

1

**ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ
ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ**

ТОШКЕНТ ДАВЛАТ ТЕХНИКА УНИВЕРСИТЕТИ

ГЕОЛОГИЯ ВА КОНЧИЛИК ИШИ ФАКУЛЬТЕТИ

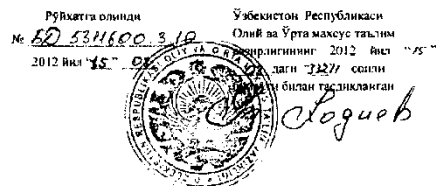
**«КЎМИР ВА ҚАТЛАМЛИ КОНЛАР ГЕОТЕХНОЛОГИЯСИ»
КАФЕДРАСИ**

“КОН КОРХОНАЛАРИ АЭРОЛОГИЯСИ”

фанидан
Ўқув услубий мажмуа

Ўқув дастури

ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ
ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ



КОН КОРХОНАЛАРИ АЭРОЛОГИЯСИ
фақининг

Ўқув дастури

Билим соҳаси: 300 000 - Ишлаб чиқариш техника соҳа
Таълим соҳаси: 310 000 - Мухандислик иши
Таълим йўналиши: 5311600 - Кончилик иши

Тошкент - 201_

Фақининг ўқув дастури Олий ва ўрта махсус, касб-хунар таълими
ўқув-услубий бирлашмалари фақиятини мувофиқлаштирувчи
кенгаширинг 2012 йил 15-09 даги 122/1-сонли мажлиси
баёни билан мақбулланган.

Фақининг ўқув дастури Тошкент давлат техника университетида
ишлаб чиқилди.

Тузувчи: Акбаров Т.Г. - т.ф.н., «Кончилик иши»
кафедраси доценти,
Махмудов Д.Р. «Кончилик иши» кафедраси
катта ўқитувчиси

Такризчилар: Меликулов А.Д. - т.ф.н., «Кончилик» илмий
ишлаб чиқариш маркази директори.
Содиқов А.С. - т.ф.н.,
«Кон электромеханикаси» кафедраси доценти

Фақининг ўқув дастури Тошкент Давлат техника университети
Илмий - методик кенгаширида тасвир қилинган
(2012 й. 11.03 даги 122/1-сонли баённома)

6. Единице правила безопасности при разработки рудных, нерудных
и россыпных месторождений подземным способом. Ташкент.
2005г.

3.2. Қўшимча

1. Справочник по рудничной вентиляции.-М.: Недра, 1977.-328с.
1. Машковцев И.Л. Проветривание горных выработок.- М.: УДН,
1973.-256с.
2. Машковцев И.Л. Аэрология и охрана труда на шахтах и в
карьерах.- М.: УДН. 1986.-310с.
3. Взрывные работы при проведении подземных горных
выработок М.: МГГУ, 2005. -120 с.
4. Научные проблемы горного производства. Сборник статей к
80-летию академика В.В.Ржевского. М.: МГГУ, 2000. -350 с.
5. Даврий нашрлар («Ўзбекистон кончилик хабарномаси»,
«ТДТУ хабарлари», «Горный журнал», «Горный
информационно-аналитический бюллетень», «Уголь»).

3.3. Интернет сайтлари:

1. http://www.elibrary.ru/menu_info.asp - илмий электрон
кутубхона.
2. <http://mggu.da.ru> - Москва давлат кончилик университети.
3. <http://www.mining-journal.com/mj/mj.htm> - Mining Journal.
4. <http://info.mibk.ac.at/c/c8/c813> - Institute of Geotechnical and
Tunnel Engineering.
5. <http://www.rsl.ru> - Россия давлат кутубхонаси.
6. <http://www.minenet.com> - Mining companies.

тезligини ҳисоблашни, шахта учаскалари ва умумшахта учун керак бўладиган ҳаво миқдорини ҳисоблашни ва ҳоказо.

2.5. Мустақил иш турлари, шакллари ва мавзулари

Ушбу ўқув фани бўйича талабанинг мустақил иш мавзулари матн ва тавсия этилган адабиётлар, даврий намуналар ҳамда птерист материаллари билан ишлашни, рефератлар ёзишни, стандарт талабларига мос равишда ва замонавий ҳисоблаш техникасидан фойдаланиб қорасилган вазифани мустақил бажаришни ўз ичига олади. Шунингдек талабалар мустақил таълим мазмунига вентелятор ускунаси, шамоллатиш тизимлари, аэродинамик қаршиликлар, кон лаҳимларида газларни сизиши, газ ва чаңга қарши кураш, шахта вентеляцияси мавзуларида мустақил ишлашлари мумкин.

Қазиб олиш участкаларини шамоллатиш. Берк кон лаҳимларин ўтишда уларни шамоллатиш. Лаҳимларни умумшахта депрессияси ҳисобидан шамоллатиш. Қалин қия қатламларин қазиб олишда шамоллатиш схемаси. Руда шахталарида қазиб олиш блокларини шамоллатиш. Шамоллатиш қурилмалари. Узун кон лаҳимларини шамоллатиш. Берк камераларини шамоллатиш.

3. Дастурнинг инормацион-услубий таъминоти

Мазкур фани ўқитиш жараёнида таълимнинг замонавий методлари, педагогик ва ахборот-коммуникация технологиялари қўлланилиши назарда тутилган. Жумладан компьютер техника ва технологияси, ўқув кино ва видеос фильмлар, метематик моделлар, геометрик макетлар, алгоритмлар ва интернет тармоқларидан олинган материаллардан фойдаланилади.

3.1. Фойдаланиладиган асосий дарсликлар ва ўқув қўлланмалар рўйхати Асосий

1. Каримов И.А. Ўзбекистон XXI аср бусатасида. Т.: 1997.
2. Ушаков К.З. Аэрология горных предприятий. М.: Недра. 2000.- 413с.
3. Ушаков К.З. Газовая динамика шахт. М.: Недра. 2001.- 317с.
4. Сагатов Н.Х. Кон ишлари асослари. Т.: ТДТУ, 2005.–212 с.
5. Сагатов Н.Х., Меликулов А.Д., Шамирзаев Х.Х. Фойдаланиш қазима конларини ер ости усулида қазити. (Ўқув қўлланма. Тошкент, ТДТУ, 2004. - 170 б.

механика), умумқасбий фанлар (геодезия, чизма геометрия, чизмачилик ва муҳандислик графикаси, геология, қончилик ишлари асослари, амалий механика, бургилаш портлатиш ишлари) фанларидан старти билим ва қўникмаларга эга бўлишнинг талаб этилади.

1.4. Фаннинг ишлаб чиқаришдан урини

“Кон қорхоналари аэрологияси” фани бевосита ишлаб чиқариш билан боғлиқ. «Кон қорхоналари аэрологияси» фанининг ўқув дастури шахта ва рудникларни талаблари а асосан тайёрланиши керак.

2. Асосий қисм

2.1. Фани назарий машғулотлари мазмуни

Атмосфера ҳавоси. Кон лаҳимларида ҳавони ҳаракатидан унинг таркибий қисмини ўзгариши. Шатанинг газдорлиги. Шахта ҳавосини таркибий қисми. Ҳавони захарли қушимчалари. Ҳаводаги газнинг миқдорини ўлчаш усуллари.

Метан. Метани физик-химёвий хусусиятлари. Метани пайдо бўлиши ва уни қон жинслари билан боғлиқлиги. Қўмир қатлами ва тоғ жинсини метандорлиги ва метанини сиғдириш қобилияти. Шахтада метани ажратилиш турлари. Қўмир шахталарининг газ мувозанати. Кон лаҳимларида метанининг руҳсат этиладиган миқдори. Шамоллатиш воситалари билан метанга қарши қўраш. Кон лаҳимларини газсизлантириш.

Шахта чаңги. Чаңг аралашмасини ёнғуви ва портловчи хусусиятлари. Чаңга қарши қўраш. Ҳаво чаңгини ўтқаш усуллари.

Кон лаҳимларини микроклимати. Шахта ва шамоллатиш оқимини иссиқлик мувозанати. Шахта ҳавосини қондицияшлар. Шахта ҳавосини совутиш қўрилмаси.

Шахта аэромеханикаси

Аэростатиқани асосий қонунлари. Ҳаво босимини аниқлаш. Шахтадаги атмосфера босими. Ҳаракатланаётган ҳаводаги босим турлари. Депрессия. Аэродинамиканинг асосий қонунлари. Шахтада ҳавони ҳаракатлантириш тартиби. Кон лаҳимларидаги ҳаво оқимларининг турлари. Қаршилик қонун. Ишқаланиш қаршилиги. Пешонали қаршилик. Маҳаллий қаршилик. Шахта стволнинг қаршилиги. Қаршиликни ўлчаш бирликлари.

Шахтани шамоллатиш тармоғи. Шамоллатиш тармоғини ҳисоблаш. Тармоқда ҳавони бўлинишини бошқаришни ҳисоблаш. Шахтада ҳавони ҳаракатлантирувчи қанбалар. Шахта вентеляторлари.

1. Кириш

Ушбу дастур шахта ва рудникларни шамоллатиш технологияси тўғрисида умумий маълумотларга эга бўлиш, фан тарихи ва ривожланишининг тенденцияси, истиқболини ўз ичига олади.

Фани ўқитишдан мақсад - талабаларни шахта ва рудникларни шамоллатиш, шахта ҳавоси, шахтани шамоллатиш усуллари, газсизлантириш, чаңгини бостириш ва уларни ўлчаш асбобларидан фойдаланишни, таълим стандартида талаб қилинган билимлар, қўникмалар ва тажрибалар даражасини таъминлашдир.

Фаннинг мазмуни, мақсади, вазифалари ва мутахассисларнинг амалий фаолиятида аҳамияти. Асосий бўлимлар мазмуни ва уларни ўрганиш. Асосий атамалар.

1. 1. Ўқув фанини мақсади ва вазифалари

Фаннинг мақсади, вазифалари ва асосий мазмуни. Фаннинг мутахассис бакалаврлар амалий фаолияти учун бўлган моҳияти, унинг турдош фанлар ва амалиёт билан боғлиқлиги, асосий қисмларининг мазмуни ва уларни ўрганиш услублари. Кон қорхоналарини шамоллатиш асосий усуллари. Муҳим терминлар.

Кон қорхоналарини шамоллатиш тақомиллаштириш.

