимо общего освещения тоннели и штольни безопасности должны иметь аварийное освещение.

При производстве ремонтных работ следует использовать дополнительное переносное освещение.

5.25. Горизонтальная освещенность в железнодорожных тоннелях на уровне головки рельсов и штольнях на уровне чистого пола должна быть не менее 1 лк.

5.26. В автодорожных тоннелях режимы освещения и величина средней горизонтальной освещенности, создаваемой осветительной установкой, должны соответствовать таблицам 5 и 6. Освещение на выезде тоннелей с односторонним движением должно осуществляться по норме средней горизонтальной освещенности 30 лк.

5.27. В автодорожных тоннелях отношение максимальной освещенности к средней на каждом участке с определенной нормой средней горизонтальной освещенности должно быть не выше 3:1.

Таблица 3

Время нахождения транспортных средств в тоннеле, мин	Предельно допустимые концентрации (ПДК) оксида углерода: мг/м ³ , в воздухе транспортной зоны тоннеля	
	двухколесных	автомобилей
5	28	60
6	24	51
7	21	45
8	19	41
9	17	38
10	16	35
15	12	26
20	9	21

ПРИМЕЧАНИЕ: Время нахождения транспортных средств в тоннеле t и предельно допустимые концентрации (ПДК), при необходимости, могут быть расширены в обе сто-

роны экспирационной зависимости и ПДК, являющейся приближенной при построении в логарифмических шкалах.

Таблица 4

Среднегеометрическое значение частоты октавных полос, Гц	62	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Уровень звукового давления, дБ	97	88	83	78	72	62	54	47

Режим освещения автодорожных тоннелей

Таблица 5

Характер трассы	Длина тоннеля, м	Средняя горизонтальная освещенность (Ег), Лк	
		дневной режим	вечерный и ночной режимы
Прямолнейный	от 61 до 100	-	30
	более 100	согласно табл.6	30
Криволинейный с радиусом в плане 350 м и менее	более 60	согласно табл.6	30
	60 и менее	-	15

Таблица 6

Нормы средней горизонтальной освещенности автодорожных тоннелей в дневном режиме

Вид въезда	Ориентация въездного отверстия	Продолжительность снежного покрова	Средняя горизонтальная освещенность (Ег, лк)						
			покрытия проезжей части на расстоянии от въездного портала, м						
			10	30	50	75	100	125	150 и более
без уклона спуска к portalу	северная	менее полутода	750	750	400	150	75	30	30
		более полутода	1000	1000	550	250	100	50	30
	южная	менее полутода	1000	1000	550	250	100	50	30
		более полутода	1500	1500	850	400	150	75	30
с уклоном спуска к portalу	любая	любая	1250	1000	650	350	125	60	30

ПРИМЕЧАНИЕ: 1. Северной ориентацией считаются также северо-восточная и северо-западная, а южной-юго-восточная и юго-западная.

2. Если портал имеет большее поперечное сечение, чем тоннель, то указанные расстояния отсчитываются от начала тоннеля основного сечения.

5.28. Управление режимом общего освещения автодорожных тоннелей следует предусматривать автоматическим в зависимости от изменения естественной освещенности снаружи тоннеля, а также дистанционных из помещения дежурного. Включение вечернего и ночного режима освещения тоннелей, в том числе и не освещаемых днем, должно производиться при снижении естественной освещенности до 100 лк.

5.29. Для освещения мест производства ремонтных работ светильники местного освещения следует присоединять к сети общего освещения через штепсельные розетки, устанавливаемые у ниш, камер и между ними, как и в штольных на расстоянии одна от другой 60 м по одной стороне тоннеля в однопутных и двухполосных

или по обеим сторонам в двухпутных и четырехполосных и более широких тоннелях.

Питание переносных светильников местного освещения следует предусматривать от трансформаторов на напряжение 220/12 В.

В тоннелях с радиусом кривизны в плане 350 м и менее в зоне въезда значение вертикальной освещенности (Ев) на внешней стороне поворота на уровне 1 м от покрытия должно быть не менее 0,4 средней горизонтальной освещенности при облицовке белой плиткой или окраске белой краской, или не менее 0,8 средней горизонтальной освещенности при бетонной отделке на расстоянии от 20 до 75 м от портала.