1.2. Фан бўйича талабаларнинг билимига ва қўникмага малакасига қўйиладиган талаблар

“Кон қорхоналари аэрологияси” ўқув фанини ўзлаштириш жараёнида амалга ошириладиган масалалар доирасида, бакалавр:

- билимларнинг бир бутун тизими билан ўзаро боғлиқликда ушбу фанининг муаммолари;
- ўзининг бўлажак касбининг моҳияти ва ижтимоий аҳамияти;
- Кон қорхоналари аэрологиясини ҳозирги ҳолати ва уни тақомиллаштиришнинг тенденциялари ҳақида тушулчага эга бўлиши;
- танланган шамоллатиш вариантини техник ва иқтисодий самардорлигини билиши керак.

1.3. Фаннинг ўқув режадаги бошқа фанлар билан ўзаро боғлиқлиги ва услубий жиҳатдан ўзвий кетма-кетлиги

“Кон қорхоналари аэрологияси” фани ихтисослик фани ҳисобланиб 8 -семестрда ўқитилади. Дастури амалга ошириш ўқув режасида режалаштирилган математик ва табиий илмий фанлар (илий математика, информатика ва ахборот технологиялари, физика, назарий

Табиий тортишиш. Ҳавони иккиламчи ҳаракатлантирувчи манбалар. Вентеляторларни шахта шамоллатиш тармоғига ишлатиш. Ер ости ёрдамчи вентеляторларини ишлатиш. Шахта шамоллатиш тармоғига ҳавони сарфланишини бошқариш. Шахта шамоллатиш тизимини ишончилиги.

Шахтада газларнинг сизиш жараёни

Шахта газ динамикасининг асосий қонунлари. Актив газларнинг деффузияси. Газларнинг қатламли ажралиб чиқиши. Кон лаҳимларини очик қисмидан газларнинг ажралоши. Қазилган кон массасидан газларни ажралоши. Портлатиш ишларида газларни ажралоши. Очик лаҳимларда газларни сизини жараёни. Берк лаҳимларда газларни сизини жараёни. Камераларда газларни сизини жараёни. Шахта чаңг динамикасини асоси. Шахта термодинамикасини асоси.

Кон лаҳимларини шамоллатиш

Қазиб олиш участкаларини шамоллатиш. Берк кон лаҳимларини ўтишда уларни шамоллатиш. Лаҳимларни умумшахта депрессияси ҳисобидан шамоллатиш. Қалин қия қатламларини қазиб олишда шамоллатиш схемаси. Руда шахталарида қазиб олиш блокларини шамоллатиш. Шамоллатиш қурилмалари. Узун кон лаҳимларини шамоллатиш. Берк камераларини шамоллатиш. Берк лаҳимларини шамоллатишнинг лойиҳалаш. Шахтани шамоллатиш усуллари. Шахтани шамоллатиш схемалари. Шамоллатиш қурилмаларида ҳавони йўқолиши. Қазиб олинган бушлиқда ҳавони йўқолиши.

Шахтани шамоллатиш иншоотлари. Шамоллатиш тўсиқлари. Шамоллатиш эшиқлари. Қросинглар, ўлчаш станциялари. Шахта бош вентеляторлари. Шахтани шамоллатишнинг лойиҳалаш. Бош вентеляторни танлаш. Шахтани шамоллатишнинг иқтисодий қўрсаткичларини ҳисоблаш.

2.2. Амалиёт машғулотларини ташкил этиш бўйича қўрсатма ва тавсиялар

Амалиёт машғулотларда талабалар кон лаҳимларида ҳаракатланадиган ҳавони теълиги ва сарфини, шахта ҳавосини таркибий қисмини, ҳавони босими, намлигини ва температурасини, чаңг бостириш хизматини ташкил қилишни ўрганилар.

Амалиёт машғулотларда талабаларга қуйидаги масалаларни ечили тавсия этилади: кон лаҳимларида газ ва чаңгини ажратилиш, горизонтал, қия ва тик кон лаҳимларида ҳавони ҳаракатланиш

2

**ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ
ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ**

ТОШКЕНТ ДАВЛАТ ТЕХНИКА УНИВЕРСИТЕТИ

ГЕОЛОГИЯ ВА КОНЧИЛИК ИШИ ФАКУЛЬТЕТИ

**«КЎМИР ВА ҚАТЛАМЛИ КОНЛАР ГЕОТЕХНОЛОГИЯСИ»
КАФЕДРАСИ**

“КОН КОРХОНАЛАРИ АЭРОЛОГИЯСИ”

фанидан
Ўқув услубий мажмуа

Ишчи ўқув дастури

3

**ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ
ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ**

ТОШКЕНТ ДАВЛАТ ТЕХНИКА УНИВЕРСИТЕТИ

ГЕОЛОГИЯ ВА КОНЧИЛИК ИШИ ФАКУЛЬТЕТИ

**«КЎМИР ВА ҚАТЛАМЛИ КОНЛАР ГЕОТЕХНОЛОГИЯСИ»
КАФЕДРАСИ**

“КОН КОРХОНАЛАРИ АЭРОЛОГИЯСИ”

фанидан
Ўқув услубий мажмуа

Таълим технологияси

1-MAVZU	Kirish. Shaxta va rudniklarni atmosferasi	
TA'LIMNING TEXNOLOGIK MODELI		
O'quv soati: 2 soat	talabalar soni: 6 ta	
O'quv mashg`uloti shakli	Konchilik korxonalar, shaxta va rudniklarni atmosferasi bo'yicha ma'ruza	
Ma'ruzaning rejas:	1. Shaxta va rudniklar haqida asosiy tushunchalar. 2. Shaxta havosi, namlik, harorat va bosim haqida tushuncha. 3. Ichki yonuv dvigatellari va termik burg'ilash jarayonlari haqida tushuncha. 4. Shaxta havosidagi portlovchi gazsimon aralashmalar haqida tushuncha. 5. Shaxta mikroiklimining asosiy elementlari.	
O'quv mashg`ulotining maqsadi: Talabalarga hozirda Mamlakat xalk xo'jaligida "shaxta va rudniklarni aerologiyasi nazariy asoslari" fanining tutgan o'rni ahamiyati va kon korxonalar haqida ma'lumotga ega bo'ladilar.		
Pedagogik vazifalar:		O'quv faoliyatining natijalari:
- Talabalar mamlakat xalq xo'jaligida "shaxta va rudniklarni aerologiyasi nazariy asoslari" fanining tutgan o'rni, ahamiyati haqida ma'lumotga ega bo'ladilar. - Shaxta va rudniklarni atmosferasi va shaxta gazlari, havosi, termik burg'ilash, mikroiklim, ichki yonuv dvigatellar, namlik, harorat va bosim haqida tanishtirish.		Talabalar erishadilar: - ma'ruzaga oid materiallar bilan tanishib, shaxta va rudniklarni aerologiyasi mamlakatimizdagi qaysi shaxta va rudniklarda, shamollatish tarkibini o'rganish.
Ta'lim usullari		Ma'ruza, tezkor so'rov
Ta'lim vositalari		Darslik, ma'ruza matni, o'quv qo'llanmalar
O'qitish shakllari		Bilimlarni chuqurlashtirish va kengaytirish, guruh talabalari bilan individual ishlash
O'qitish shart-sharoiti		Banner va plakatlar bilan jihozlangan auditoriya
Monitoring va baholash		Tezkor so'rov, test
II. TA'LIMNING TEXNOLOGIK XARITASI		
Ta'lim shakli.	Faoliyat	
Ish bosqichi	o'qituvchiniki	Talabalarniki
Ma'ruza:		

1- bosqich. O'quv mashg'ulotiga kirish (10 daqiqa)	1.1. Mavzuning maqsadi, rejasi: bilan tanishtiradi, uning ahamiyati va dolzarbligini asoslaydi. 1.2. Tezkor so'rov yordamida shu mavzuga oid tushunchalarni aniqlaydi.	1.1. Tinglaydilar, yozib oladilar. 1.2. Savol beradilar. qiladilar.
2-bosqich (65 daqiqa)	2.1. Mamlakat xalk xo'jaligida "shaxta va rudniklarni aerologiyasi nazariy asoslari" fanining ahamiyati.	2.1. Daftariga ma'ruzani yozadi. 2.2. Ma'ruza davomida berilgan savollarga javob beradi.
3-bosqich (5 daqiqa)	33.1. Ma'ruza mavzusi bo'yicha xulosa qiladi. 3.2. Savollarga javob beradi.	3.1. Savollar beradi. 3.2. Topshiriqni yozib oladi.

2 - MAVZU	Shaxta atmosferasini ifloslantirish manbalari.
TA'LIMNING TEXNOLOGIK MODEL	
O'quv soati: 2 soat	talabalar soni: 6 ta
O'quv mashg'uloti shakli	Shaxta atmosferasini ifloslantirish manbalari haqida ma'ruza bilan tanishtiriladi va shaxta atmosferasini chang va zararli gazlar bilan ifloslantiruvchi qator manbalar mavjud bo'lib, havoning intensiv ifloslanishiga quyidagi omillar tasir etadi: kon jinslarining xossalari va xolati; shaxta hududi iqlim va ob-havo sharoitlari; konni qazib olish texnikasi va texnologiyasi; chang va zararli gazlarni bostirishda qo'llaniladigan usullarning samaradorligi va boshqalar.
Ma'ruzaning rejasi:	1. Shaxta atmosferasini ifloslantirish manbalari haqida tushuncha. 2. Shaxtalarda qo'llaniladigan texnikalardan zararli gazlarni chiqishini kamaytirish nazariyasi. 3. Shaxtalarda potrlatish ishlari bajarilgandan so'ng hosil bo'ladigan maksimal gaz konsentratsiyasi haqida. 4. Atmosferani ifloslantirish manbalarini oldini olishga yangi innivatsion texnologiya haqida.
O'quv mashg'ulotining maqsadi: Talabalarga Shaxta atmosferasini ifloslantirish manbalari haqida ma'ruza bilan tanishtiriladi va shaxta atmosferasini chang va zararli gazlar bilan ifloslantiruvchi qator manbalar mavjud bo'lib, havoning intensiv ifloslanishiga omillari haqida tushuncha beradi.	

Pedagogik vazifalar	O'quv faoliyatining natijalari:
Talabalarga ifloslantiruvchi manbalari haqida va shaxta atmosferasini chang va zararli gazlar, shaxta changlari, changga qarshi kurash, changlarni turlari va nomlari bo'yicha ma'lumotlar bilan tanishtirish.	Talabalar erishadilar: - ma'ruzaga oid materiallar bilan tanishadilar - shamollatish jarayonlar, asosiy va yordamchi shamollatish jarayonlarni o'tkazishdan maqsad va qo'llanilishini tushuntirish
Ta'lim usullari	Ma'ruza, tezkor so'rov
Ta'lim vositalari	Darslik, ma'ruza matni, o'quv qo'llanmalar
O'qitish shakllari	Bilimlarni chuqurlashtirish va kengaytirish, gurux talabalari bilan individual ishlash
O'qitish shart-sharoiti	Banner va plakatlar bilan jihozlangan auditoriya
Monitoring va baholash	Tezkor so'rov, test

II. TA'LIMNING TEXNOLOGIK XARITASI

Ta'lim shakli.	Faoliyat	
Ish bosqichi	O'qituvchiniki	Talabalariniki
Ma'ruza:		
Ma'ruza: 1-bosqich. Mavzuga kirish (10 daqiqa)	1.1. O'quv mashg'ulotining mavzusi, rejasi, maqsadi bilan tanishtiradi. 1.2. Mavzu yuzasidan "Baxs-munozara" asosida dars o'tishni taklif qiladi.	1.1. Mavzuni yozib oladilar. 1.2. Savollarga javob beradilar. 1.3. Savol beradilar.
2-bosqich (65 daqiqa)	2.1. Rejaning har bir bandi haqida ma'lumot beradi 2.2. Hamma jarayonida qo'llaniladigan har bir dastgohning afzallik va kamchiliklarini tushuntiradi	2.1. Tinglaydilar 2.2. Yozib oladilar 2.3. Savollar beradilar 2.4. Savollarga javob beradilar
3-bosqich (5 daqiqa)	3.1. Mavzu bo'yicha yakunlovchi xulosalar qiladi	3.1. Savollar beradilar

3-MAVZU	Metan va u bilan kurash.
---------	--------------------------

TA'LIMNING TEXNOLOGIK MODEL I	
O'quv soati: 2 soat	<i>talabalar soni: 6 ta</i>
O'quv mashg'uloti shakli	Metan va u bilan kurash haqida tushuncha bo'yicha ma'ruza
Ma'ruzaning rejasi:	1. Metan. Metanning tarkibi va xususiyatlari haqida tushuncha. 2. Metanning ajralish turlari. Metanning kon lahimlarida normalari haqida. 3. Ko'mir qatlamlarini va tog` jinlarini metandorligi haqida. 3. Fizik – kimyoviy va bakterialogik usular haqida. 4. sorbsiya va adsorbsiya haqida.
O'quv mashg'ulotining maqsadi: Shaxtada metanning portlashi, zarbali to'lqinlar, to'g'ri va teskari, portlash mahsulotlarini sovish va suv parlarni kondensatsiyalashga jiddiy o'rganish.	
Pedagogik vazifalar	O'quv faoliyatining natijalari:
Talabalarga metan haqida tushuntirish. Metanning xususiyatlari va uning inson salomatligiga ta'siri. Metanning hosil bo'lish haqida tanishtirish	Talabalar erishadilar: - ma'ruzaga oid materiallar bilan tanishadi - metanning tarkibi va xususiyatlari, tog` jinlarini metandorligi, Fizik – kimyoviy va bakterialogik usular, haqida tushunchaga ega bo'ladi.
Ta'lim usullari	Ma'ruza, tezkor so'rov
Ta'lim vositalari	Darslik, ma'ruza matni, o'quv qo'llanmalar
O'qitish shakllari	Bilimlarni chuqurlashtirish va kengaytirish, gurux talabalari bilan individual ishlash
O'qitish shart-sharoiti	Banner va plakatlar bilan jihozlangan auditoriya
Monitoring va baholash	Tezkor so'rov, test
II. TA'LIMNING TEXNOLOGIK XARITASI	
Ta'lim shakli.	Faoliyat

Ish bosqichi	O'qituvchiliki	Talabalarnik
Ma'ruza:		
Ma'ruza: 1-bosqich. Mavzuga kirish (10 daqiqa)	1.1. O'quv mashg'ulotining mavzusi, rejasini, maqsadi bilan tanishtiradi 1.2. Mavzu yuzasidan "Baxs-munozara" asosida dars o'tishni taklif qiladi	1.1. Mavzuni yozib oladilar 1.2. Savollarga javob beradilar 1.3. Savol beradilar
2-bosqich (65 daqiqa)	2.1. Rejaning har bir bandi haqida ma'lumot beradi 2.2. Metanning ajralish turlari va uni oldini olish haqida aytadi 2.3. Mavzuni mustahkamlash uchun savollar beradi 2.4. Berilgan savollarga javob beradi	2.1. Tinglaydilar 2.2. Yozib oladilar 2.3. Savollar beradilar 2.4. Savollarga javob beradilar
3-bosqich (5 daqiqa)	3.1. Mavzu bo'yicha yakunlovchi xulosalar qiladi 3.2. Mashg'ulot davomida talabalar faoliyatiga baho beradi	3.1. Savollar beradilar 3.2. Topshiriqni yozib oladilar

4-MAVZU	Shaxtadagi metanni ajralib chiqish turlari nazariy asoslari
TA'LIMNING TEXNOLOGIK MODEL	
O'quv soati: 2 soat	talabalar soni: 6 ta
O'quv mashg'uloti shakli	Shaxtadagi metanni ajralib chiqish turlari nazariy asoslari haqida tushuncha bo'yicha ma'ruza
Ma'ruzaning rejasini:	1. Kon lahimlarida, metan ajralib chiqishi haqida. Metanning hosil bo'lishi. 2. Shaxtaning metanchanligi haqida. 3. Shaxtaning metanchanligini hisoblash omillari haqida.
O'quv mashg'ulotining maqsadi: Talabalarga yer ostida ishlash uchun ta'sir etuvchi eng katta muammolaridan biri gazlar ishchilarga zarar yetkazmaslik yangi yo'llarini topish va dunyoda bu borada qanday ilmiy ishlar olib borilyotganligi bilan tanishtiriladi.	

Pedagogik vazifalar	O'quv faoliyatining natijalari:
Shaxtada gazlarning ajralib chiqishi haqida materiallarni talabalarga yetkazish. Yer ostida ajralib chiqadigan gazlarni matematik hisoblashni talabalarga yetkazish. Metanning inson salomatligiga jiddiy ta'siri haqida talabalarga tushuncha berish.	Talabalar erishadilar: Shaxtada gazlarning ajralib chiqishi haqida malumotga ega bo'lish. Yer ostida ajralib chiqadigan gazlarni matematik hisoblash haqida ta'savurga ega bo'lish. Metanning inson salomatligiga jiddiy ta'siri haqida ta'savurga ega bo'lishi.
Ta'lim usullari	Ma'ruza, tezkor so'rov
Ta'lim vositalari	Darslik, ma'ruza matni, o'quv qo'llanmalar
O'qitish shakllari	Bilimlarni chuqurlashtirish va kengaytirish, guruq talabalari bilan individual ishlash
O'qitish shart-sharoiti	Banner va plakatlar bilan jihozlangan auditoriya
Monitoring va baholash	Tezkor so'rov, test

II. TA'LIMNING TEXNOLOGIK XARITASI

Ta'lim shakli.	Faoliyat	
Ish bosqichi	o'qituvchiniki	talabalarniki
Ma'ruza:		
Ma'ruza: 1-bosqich. Mavzuga kirish (10 daqiqa)	1.1. Mavzuning nomi, maqsadi, vazifasi shaxtadagi metanni ajralib chiqish turlari nazariy asoslari bilan tanishtiriladi. 1.3. Oldingi mavzuni mustahkamlash yuzasidan savollar beradi	1.1. Mavzu nomini yozib oladilar 1.2. Mavzu rejasi: bilan tanishadilar
2-bosqich (65 daqiqa)	2.1. Rejaning har bir bandi haqida ma'lumot beradi 2.2. Talabalarga yer ostida ishlash uchun ta'sir etuvchi eng katta muammolaridan biri gazlar ishchilarga zarar yetkazmaslik yangi yo'llarini topish va dunyoda bu borada qanday ilmiy ishlar olib borilyotganligi bilan tanishtiriladi 2.3. Mavzuni mustahkamlash uchun savollar beradi	2.1. Tinglaydilar 2.2. Yozib oladilar 2.3. Savollarga javob beradilar 2.4. Metanni hisoblash haqida mustaqil vazifa oladilar.

	2.4. Berilgan savollarga javob beradi	
3-bosqich (5 daqiqa)	3.1. Mavzu bo'yicha yakunlovchi xulosalar qiladi 3.2. Mashg'ulot davomida talabalar faoliyatiga baho beradi	3.1. Savollar beradilar 3.2. Topshiriqni yozib oladilar

5- MAVZU	Kon lahimlarida metanni xavfli to'planishiga va ajralib chiqishiga qarshi kurashish metodlarini nazariy asoslari	
TA'LIMNING TEXNOLOGIK MODEL		
O'quv soati: 2 soat	talabalar soni: 6 ta	
O'quv mashg'uloti shakli	Kon lahimlarda metanni xavfli to'planishiga va ajrli b chiqishiga qarshi kurashish metodlarini nazariy asoslari va lavadan metanning ajralib chiqish sxemalari haqida ma'ruza bilan tanishtiriladi.	
Ma'ruzaning rejasi::	1. Kon lahimlarda metanni xavfli to'planishi haqida. 2. Metanni xavfli to'planishi va ajralib chiqishiga qarshi kurashish metodlari haqida. 3. Kon lahimining yuzasi, uzunligi va metanning mahalliy yig'ilishi haqida. 4. Metanni cheklangan norma miqdori. 5. Shamollatish oqimi va ruxsat berilgan metanni miqdori hajmda haqida.	
O'quv mashg'ulotining maqsadi: Talabalarga kon lahimlarida metanni xavfli to'planishiga va ajrli b chiqishiga qarshi kurashish metodlari haqida ma'lumot berish.		
Pedagogik vazifalar:		O'quv faoliyatining natijalari:
- kon lahimlarida metanni xavfli -metanni xavfli to'planishi va ajralib chiqishi. - metanga qarshi kurashish metodlari. - metanning mahalliy yig'ilishi haqida. - shamollatish oqimi. - metanni miqdori hajmda haqida.		Talabalar erishadilar: - metan haqida chuqurroq bilimlarga erishdilar. Metanning xavfli to'planishi, metanga qarshi kurashish, metanning ajralib chiqishi, metanning miqdori, shamol oqimi va mahalliy metanning yig'ilishi haqida bilimlarga ega bo'ldilar va metan haqida bilimlarga, ko'nikmalarga ega bo'ldilar.
Ta'lim usullari		Ma'ruza, savol-javob
Ta'lim vositalari		Ma'ruza matni, tarqatma materiallar, proektor,

	bannerlar
O'qitish shakllari	Jamoa, talabalar bilan individual ishlash
O'qitish shart-sharoiti	Texnik vositalar bilan ta'minlangan auditoriya
Monitoring va baholash	Og`zaki nazorat, savol-javob, test, reyting tizimi asosida Baholash