ПРИМЕЧАНИЕ: В средней части автодорожных тоннелей с любой трассой длиной более 1300 м в дневном, вечернем и ночном режимах горизонтальную освещенность на расстоянии 500 м от въездного и выездного порталов допускается снижать с 30 лк до 15-лк, если в тоннеле не используется теле-визионная система и повышать до 50 лк если используются телекамеры недостаточной высокой чувствительности.

6. ПРОТИВОПОЖАРНАЯ ЗАЩИТА

6.1. Тоннели длиной более 300 м должны иметь противопожарную защиту. Пожарные посты (огнетушители, пожарные краны с комплектом оборудования) в тоннелях следует размещать через 60 м в нишах и камерах, а в штольнях безопасности через 40 м.

6.2. В тоннелях протяженностью более 2500 м следует предусматривать стационарные установки пожаротушения с противопожарным водопроводом и необходимым запасом воды. Запас дополнительных огнетушащих средств (резервуары для воды, насосные станции) необходимо размещать в отдельных выработках или наружных помещениях.

6.3. Противопожарный водопровод в зависимости от протяженности тоннеля должен быть разделен на участки (зоны) с учетом необходимого напора у пожарного крана и времени добегания воды в сухой трубе до наиболее удаленного пожарного крана не более 5 мин.

Расчетное время тушения пожара в тоннеле следует принимать 3 часа. Расход воды при этом должен определяться из условия использования двух струй производительностью 5 л/с при диаметре пожарного крана 65 мм. Обеспеченная длина контактной струи должна быть не менее 10 м.

6.4. Каждая зона противопожарного водопровода должна быть обеспечена водой от двух самостоятельных источников (резервуаров запаса воды на 3 часа тушения пожара с последующим пополнением запаса из системы водоснабжения).

Трубопровод следует закольцевать через тоннель и штолью безопасности.

В системе противопожарного водопровода должно быть обеспечено незамерзание воды.

ПРИМЕЧАНИЕ: Заполнение резервуаров допускается производить привозной водой. При этом максимальный срок восстановления

пожарного объема воды не более 24 часов.

6.5. Сбойки тоннелей со штольнями или между параллельными тоннелями должны иметь тамбур-шлюзы с противопожарными дверями, оборудованными искусственной вентиляцией обеспечивающей подпор воздуха по направлению к объекту пожара.

6.6. Все тоннели длиной более 300 м должны быть оборудованы автоматической системой пожарной сигнализации.

При включении системы пожаротушения железнодорожного тоннеля должно быть обеспечено автоматическое отключение питания тяговой электрической сети.

6.7. Для возможности оповещения о пожаре эксплуатационного персонала и аварийно-спасательной службы тоннель, штольня безопасности и другие притоннельные сооружения должны быть оборудованы громкоговорящей системой оповещения и телефонными аппаратами, установленными в нишах через 120-160 м.

6.8. Места установки пожарных кранов, кнопок сигнализации, кнопок пуска систем пожаротушения, пути эвакуации должны быть обозначены указателями с дублированием электропитания от системы аварийного освещения.

6.9. Шкафы ввода электропитания с СЦБ должны быть оборудованы модульными установками автоматического газового пожаротушения.

7. ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

7.1. При проектировании тоннелей следует обеспечить его увязку с ландшафтом, направленное на гармоническое сочетание инженерного сооружения с местностью. Портал должен быть совершенно прост.

7.2. При проектировании тоннелей следует предусматривать решения по ненарушению линз скопления подземной питьевой воды, по непересечению месторождений полезных

ископаемых, а также место расположения накопителей токсичных отходов.

7.3. При проектировании, строительстве и эксплуатации тоннелей сточные воды после предварительной очистки следует сбрасывать в пониженные места рельефа или водоток, а очищенные воды использовать для технологических нужд.

7.4. При строительстве тоннеля необходимо обеспечить охрану и пожарную безопасность лесных массивов, вести противокриогенные мероприятия заторфованных территорий.

7.5. При проектировании тоннелей следует предусматривать отверстия для выброса загрязненного воздуха из тоннеля наружу и при этом обеспечивать нормативы выброса согласно ОНД-86.

7.6. При проектировании вентиляционных киосков тоннелей в жилой зоне следует предусматривать шумозащитные мероприятия с целью обеспечения значений шума не более

предусмотренных в главе КМК по защите от шума.