II. TA'LIMNING TEXNOLOGIK XARITASI

Ta'lim shakli.	Faoliyat	
Ish bosqichi	o'qituvchiniki	Talabalarniki

Ma'ruza:

Ma'ruza: 1-bosqich. Mavzuga kirish (10daqqa)	1.1. Mavzuning nomi, maqsadi bilan tanishtiradi 1.2. Mavzu yuzasidan "Savol-javob" asosida dars o'tishni taklif qiladi	1.1. Mavzu nomini yozib oladilar 1.2. Mavzu rejasi: bilan tanishadilar
2-bosqich (65 daqiqa)	2.1. Rejaning har bir bandi haqida ma'lumot beradi 2.2. Kon lahimlarida metanni xavfli to'planishiga va ajralib chiqishiga qarshi kurashish metodlarini nazariy asoslari haqida tushuntiradi 2.3. Mavzuni mustahkamlash uchun savollar beradi 2.4. Berilgan savollarga javob beradi.	2.1. Tinglaydilar 2.2. Yozib oladilar 2.3. Savollarga javob beradilar
3-bosqich (5 daqiqa)	3.1. Mavzu bo'yicha yakunlovchi xulosalar qiladi	3.1. Savollar beradilar 3.2. Topshiriqni yozib oladilar

6- MAVZU	Ko'mir shaxtalarini degazasiyasini nazariy asoslari.
TA'LIMNING TEXNOLOGIK MODEL	

O'quv soati: 2 soat	talabalar soni: 6 ta	
O'quv mashg'uloti shakli	Rudniklar va ko'mir shaxtalarni degazasiyasini nazariy asoslari haqida ma`ruza.	
Ma'ruzaning rejasii::	1. Ko'mir shaxtalarini degazasiyasini nazariy asoslari haqida. 2. Degazatsiyani nazariy asoslari haqida. 3. Konlarda gaz chiqishiga qarshi eng samarali metodlar haqida. 4. Metanni gaz quvurlar orqali tozalash haqida. 5. Degazatsiyalashda skvajnalarning ahamiyati haqida.	
O'quv mashg'ulotining maqsadi: Talabalarga ko'mir shaxtalarini degazasiyasini nazariy asoslari va usullari haqida tanishtiriladi.		
Pedagogik vazifalar	O'quv faoliyatining natijalari:	
- ko'mir shaxtalarini degazasiyasini nazariy asoslari haqida. - degazatsiyani nazariy asoslari haqida. - konlarda gaz chiqishiga qarshi eng samarali metodlar haqida. - metanni gaz quvurlar orqali tozalash haqida. - degazatsiyalashda skvajnalarning ahamiyati haqida talabalarga bilim ko`nikmalar berish	Talabalar erishadilar: - ma'ruzaga oid materiallar bilan tanishadi - degazatsiya haqida va degazatsiyada skvajnalarning ahamiyati haqida tanishdi. - mavzu borasida dunyoda olib borilayotgan izlanishlar haqida tanishdilar.	
Ta'lim usullari	Ma'ruza, tezkor so'rov	
Ta'lim vositalari	Darslik, ma'ruza matni, o'quv qo'llanmalar	
O'qitish shakllari	Bilimlarni chuqurlashtirish va kengaytirish, guruq talabalari bilan individual ishlash	
O'qitish shart-sharoiti	Banner va plakatlar bilan jihozlangan auditoriya	
Monitoring va baholash	Tezkor so'rov, test	
II. TA'LIMNING TEXNOLOGIK XARITASI		
Ta'lim shakli.	Faoliyat	
Ish bosqichi	o'qituvchiniki	Talabalarniki

Маъруза:		
Ma'ruza: 1-bosqich. Mavzuga kirish (10 daqiqa)	1.1. Mavzuning nomi, maqsadi, shaxtalarni degazasiyasini nazariy asoslari haqida ma'lumot beradi	1.1. Mavzu nomini yozib oladilar 1.2. Mavzu rejasi: bilan tanishadilar
2-bosqich (65 daqiqa)	2.1. Rejaning har bir bandi haqida ma'lumot beradi 2.2. Talabalarga ko'mir shaxtalarini degazasiyasini nazariy asoslari va usullari haqida tushuntiradi 2.3. Mavzuni mustahkamlash uchun savollar beradi 2.4. Berilgan savollarga javob beradi	2.1. Tinglaydilar 2.2. Yozib oladilar 2.3. Savollarga javob beradilar
3-bosqich (5 daqiqa)	3.1. Mavzu bo'yicha yakunlovchi xulosalar qiladi 3.2. Mashg'ulot davomida talabalar faoliyatiga baho beradi	3.1. Savollar beradilar 3.2. Topshiriqni yozib oladilar

7- MAVZU	Shaxta changi va unga qarshi kurashishning nazariy asoslari
TA'LIMNING TEXNOLOGIK MODEL	
O'quv soati: 2 soat	talabalar soni: 6 ta
O'quv mashg'uloti shakli	Shaxta changi va unga qarshi kurashish nazariy asoslari haqida ma'ruza.
Ma'ruzaning rejasi:	1. Shaxta changi haqida ma'lumot. 2. Changning hosil bo'lish haqida. 3. Shaxta changiga qarshi kurash olib borish choralari haqida. 4. Ko'mir changining portlashi va portlashishni oldini olish chora tadbirlari haqida. 5. Shaxta changini o'lchash usullari haqida.
O'quv mashg'ulotining maqsadi: Talabalarga shaxta changi va unga qarshi kurashishning	

nazariy asoslari haqida tanishtiriladi.		
Pedagogik vazifalar		O'quv faoliyatining natijalari:
- talabalarga shaxta changi haqida ma'lumot beradi - changning hosil bo'lish haqida ma'lumot beradi - Ssaxta changiga qarshi kurash olib borish choralari haqida malumot beradi - ko'mir changining portlashi va portlashishni oldini olish chora tadbirlari haqida malumot beradi - shaxta changini o'lchash usullari haqida talabalarga ma'lumot yetkazadi		Talabalar erishadilar: - ma'ruzaga oid materiallar bilan tanishadi - shaxta changi va unga qarshi kurashish nazariy asoslari haqida ma'lumotga rga bo'ladilar - mavzu bo'yicha yangiliklardan xabardor bo'ladilar
Ta'lim usullari		Ma'ruza, tezkor so'rov
Ta'lim vositalari		Darslik, ma'ruza matni, o'quv qo'llanmalar
O'qitish shakllari		Bilimlarni chuqurlashtirish va kengaytirish, guruq talabalari bilan individual ishlash
O'qitish shart-sharoiti		Banner va plakatlari bilan jihozlangan auditoriya
Monitoring va baholash		Tezkor so'rov, test
II. TA'LIMNING TEXNOLOGIK XARITASI		
Ta'lim shakli.	Faoliyat	
Ish bosqichi	o'qituvchiniki	Talabalariniki
<i>Ma'ruza:</i>		
Ma'ruza: 1-bosqich. Mavzuga kirish (10 daqiqa)	1.1. Mavzuning nomi, maqsadi, shaxta changi va unga qarshi kurashishning usullari haqida ma'lumot beradi 1.2. Mavzu yuzasidan "Savol-javob" asosida dars o'tishni taklif qiladi	1.1. Mavzu nomini yozib oladilar 1.2. Mavzu rejasi: bilan tanishadilar
2-bosqich (65 daqiqa)	2.1. Rejaning har bir bandi haqida ma'lumot beradi 2.2. Talabalarga shaxta changi va unga qarshi kurashishning nazariy asoslari haqida tanishtiriladi.	2.1. Tinglaydilar 2.2. Yozib oladilar 2.3. Savollarga javob beradilar

	2.3. Mavzuni mustahkamlash uchun savollar beradi 2.4. Berilgan savollarga javob beradi	
3-bosqich (5 daqiqa)	3.1. Mavzu bo'yicha yakunlovchi xulosalar qiladi	3.1. Savollar beradilar 3.2. Topshiriqni yozib oladilar

8-MAVZU	Havo harorati, namligi va harakatlanish tezligining odamlar organizmi hamda mehnat unumdorligiga ta’siri	
TA'LIMNING TEXNOLOGIK MODEL I		
O'quv soati: 2 soat	talabalar soni: 6 ta	
O'quv mashg’uloti shakli	Havo harorati, namligi va harakatlanish tezligining odamlar organizmi hamda mehnat unumdorligiga ta’siri haqida ma`ruza bilan tanishtiriladi.	
Ma'ruzaning rejasi:	1. Havo harorati haqida tushuncha. 2. Havoning namligi va harakatlanish tezligini nazariyasi. 3. Mehnat unumdorligi va odamlarning organizmi salomatligiga havoning namligini, haroratini harakatlanish tezligining ta’sirining nazariyasi haqida.	
O'quv mashg’ulotining maqsadi: talabalarga havo harorati, namligi va harakatlanish tezligining odamlar organizmi hamda mehnat unumdorligiga ta’siri bilan tanishtiriladi.		
Pedagogik vazifalar		O'quv faoliyatining natijalari:
- Havo harorati, namligi va harakatlanish tezligining odamlar organizmi hamda mehnat unumdorligiga ta’siri nazariyasi haqida talabalarga ma’lumot berish.		Talabalar erishadilar: - ma'ruzaga oid materiallar bilan tanishadi - havo harorati, namligi va harakatlanish tezligining odamlar organizmi hamda mehnat unumdorligiga ta’siri nazariyasi haqida ma’lumotlarga erishadilar.
Ta'lim usullari		Ma'ruza, tezkor so'rov
Ta'lim vositalari		Darslik, ma'ruza matni, o'quv qo'llanmalar
O'qitish shakllari		Bilimlarni chuqurlashtirish va kengaytirish, guruq talabalari bilan individual ishlash
O'qitish shart-sharoiti		Banner va plakatlar bilan jihozlangan auditoriya

Monitoring va baholash		Tezkor so'rov, test	
II. TA'LIMNING TEXNOLOGIK XARITASI			
Ta'lim shakli.	Faoliyat		
Ish bosqichi	o'qituvchiniki	Talabalariniki	
Ma'ruza:			
Ma'ruza: 1-bosqich. Mavzuga kirish (10 daqiqa)	1.1. Mavzuning nomi, maqsadi, mavzu borasida dunyoda olib borilayotgan ilmiy izlanishlar haqida talabalarga ma'lumot berish. 1.2. Mavzu yuzasidan "Savol-javob" asosida dars o'tishni taklif qiladi	1.1. Mavzu nomini yozib oladilar 1.2. Mavzu rejasi: bilan tanishadilar	
2-bosqich (65 daqiqa)	2.1. Rejaning har bir bandi haqida ma'lumot beradi 2.2. Havo harorati, namligi va harakatlanish tezligining odamlar organizmi hamda mehnat unumdorligiga ta'siri nazariyasi haqida talabalarga ma'lumot berish. 2.3. Mavzuni mustahkamlash uchun savollar beradi 2.4. Berilgan savollarga javob beradi	2.1. Tinglaydilar 2.2. Yozib oladilar 2.3. Savollarga javob beradilar	
3-bosqich (5 daqiqa)	3.1. Mavzu bo'yicha yakunlovchi xulosalar qiladi 3.2. Mashg'ulot davomida talabalar faoliyatiga baho beradi	3.1. Savollar beradilar 3.2. Topshiriqni yozib oladilar	

9-MAVZU	Kon lahimlarida havo harakatlanishi qonunlari va nazariy asoslari
TA'LIMNING TEXNOLOGIK MODEL I	
O'quv soati: 2 soat	talabalar soni: 6 ta

O'quv mashg'uloti shakli	Kon lahimlarida havo harakatlanishi qonunlari va nazariy asoslari haqida ma`ruza bilan tanishtiriladi.	
Ma'ruzaning rejasi:	1. Kon lahimlarida havo harakatlanishi qonunlari haqida. 2. Shamollatish tuynugi va hovo oqiminingbo`linishi haqida. 3. Havo stolbasi aerostatik (statik) bosim bilan bosim haqida. 4. Shaxtani so`rma va puflama usullarida shamollatish haqida. 5. Depressiyani o`lchash va uning sxemasi haqida.	
O'quv mashg'ulotining maqsadi: talabalarga kon lahimlarida havo harakatlanishi qonunlari va nazariy asoslari bilan tanishtiriladi.		
Pedagogik vazifalar		O'quv faoliyatining natijalari:
- Kon lahimlarida havo harakatlanishi qonunlari va nazariy asoslari va bu borada dunyoda olib borilayotgan ilmiy izlanishlar haqida ma'lumot berish.		Talabalar erishadilar: - ma'ruzaga oid materiallar bilan tanishadi - Kon lahimlarida havo harakatlanishi qonunlari va nazariy asoslari o`zlarining tushunchalari haqida aytib beradilar.
Ta'lim usullari		Ma'ruza, tezkor so'rov
Ta'lim vositalari		Darslik, ma'ruza matni, o'quv qo'llanmalar
O'qitish shakllari		Bilimlarni chuqurlashtirish va kengaytirish, guruq talabalari bilan individual ishlash
O'qitish shart-sharoiti		Banner va plakatlar bilan jihozlangan auditoriya
Monitoring va baholash		Tezkor so'rov, test
II. TA'LIMNING TEXNOLOGIK XARITASI		
Ta'lim shakli.	Faoliyat	
Ish bosqichi	o`qituvchiniki	Talabalariniki
Маъруза:		
Ma`ruza: 1-bosqich. Mavzuga kirish (10 daqiqa)	1.1. Mavzuning nomi, maqsadi, kon lahimlarida havo harakatlanishi qonunlari va nazariy asoslari haqida ma'lumot beradi 1.2. Mavzu yuzasidan “Savol-javob” asosida dars o'tishni taklif qiladi	1.1. Mavzu nomini yozib oladilar 1.2. Mavzu rejasi: bilan tanishadilar
2-bosqich	2.1. Rejaning har bir bandi haqida	2.1. Tinglaydilar

(65 daqiqa)	ma'lumot beradi 2.2. Mavzu borasida dunyoda qanday ilmiy izlanishlar olib borilayotganligi, kon lahimlarida havo harakatlanish qonunlariga asos slogan olimlar haqida va kelajakgi tog'risida. 2.3. Mavzuni mustahkamlash uchun savollar beradi 2.4. Berilgan savollarga javob beradi	2.2. Yozib oladilar 2.3. Savollarga javob beradilar
3-bosqich (5 daqiqa)	3.1. Mavzu bo'yicha yakunlovchi xulosalar qiladi 3.2. Mashg'ulot davomida talabalar faoliyatiga baho beradi	3.1. Savollar beradilar 3.2. Topshiriqni yozib oladilar

10-MAVZU	Havo oqimi depressiyasi va uni oʻlchash	
TA'LIMNING TEXNOLOGIK MODEL I		
O'quv soati: 2 soat	talabalar soni: 6 ta	
O'quv mashg'uloti shakli	Havo oqimi depressiyasi va uni oʻlchash haqida ma`ruza bilan tanishtiriladi.	
Ma'ruzaning rejasi:	1. Havo oqimi depressiyasi va uni oʻlchash haqida. 2. Berk kon lahimlarini shamollatish haqida. 3. Havoning sizishi haqida.	
O'quv mashg'ulotining maqsadi: talabalarga havo oqimi depressiyasi va uni oʻlchash bilan tanishtiriladi.		
Pedagogik vazifalar		O'quv faoliyatining natijalari:
- Havo oqimi depressiyasi va uni oʻlchash va bu borada mamlakatimizda qilinayotgan ishlar haqida ma'lumot berish.		Talabalar erishadilar: - ma'ruzaga oid materiallar bilan tanishadi - Havo oqimi depressiyasi va uni oʻlchash haqida

	bilimlarga ega bo'ladilar.
Ta'lim usullari	Ma'ruza, tezkor so'rov
Ta'lim vositalari	Darslik, ma'ruza matni, o'quv qo'llanmalar
O'qitish shakllari	Bilimlarni chuqurlashtirish va kengaytirish, guruq talabalari bilan individual ishlash
O'qitish shart-sharoiti	Banner va plakatlar bilan jihozlangan auditoriya
Monitoring va baholash	Tezkor so'rov, test

II. TA'LIMNING TEXNOLOGIK XARITASI

Ta'lim shakli. Ish bosqichi	Faoliyat	
	o'qituvchiniki	Talabalarniki
<i>Mavbuza:</i>		
Ma'ruza: 1-bosqich. Mavzuga kirish (10 daqiqa)	1.1. Mavzuning nomi, maqsadi, havo oqimi depressiyasi va uni o'lchash haqida ma'lumot beradi 1.2. Mavzu yuzasidan "Savol-javob" asosida dars o'tishni taklif qiladi	1.1. Mavzu nomini yozib oladilar 1.2. Mavzu rejasi: bilan tanishadilar
2-bosqich (65 daqiqa)	2.1. Rejaning har bir bandi haqida ma'lumot beradi 2.2. Havo oqimi depressiyasi va uni o'lchash haqida ma'lumot beradi 2.3. Mavzuni mustahkamlash uchun savollar beradi 2.4. Berilgan savollarga javob beradi	2.1. Tinglaydilar 2.2. Yozib oladilar 2.3. Savollarga javob beradilar
3-bosqich (5 daqiqa)	3.1. Mavzu bo'yicha yakunlovchi xulosalar qiladi 3.2. Mashg'ulot davomida talabalar faoliyatiga baho beradi 3.3. Mavzu bo'yicha mustaqil o'rganish uchun topshiriqlar beradi	3.1. Savollar beradilar 3.2. Topshiriqni yozib oladilar

11-MAVZU	Kon lahimlari tarmoqlarining shamollatish qarshiligi
TA'LIMNING TEXNOLOGIK MODEL	
O'quv soati: 2 soat	<i>talabalar soni: 6 ta</i>
O'quv mashg'uloti shakli	Kon lahimlari tarmoqlarining shamollatish qarshiligi haqida ma'ruza bilan tanishtiriladi.
Ma'ruzaning rejas:	1. Kon lahimlari tarmoqlarining shamollatish qarshiligi haqida. 2. Kon lahimlarni ketma- ket ulanishi sxemasi haqida. 3. Tabiiy tortish depressiyasi haqida. 4. Havoning tabiiy tortilish nazariyasida M.V. Lomonosovning nazariyasi.
O'quv mashg'ulotining maqsadi: talabalarga kon lahimlari tarmoqlarining shamollatish bilan tanishtiriladi.	
Pedagogik vazifalar	O'quv faoliyatining natijalari:
- Kon lahimlari tarmoqlarining shamollatish qarshiligi ma'lumot beradi. - Kon lahimlarida havoning yuqolishi haqida aytib beradi. - kon lahimlarida shamolning qarshilikka uchrashishi haqida aytib beradi.	Talabalar erishadilar: - ma'ruzaga oid materiallar bilan tanishadi - kon lahimlari tarmoqlarining shamollatish qarshiligi ma'lumotga ega bo'ladilar.
Ta'lim usullari	Ma'ruza, tezkor so'rov
Ta'lim vositalari	Darslik, ma'ruza matni, o'quv qo'llanmalar
O'qitish shakllari	Bilimlarni chuqurlashtirish va kengaytirish, guruq talabalari bilan individual ishlash