7.7. При проектировании железнодорожных тоннелей в жилой и промышленной зоне следует предусматривать виброзащитные мероприятия с целью обеспечения в жилых домах и производственных зданиях значений вибрации не более предусмотренных в главе СНиП по защите от вибрации.

7.8. При проектировании тоннелей следует предусматривать рекультивацию земель постоянного и временного отвода.

7.9. При проектировании и эксплуатации тоннелей следует предусматривать прохождение процедуры оценки воздействия инженерного сооружения на окружающую среду (ОВОС).

7.10. Природоохранные мероприятия следует включать в проект отдельным разделом, а в сметах предусматривать необходимые затраты.



ПРИЛОЖЕНИЕ "А"
(информационное)
Нормативные ссылки

В настоящем документе использованы ссылки на следующие строительные нормы и правила, стандарты, нормативные документы органов государственного управления и надзора Республики Узбекистан:

СНиП ы и КМК

СНиП.1.02.07-87	"Инженерные изыскания для строительства";
СНиП 2.01.02-85	"Противопожарные нормы";
СНиП II-12-77	"Защита от шума";
КМК 2.01.07-96	"Нагрузки и воздействия";
КМК 2.01.03-96	"Строительство в сейсмических районах";
КМК 2.01.09-97	"Здания и сооружения на подрабатываемых территориях и просадочных грунтах";
СниП 2.01.12-80	"Инженерная защита территорий, зданий и сооружений от опасных геологических процессов. Основные положения проектирования";
СНиП 2.02.01-83	"Основания зданий и сооружений";
СНиП 2.06.09-84	"Бетонные и железобетонные конструкции";
КМК 2.03.05-97	"Стальные конструкции";
КМК 3.04.02-97	"Защита строительных конструкций от коррозии";
СНиП 2.04.01-85	"Внутренний водопровод и канализация зданий";
СНиП 2.04.03-85	"Канализация. Наружные сети и сооружения";
СНиП 2.04.06-91	"Отопление, вентиляция и кондиционирование";
СНиП 2.04.09-84	"Пожарная автоматика зданий и сооружений";
СНиП II-33-76	"Железные дороги колеи 1520 мм";
КМК 3.06.03-96	"Автомобильные дороги";
СНиП 3.06.04-91	"Мосты и трубы";
СНиП Н-94-80	"Подземные горные выработки";

ГОСТы и РСТ Уз

"Охрана природы. Атмосфера. Правила установления допустимых выбросов вредных веществ промышленных предприятий";

"Габариты приближения строений и подвижного состава железных дорог колеи 1520 (1524) мм";

"Тоннели автодорожные. Габариты приближения строений и оборудования";

"Надежность строительных конструкций и оснований. Основные положения по расчету";

ПУЭ (Правила устройства электроустановок);

ПТЭ (Правила технической эксплуатации железных дорог Республики Узбекистан);

ПТБ (Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей);

Единые правила безопасности при ведении взрывных работ;

Правила безопасности при строительстве метрополитенов и подземных сооружений;

"Инструкции по проектированию сооружений для очистки поверхностных сточных вод".

ПРИЛОЖЕНИЕ "Б"
(обязательное)

Коэффициенты надежности по нагрузке

Виды нагрузок	Значение коэффициентов
Постоянные нагрузки	
Вертикальная от веса всей толщи грунтов над тоннелем: в природном залегании	1,1
насыпные	1,15
Вертикальная от горного давления при свободообразовании для грунтов:	
скальных	1,6
глинистых	1,5
песков и крупнообломочных	1,4
Вертикальная от давления грунта при вывалах	1,8
Горизонтальная от давления грунта	1,2 (0,7)
Гидростатическое давление	1,1 (0,9)
Собственный вес конструкций:	
сборных железобетонных	1,1 (0,9)
монолитных бетонных	1,2 (0,8)
металлических	1,05
Длительные нагрузки	
Вес стационарного оборудования	1,05
Температурные климатические воздействия	1,1
Силы морозного пучения в грунтах:	
глинистых	1,5
песках и крупнообломочных	1,4
Вертикальная нагрузка от мостовых и подвесных кранов в технологических камерах	1,1
Воздействия усадки и получести бетона	1,1 (0,9)

ПРИМЕЧАНИЕ: 1. Значения коэффициента надежности по нагрузке (γ), указанные в скобках, принимают в случае, когда уменьшение нагрузки приводит к более невыгодному загрузению обделки.