O'qitish shart-sharoiti		Banner va plakatlar bilan jihozlangan auditoriya	
Monitoring va baholash		Tezkor so'rov, test	
II. TA'LIMNING TEXNOLOGIK XARITASI			
Ta'lim shakli.		Faoliyat	
Ish bosqichi	o'qituvchiniki	Talabalarniki	
Маъруза:			
Ma'ruza: 1-bosqich. Mavzuga kirish (10 daqiqa)	1.1. Mavzuning nomi, maqsadi, kon lahimlari tarmoqlarining shamollatish qarshiligi haqida ma'lumot beradi 1.2. Mavzu yuzasidan “Savol-javob” asosida dars o'tishni taklif qiladi 1.3. Oldingi mavzuni mustahkamlash yuzasidan savollar beradi	1.1. Mavzu nomini yozib oladilar 1.2. Mavzu rejasi: bilan tanishadilar	
2-bosqich (65 daqiqa)	2.1. Rejaning har bir bandi haqida ma'lumot beradi 2.2 Kon lahimlari tarmoqlarining shamollatish qarshiligi ma'lumot beradi. 2.3. Kon lahimlarida havoning yuqolishi haqida aytib beradi. 2.4. Kon lahimlarida shamolning qarshilikka uchrashishi haqida aytib beradi. 2.3. Mavzuni mustahkamlash uchun savollar beradi 2.4. Berilgan savollarga javob beradi	2.1. Tinglaydilar 2.2. Yozib oladilar 2.3. Savollarga javob beradilar	
3-bosqich (5 daqiqa)	3.1. Mavzu bo'yicha yakunlovchi xulosalar qiladi 3.2. Mashg'ulot davomida talabalar faoliyatiga baho beradi	3.1. Savollar beradilar 3.2. Topshiriqni yozib oladilar	

12-MAVZU	Shamollatish inshootlari va qurilmalari
TA'LIMNING TEXNOLOGIK MODELI	
O'quv soati: 2 soat	talabalar soni: 6 ta

O'quv mashg'uloti shakli	Shamollatish inshootlari va qurilmalari haqida ma`ruza bilan tanishtiriladi.	
Ma'ruzaning rejasi:	1. Shamollatish inshootlari va qurilmalari haqida. 2. To'siqlar, qo'shaloq taxtadan yasalgan va uchi to'ldirilgan vaqtinchali k to'siq haqida. 3. Ventometr yuritkichli ikki tabaqali avtomatik eshiklar haqida. 4. Metal quvurli krossinglar haqida tushuncha.	
O'quv mashg'ulotining maqsadi: talabalarga shamollatish inshootlari va qurilmalari kon lahimlarining havosining o'zgarishi va texnologik kon ishlari bajarilishi bilan tanishtiriladi.		
Pedagogik vazifalar		O'quv faoliyatining natijalari:
- shamollatish inshootlari va qurilmalari kon lahimlarining havosining o'zgarishi va texnologik kon ishlari bajarilishi bilan tanishtiriladi.		Talabalar erishadilar: - ma'ruzaga oid materiallar bilan tanishadi - shamollatish inshootlari va qurilmalari kon lahimlarining havosining o'zgarishi va texnologik kon ishlari bajarilishi bilan tanishadi.
Ta'lim usullari		Ma'ruza, tezkor so'rov
Ta'lim vositalari		Darslik, ma'ruza matni, o'quv qo'llanmalar
O'qitish shakllari		Bilimlarni chuqurlashtirish va kengaytirish, guruq talabalari bilan individual ishlash
O'qitish shart-sharoiti		Banner va plakatlar bilan jihozlangan auditoriya
Monitoring va baholash		Tezkor so'rov, test
II. TA'LIMNING TEXNOLOGIK XARITASI		
Ta'lim shakli.	Faoliyat	
Ish bosqichi	o'qituvchiniki	Talabalarniki
Ma`ruza:		
Ma`ruza: 1-bosqich. Mavzuga kirish	1.1. Mavzuning nomi, maqsadi, kon lahimlarida ishlash zavod va qishloq xo'jaligi ishlaridan farqliroq bo'lishi haqida ma'lumot beradi 1.2. Mavzu yuzasidan "Savol-javob"	1.1. Mavzu nomini yozib oladilar 1.2. Mavzu rejasi: bilan tanishadilar

(10 daqiqa)	asosida dars o'tishni taklif qiladi 1.3. Oldingi mavzuni mustahkamlash yuzasidan savollar beradi	
2-bosqich (65 daqiqa)	2.1. Rejaning har bir bandi haqida ma'lumot beradi 2.2. Maydalagichlarning ishlash tartibini tushuntiradi 2.3. Mavzuni mustahkamlash uchun savollar beradi 2.4. Berilgan savollarga javob beradi	2.1. Tinglaydilar 2.2. Yozib oladilar 2.3. Savollarga javob beradilar
3-bosqich (5 daqiqa)	3.1. Mavzu bo'yicha yakunlovchi xulosalar qiladi 3.2. Mashg'ulot davomida talabalar faoliyatiga baho beradi 3.3. Mavzu bo'yicha mustaqil o'rganish uchun topshiriqlar beradi	3.1. Savollar beradilar 3.2. Topshiriqni yozib oladilar

4

**ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ
ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ**

ТОШКЕНТ ДАВЛАТ ТЕХНИКА УНИВЕРСИТЕТИ

ГЕОЛОГИЯ ВА КОНЧИЛИК ИШИ ФАКУЛЬТЕТИ

**«КЎМИР ВА ҚАТЛАМЛИ КОНЛАР ГЕОТЕХНОЛОГИЯСИ»
КАФЕДРАСИ**

“КОН КОРХОНАЛАРИ АЭРОЛОГИЯСИ”

фанидан
Ўқув услубий мажмуа

Масалалар ва машқлар тўплами

1 masala.

Shaxta havosidagi portlovchi gazsimon aralashmalarni urganish

Portlovchi moddani portlatganda CO, NO, NO₂, N₂O₄ va N₂O₅ gazlarining birkmalari hosil bo'ladi. Bu gazlar zaxarli bo'lib, ko'z va nafas yo'llari shillik qobug'ini kuchli yallig'lanishiga olib keladi. Portlatishda xosil bo'lgan turli gazlarning hajmi quyidagi ifoda orqali aniqlanadi.

$$W_2 = 22,4 \cdot n_M$$

bunda 22,4 – normal sharoitda 1 gramm – molekulaning xajmi, litr;

n_M – 1 kg PM portlatilganda hosil bo'lgan gazning gram-molekulalari soni.

Bir kilogramm ammonit №6 PM portlatilganda 910 litr turli gazlar ajralib chiqadi. Bu gazlar konsentrlari uchun o'ta havfli bo'lib, o'pkaga kirib uni shishirad va 20-30 soat ichida o'ldiradi. Bu gazlarning havo tarkibida o'limga olib kelaigan konsentratsiyasi 0,025% ni tashkil qiladi. Konsentratsiyasi 0,025% dan kam bo'lgan havodan chuqur nafas olish ham odamlar o'limiga sabab bo'ladi, chunki bu sharoitda ham opka shishib, havo (kislorod) tanqisligi sodir bo'ladi.

Yo'tallish, bosh og'rig'i, qusish, tana haroratning ko'tarilishi va yurak faoliyatni buzilishi oksidlardan zaxarlanishning belgilari hisoblanadi.

Havo tarkbidagi oksidlarning ruxsat etilgan konsentratsiyasi NO₂ ga qayta hisoblanganda 0,0002%, N₂O₂ ga qayta hisoblanganda esa 0,0001% ni tashkil qiladi.

Portlatish jarayonida katta miqdorda azot oksidi ajralib chiqadi. Azot oksidi amiak silitrasi parchalanishida bevosita ajralib chiqadi.



Shaxta atmosferasi tarkibida kompressor gazlari (CO, CO₂) ham mavjud bo'lib, ular yuqori harorat va bosim ostida kompressor moylaridan ajralib chiqadi. Bunday sharoitlarda 1 m³ havo tarkibida 20 gramm istalgan moyilash moyning borligi uni portlovchi aralashmaga aylantiradi.

Portlash va kon atmosferasning zaxarlanishini oldini olish (yo'q qilish) uchun kompressorni sovutish qurilmalarini normal ishlashini nazorat qilish hamda moyni havoyigichda tozalash talab etiladi.

Shaxta atmosferasi tarkibida CO, CO₂, azot oksidlari, akrolein va formaldegid kabi gazlar aralashmalari yoqimli hidga ega bo'lib, nihoyatda zaharli hisoblaniladi. Aldegidlarning (akroleinlar va

formaldeglar) ish zonasi atmosferasi tarkibidagi ruxsat etilgan konsentratsiyasi: rudniklarda $0,002 \text{ mg/m}^3$ shaxtalarda $0,005 \text{ mg/m}^3$ ni tashkil qiladi.

Reaktiv garelkalar yordamida olovli burg'ilashda shaxta atmosferasiga turli gaz aralashmalari ajralib chiqadi. Kislorod – keratin bilan ishlaydigan burg'ilash stanoklari qo'llanganda 20-25% gacha qo'shmcha gaz H_2 hosil bo'ladi.

Vodorod (H_2) rangsiz, hidsiz va tamsiz gaz. Xajm massasi – 0,9. Vodorod va havo aralashmasida H_2 ning konsentratsiyasi 4% dan 74% gacha bo'lganda u portlaydi. Havo tarkibidagi konsentratsiyasi 28,6% bo'lganda esa, vodorodning portlash kuchi maksimal bo'ladi.

Metan gaziga nisbatan vodorod alangalanish harorat kichik bo'lishi ($100\text{-}200^\circ\text{C}$) uning portlashining o'ziga xos xususiyati hisoblanadi.

Vodorod xosil bolishi manbalari: akkumulyator batareyalarini zaryadlash, yong'inlar, metan bilan birga kon yotqiziqlaridan ajralib chiqish (ko'mir va kaliy konlarida). Metanning deffuziya tezligi yuqori bo'lib, havo deffuziyasiga nisbatan 1,6 barobar katta. Shaxta havosida doimo boshqa gazlar bilan birga bo'ladi. Masalan, N_2 bilan (kaliy konlarida – 0,2 – 0,4%), CO_2 bilan (5% gacha), CO bilan (0,1-1%), H_2S va SO_2 bilan (juda kam miqdorda bo'lsa ham kon havosini zaxarlaydi), shuningdek H_2 va uglevodorolar bilan yonish xaroratini pasaytirish havfiga olib keladi.