2. Величины кратковременных нагрузок, перечисленных в п.4.20 и их коэффициенты надежности по нагрузке (γ) приведены в соответствующих нормативных документах, однако, принимают не менее 1,3.

3. Величины особых нагрузок, перечисленных в п.4.21 и их коэффициенты надежности по нагрузке, принимают по специальным нормативным документам.

4. При расчете конструкций по второй группе предельных состояний и в переходной расчетной стадии (на стадиях строительства, капитального ремонта, реконструкции) коэффициенты надежности по нагрузке принимают равным 1.

ПРИЛОЖЕНИЕ "В"
(обязательное)
Коэффициенты сочетаний нагрузок

При учете сочетаний, включающих постоянные и не менее двух временных нагрузок, расчетные значения временных нагрузок или соответствующих им усилий следует умножить на коэффициенты сочетаний, равные:

в основных сочетаниях для длительных нагрузок $\psi_1 = 0,95$, для кратковременных $\psi_2 = 0,90$,

в особых сочетаниях для длительных нагрузок $\psi_1 = 0,85$, для кратковременных $\psi_2 = 0,80$, при этом особую нагрузку следует

принимать без снижения.

При учете основных сочетаний, включающих постоянные нагрузки и одну временную нагрузку (длительную или кратковременную) коэффициенты ψ_1 и ψ_2 вводить не следует.

В основных сочетаниях при учете трех и более нагрузок их расчетные значения допускается множить на коэффициенты сочетаний, принимаемые для первой (по степени влияния) - 1,0, для второй - 0,8, для остальных - 0,6.

ПРИЛОЖЕНИЕ "Г"
(обязательное)
Требования к трещиностойкости конструкций

Категория трещиностойкости по КМК 2.03.01-97	Предъявляемые требования	Тоннельная конструкция
I	Не допускается образование трещин	Железобетонная водонепроницаемая обделка в обводненных грунтах без устройства гидроизоляции
II	Допускается ограниченное по ширине непродолжительное раскрытие трещин не более 0,2 мм при условии обеспечения их последующего надежного закрытия (зажатия)	Железобетонная обделка в обводненных грунтах при наличии гидроизоляции
II	То же, но не более 0,15 мм	Железобетонные опускные секции подводных тоннелей с металлоизоляцией
III	Допускается ограниченное по ширине непродолжительное 0,3 мм и продолжительное 0,2 мм раскрытие трещин	Бетонные и железобетонные обделки в необводненных грунтах

ПРИМЕЧАНИЕ: Значения предельно допустимой ширины раскрытия трещин в условиях неагрессивной среды для ограничения проницаемости конструкций,

обеспечения сохранности арматуры и др. приведены в КМК 2.03.01-97 "Бетонные и железобетонные конструкции"

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ	25
2. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ	25
3. ПОПЕРЕЧНОЕ СЕЧЕНИЕ, ПРОДОЛЬНЫЙ ПРОФИЛЬ И ПЛАН	26
4. СТРОИТЕЛЬНЫЕ КОНСТРУКЦИИ ТОННЕЛЕЙ	27
Конструкции и материалы	27
Основные положения по расчету конструкций	29
5. ПОСТОЯННЫЕ УСТРОЙСТВА	31
Верхнее строение пути, проезжая часть	31
Водоотливные и дренажные устройства	31
Вентиляция	32
Электроосвещение	33
6. ПРОТИВОПОЖАРНАЯ ЗАЩИТА	36
7. ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ	36
ПРИЛОЖЕНИЕ "А" Нормативные ссылки	38
ПРИЛОЖЕНИЕ "Б" Коэффициенты надежности по нагрузке	39
ПРИЛОЖЕНИЕ "В" Коэффициенты сочетаний нагрузок	40
ПРИЛОЖЕНИЕ "Г" Требования к трещиностойкости конструкций.....	40

Подписано к печати 10.10. 97.
Формат 60×84¹/₁₆. Бумага типографская.
Печать «РОТАПРИНТ» Объем 5,5 Тираж 500 экз.
Заказ № 1375
Типография издательства «Фан» Республики Узбекистан.
700170. Ташкент, пр. академика Х. Абдуллаева, 79.