Metan zaxarsiz gaz, biroq u shaxta havosidagi O_2 miqdorini kamaytiradi. Shaxta havosidagi CH_4 ning miqdori 43% bo'lganda kislorod taniqligi, 57% bo'lganda esa anoksemya sodir bo'ladi. Metan gazining portlashi juda havfli hisoblanadi. Metanning alangalanish harorati $650\text{-}750^\circ\text{C}$. metanni olovlanishi biroz kechikib sodir bo'ladi. Masalan, boshlang'ich xaroratda kechikish 100 daqiqa, harorat 1000°C bo'lganda esa 1 daqiqani tashkil qiladi. Metanning havo tarkibidagi portlovchanligi chegarasi 5-15%. Havo tarkibidagi konsentratsiyasi 5% dan kam va 15% dan ko'p bo'lsa metan portlamaydi. Metanning potrlash harorati yopiq makonda (shaxtalarda) $2200\text{-}2700^\circ\text{C}$ va ochiq makonda (shaxtalarda) 1900°C ni tashkil qiladi.

2 MASALA. SHAXTA ATMOSFERASINI IFLOSLANTIRISH MANBALARI

Shaxta atmosferasini chang va zararli gazlar bilan ifloslantiruvchi qator manbalar mavjud bo'lib, havoning intensiv ifloslanishiga quyidagi omillar tasir etadi: kon jinslarining xossalari va xolati; shaxta hududi iqlim va ob-havo sharoitlari; konni qazib olish texnikasi va texnologiyasi; chang va zararli gazlarni bostirishda qo'llaniladigan usullarning samaradorligi va boshqalar. Shu sababli ish joylarida havoni changlanish va gazlanish darajasi turlicha bo'ladi.

Atmosferani ifloslantirish manbalari joylashish makoniga ko'ra *ichki* va *tashqi* bo'lishi mumkin. Tashqi manbalar shaxtaning yuqori konturidan tashqarida joylashgan bo'ladi. Shamol tasirida tashqi manbalardagi zararli gaz va changlar qazishdan bo'shagan shaxta maydoniga tarqalib, atmosferaning umumiy holatini yomonlashtiradi.

Maydalash, boyitish va aglomeratsiya fabrikalari, metallurgiya zavodlari, shaxtalarning shamollatish stvollari, qoplama jins ag'darmalari va ruda omborlari, avtomobil yo'llari, qozonxonalar, o'simliksiz maydonlar va boshqalar atmosferani ifloslantiruvchi tashqi manbalar hisoblanadi.

Atmosferani gaz va changlar bilan ifloslantiruvchi ichki manbalar shaxta konturi ichiga joylashgan bo'lib, ular ta'sirida atmosferaning joylardagi va umumiy holat yomonlashadi. Burg'ilash stanoklari va perforatorlar, qazib-yuklash mashinalar, portlatishlar, ichki yonish dvigatellari (avtoag'dargichlar, teplovozlar, traktorlar, buldozerlar va boshqalar) shaxta ichidagi avtomobil yo'llari, toshqirqish mashinalari, maydalash va saralash uskunalari, yong'inlar, gaz ajralib chiqadigan jinslar va suvdor gorizontlar, shuningdek chang bilan qoplangan va nurashga moyil maydonchalar atmosferani ichki ifloslantirish manbalarini tashkil qiladi.

Havoni ifloslantiruvchi manbalarni to'rtga bo'lish mumkin:

Nuqtali (burg'ilash stanoklari, ekskavatorlar, toshqirish mashinalari va boshqalar); *Xajmli* (portlashdan so'ng hosil bo'ladigan chang – gaz bulutlar); *Chiziqli* (avtoyo'llar, faydali qazilma va kon jinslari qoplamlaridan ajralib chiqadigan gazlar va h.k); *Bir tekis tarqalgan* (zamin eroziyasi, shaxta bortlari yuzalarining nurashi).

Tasir qilish vaqti bo'yicha manbalar *doimiy* yani uzluksiz (burg'ilash stanoklari, ekskavatorlar va h.k) hamda *davriy* (portlatishlar hamda shu kabilar) bo'ladi.

Shaxtalardagi zararli moddalarni ajratib chiqaruvchi manbalar xolati bo'yicha qo'zg'almas (statsionar maydalash va elash uskunalari, ko'tarish konveyerlari va boshqalar); *Yarim turg'un* (burg'ilash stanoklari, ekskavatorlar va boshqalar); *Xarakatlanuvchi* (avtoag'dargichlar, temir yo'l tranporti va boshqalar) bo'ladi

Shaxtalarda qo'llaniladigan burg'ilash stanoklaridan sharoshkali, pnevmozarballi va olovli burg'ilash stanoklari havoni ko'p miqdorda changlantirish xahfiga ega. Ushbu stanoklar bilan burg'ilash ishlari changni bostirish va uni ushlab qoluvchi vositalarisiz bajarilsa, u holda havoning changlanishi bir necha yuz mg/m³ bo'lishi mumkin.

Katta massali portlatishlarda ko'p miqdorda gaz va chang hosil bo'ladi. Ularning bir qismi chang-gaz to'zoni (buluti) ko'rnishida shaxtadan chiqib ketadi, qolgan qismi esa maydalangan kon massasi yoyilmasi va portlatilgan blokka yondosh uchastkalarda qoladi. Potrlatishdan so'ng shaxtada, asosan uglerod oksidi qoladi.

Shaxta havosi tarkibidagi azod oksidi qoldiqlari 30-60 minut, portlatilgan kon massasida esa 2 soatdan 6 soatgacha saqlanib turishi mumkin.

Namuna olish joyi	Bir yo'la portlatiladigan PM massasi, t	Potrlatilgandan so'ng hosil bo'ladigan maksimal gaz konsentratsiyasi, %			CO gazining ruxsat etilgan konsentratsiyasi gacha kamayish davomiyligi, soat
		CO	CO ₂	NO ₂	
Ish gorizonti	50-350	0,06-0,1	0,5-0,8	qoldiq	2-7
Transheya	50-200	0,1-0,2	0,7-1,0	qoldiq	3-14
Yer yuzidan 1,5-10m chuqurlikdagi portlatilgan kon massasi.	50-200	0,4-4	8-9	0,03-0,025	6-10 va undan ham kam

Shaxtalaarda qazib yuklash ishlari siklli va uzliksiz prinsipda ishlaydigan uskunalar yo'rdamida bajariladi.

Siklli prinsipda ishlaydigan uskunalar qo'llanganda (mexanik cho'michli ekskavatorlar, draglaynlar va yuklagichlar) shaxta havosini changlanishi ham siklli tavsifga ega bo'ladi. Masalan, mexanik cho'michli ekskavator bilan qazib-yuklash ishlari bajarilganda chang hosil bo'lish quyidagi operatsiyalar buyicha ketma – ket sodir bo'ladi: cho'michni kon massasi bilan to'ldirishda, kavjoydagi kon jinslarini maydalanishi (buzilishi) va jins bo'laklarini o'z – aro to'qnashishi hamda cho'mich devorlariga urilib ikkilamchi maydalanish jarayonlarida; ekskavatorni yukni tushirish tomon burilishida cho'mich yuqori

qismidagi ayrim bo'laklarni yerga to'kilib maydalanish davomida; cho'michni bo'shatishda bo'laklarni transport vositasi kuzoviga yoki ag'darma ustki maydoniga urilishi tufayli qo'shimcha maydalanish jarayonlarida. Shuningdek changlanish intensivligi shamol tezligi, kon massasining namligi va ekskavator kavjoyida ishni tashkil qilishga ham bog'liq bo'ladi. Noqulay sharoitlarda shaxta havosining qazib – yuklash ishlari bo'yicha changlanishi $100\text{mg}/\text{m}^3$ gacha yetishi mumkin.

Kon massasini tashishda chang va gaz omillari bo'yicha avtomobil transporti o'ta havfli hisoblanadi. Avtomobil yurayotganida uning g'ildiraklari yo'l qoplamasiga ishqalanishi natijasida chang hosil bo'ladi. Chang hosil bo'lish intensivligi yo'l qoplamasi materiali va uning holati harakatlanayotgan mashinaning yuk ko'tarish qobiliyati va tezligi kabi omillarga bog'liq bo'ladi. Olib borilgan tadqiqotlar natijasida, agar chang bostirish vositalari qo'llanmagan bo'lsa, avtomobil yo'li zonasida hosil bo'lgan chang konsentratsiyasi $60\text{--}80\text{ mg}/\text{m}^3$ ni, intensivligi esa $11500\text{--}12000\text{ mg}/\text{sek.}$ tashkil qilishi aniqlangan.

Avtoag'dargich, teplovoz va boshqa mashinalarga o'rnatilgan ichki yonish dvigatellar qator zararli gaz va bug' chiqaruvchi manbalar hisoblanadi. Ajralib chiqadigan gaz va bug'larning asosiy qismini azot oksidi, uglerod oksidi va aldegidlar tashkil qiladi. Ichki yonish dvigatellaridan ajralib chiqadigan ishlatilgan gazlar tarkibidagi zaxarli komponentlarning taxminiy miqdorlari keltirilgan.

1.2 – jadval

Komponentlar	Dvigatel ishlayotganda xajm bo'yicha komponentlar tarkibi %	
	Karbyuratorli	Dizelli
Uglerod oksidi	5,0 – 1,0	0,01 – 0,50
Azot oksidi	0,0 – 0,8	0,0002 – 0,50
Uglevodorod	0,2 – 3,0	0,009 – 0,50
Aldegidlar	0,0 – 0,2	0,001 – 0,009

Karbyuratorli va dizelli ichki yonish dvigatellarida ishlatilgan gaz tarkibidagi qurum (saja) mos ravishda 0,04 va $0,01 \div 1,10\text{ gr}/\text{m}^3$ gacha bo'lishi mumkun.

Shaxtalarda ishlatiladigan maydalash va elash uskunalari ham intensiv chang hosil qilish manbalari qatoriga kiradi.

Shaxta atmosferasini intensiv ifloslantiruvchi manbalar har xil bo'lib, ulardan biri boyitish fabrikasi chiqindi saqlash omboridir. Shamolli ob-havo kunlarida chiqindi ombori ustidagi mayda jins fraksiyalari

ombor yuzasidan intensiv uchib chiqib atmosferaga qo'shiladi. Shamol tezligi 10m/sek bo'lganda chiqindi omboridan 200 metrgacha bo'lgan masofadagi havoning changlanishi 180 mg/m³ gacha yetadi.

Shaxta atmosferasiga ajralib chiqadigan chang yoki zararli gazlarning umumiy intensivligi quyidagi ifoda orqali aniqlanadi.

$$G_{um} = \sum g_t + \sum g_l + \sum g_{r.r.} + \sum g_{v.n}$$

bunda g_t - zararli moddalarni ichki nuqtali manbalardan ajralib chiqish intensivligi, mg/sek; g_l - zararli moddalarni ichki chiziqli manbalardan ajralib chiqish intensivligi, mg/sek; $g_{r.r.}$ – zararli moddalarni ichki tekis taqsimlangan manbalardan ajralib chiqish intensivligi, mg/sek; $g_{v.n}$ - zararli moddalarni shaxtaga tashqi manbalardan kirib kelish intensivligi, mg/sek.

Ushbu zararli modda (changlar yoki zararli gazlar) ajralib chiqish intensivligi uskunalar ishlashi bilan bog'liq bo'lgan manbalar guruhiga mansub bo'lib, ularning bir vaqtda parallel ishlashiga ham bog'liqdir.

Zararli moddalarni nuqtali manbalardan ajralib chiqish intensivligi quyidagi ifoda orqali aniqlanadi.

$$\sum g_t = n_1 k_1 g_1 + n_2 k_2 g_2 + + n_n k_n g_n$$

bunda $n_1, n_2, ..., n_n$ - shaxtadagi bir tipdagi manbalar soni; $k_1, k_2, ..., k_n$ - har bir tipdagi manbalarni bir vaqtda, parallel ishlashini hisobga olish koeffisienti (shaxtada ishlayotgan uskunalarni shaxtadagi mavjud uskunalar soniga nisbatan); $g_1, g_2, ..., g_n$ - tipdagi ishlayotgan har bir manbadan zararli modda ajralib chiqish intensivligi, mg/sek.

3 masala. Shaxtaning metandorligi

Shahtaning metanchanligi deb, birlik vaqt ichida shahtada metan miqdorining ajralib chiqishi. Metanchanlik nisbiy va absolyutga bo'linadi.

Metan buyicha shahta kategoriyalari	Shahtalarning nisbiy metanchanligi, m ³ /t.s.?
I	<5
II	5-10
III	10-15
O'ta kategoriyali	≥ 15; suflyar oqim buyicha havfli shahtalar
To'satdan gaz otilib chiqish bo'yicha xavfli	To'satdan gaz, ko'mir va tog` jinsi otilib chiqish xavfi bo'lgan qatlamlarni qazuvchi shahtalar.

Absolyut metanchanlik - sutka davomida shahtaga ajralib chiqqan metan miqdori, m³, nisbiy esa sutkada 1 t qazib olinganda ajralib chiqqan metan.

Ko'mir shaxtalari metanchanlik bo'yicha besh kategoriyaga bo'linadi.

Ishlab turgan shahtaning nisbiy metandorligini har yilning oyida tahlil qilinadi. Havfsizlik qoidalariga asosan har oyda olingan havo namunasi miqdori va tarkibi buyicha qayta ishlanadi.

Shaxtaning metan buyicha kategoriyasini, uchastkani, qatlamni yoki to'liq shahtaning eng yuqori qiymati buyicha qabul qilinadi.

Loyihalovchi shahtalarning yoki chuqur gorizontdagi metandorligini konstatik usul bilan aniqlash mumkin.

Shaxtaning metandorlini quyidagi formula orqali aniqlanadi: $q, m^3/t$

$$q = 2 + (H - H_0)/H_{CT} \quad (3.1)$$

bu erda, N - er sirtidan shaxtaning metandorligini aniqlaydigan chuqurlikgacha bo'lgan masofa. m.

N₀ - metanning er sirti ta'siri ostida chiqib ketadigan zona, bu er sirtidan nisbiy metandorligi 2 m³/t, bo'lgandagi chuqurlik,

N_{ST} - metandorlikning oshib borish bosqichlari, 25-35 m.

Agar konda qazish ishlari bo'lmagan esa, unda tahmin qilinadigan shahtani metandorligini olingan ko'mir namunalaridan chikan gazlarini ta'hlili asosida olinadi. Ko'mir namunalari (kernlar) geologik qidiruv skvajinalardan, mahsus namuna oluvchi uskunalar (kernoluvchi) orqali olinadi.

Shahtaning gaz muozonati - bu metani alohida ajralib chikish manbalari bo'yicha tahsimlanishi. U bolik yaqin joylashgan boshqa katlamlarga, qazib olish tizimiga va kavjoyda kon bosimini boshqarish usuliga, ko'mirni va bo'sh tog` jisnlarni metandorligi va ularni hususiyatiga.

Shaxtaga berilayotgan havoni miqdorini to'g'ri aniqlash uchun shaxtaning gaz muozonati bilish shart.

4. Shaxta changini urganish .

4.2. Changini xosil bo`lish sabablari.

Zamonaviy tor kamrovli kombaynlar ishlaganda chang ajralib chiqishi intensivligi 1,4 -40 g/e tashkil qiladi.shpurlar burg`alashda siqilgan ko`mirni kurab tushishi natijasida ,mexanizasiyalangan mustaxkamlovich seksiyalarini surishda ajralib chiqadigan chang miqdori 1,5-2 g/eni tashkil qiladi.Ko`mirni mexanizmlar bilan qazib olishda solishtirma chang chiqish miqdori va uning ajralib chiqish intensivligini kamaytirish uchun 4.1jadvalda keltirilgan tadbirlar kompleksidan foydalanishni tavsiya etiladi.Havo tarkibidagi chang yoki havoni changlanganligi havo hajm birligida mualluq turgan chang massasi

Changlanish guruhleri.	Solishtirma chang ajralib chiqishi.	Changa qarshi kurashning tavsiya etilgan tadbirlari.
1	<50	suv purkash; pnevmagidravilik suv purkash (PGS);suv-havo ejektorlaridan foydalanish..
2	50-100	Ko`mir massivini oldindan qo`llash,suv purkash yoki ko`pik yordamida chang bostirish usullarida foydalanish.ko`.mir massivini oldindan qo`llash.
3	100-150	Ko`mir massivini oldindan qo`llash,va yuqori samarador suv purkash usullaridan birgalikda qo`llash.
4	150-250	Ko`mir massivini oldidan qo`llash va ko`pik yordamida chang bostirish yoki yuqori bosmli suv purkash usullarini birgalikda qo`llash.Ko`mir massivini oldindan qo`llash, PGS yoki suv –havo ejektorlaridan birgalikda foydalanish. .

5	250-400	Ko`mir massivini oldindan qo`llash suv purkash va chang tutish.
6	400-600	Ko`mir massivini oldindan qo`llash,PGS chang tutish
7	600-1000 >1000	5va 6 gurux qatlamlariga tavsiya etilgan tadbirlarga qo`shimcha ,havoning yuqori darajada changlangan joylarida odamlar bo`masligini taminlovchi ishni tashkil qilish usullaridan foydalanish tavsiya etiladi

Odam organizmiga ta`sir etishi bo`yicha chang zaxarli (qo`rg`oshin,sibob va boshqalar)va (zararsiz tarkibida zararli moddalar yo`q)bo`lishi mumkin.Zaxarsiz jins va ko`mir changlari atmosferani ifloslantirishi bilan birga odamlarni pnevmokonizlar *deb ataluvchi o`pka kasalligini xafini tug`diradi.Kremniy changi* ta`siridagi pnevmokoniz – silikoz, ko`mir changi ta`siridagisini esa-antranoz *deb ataladi*.Sikoz juda o`g`ir kasallik bo`lib, uning rivojlanish jarayoni quyidagicha tasavvur qilish mumkin.O`lchami 10 mkm dan kichik chang zarralarini (yirik zarrachalar yuqori nafas olish yo`llarida ushlanib qoladi va organizmdan tabiiy yo`l orqali chiqib ketadi.)nafas olinayotgan havo bilan o`pkaga kirib,uning pufakchalariga o`tiradi-*alveol*. S;O2 suyuq to`qimalarga ta`sir ko`rsatib kremniy kislatasiga o`tadi.Kremniy kislotasi o`pka to`qimalariga ta`sir etib,unda tolasimon to`qimalar o`zgarishiga sabab bo`ladi.Alohida alveoli guruxlari sekin-asta tolasimon to`qimalarga joylashishi tufayli kon aylanish tizimi va yurak faoliyatini buzilishiga olib keladi.Antrakoz kasalligida o`pkaga tolasimon to`qimalar hosil bo`lashi intensivligi va kasallanish darajasi ham sillikozdagiga nisbatan ancha past bo`ladi.Antrekoz kasalligi silikozga nisbatan ancha sekin rivojlanadi.Bu kasallik surunkali tafsivga ega bo`lib,kishi organizmining sil kasallik infeksiyasiga qarshi kurashish qobiliyatini kamaytirish xafiga ega.Ko`mir va antrasitli changlardan nafas olish tufayli antrikoz kasalligiga chalinish mumkin,biroq antrakitli changning angresivligi yuqori bo`ladi.Pnevmakonizlarni faol davolash vositalari xozirda yo`qligi bois,bu kasallikni oldini olish va unga chalingan kishilarni kasalligining dastlabki belgilari aniqlanishi bilanoq boshqa changsiz havodan nafas olinadigan joylariga o`tkazish lozim bo`ladi.Silikoz bo`yicha xafli shaxtalarida maxsus rejim o`rnatiladi:qisqartirilgan ish kuni, profilaktik medisina ko`rigi va davolash tadbirlari (fotariyalarda kishilarning ultra binafsha nurlari bilan nurlantirish, davolash moddalari ingalisiyasi, nafas olish gimnastikasi va x.k) Pnevmonoz bilan kasallanish havfi nafas olish havosidagi chang miqdoriga bevosita bo`g`liq bo`lib, bunda havo tarkibidagi muollaq turuvchi changlar va ularning dispersinlik darajasi asosiy rol

o`ynaydi. Bir xil hajmda mualliq turgan changdagi yirik chang zarrachalari (o`lchami 1-2mkm) juda xavfli hisoblanadi. Mualliqdagi Sanitariya Qoidalarini bo`yicha Shaxtlar uchun belgilangan ko`mir, slanets jins va jins-ko`mir changlanishning kon laxmlari atmosferasida mualliq turadigan miqdori quyidagicha: SiO<sub>2</sub> 10-70% tashkil qilganda ruxsat etilgan chang konsentratsiyasi (RECHK) =  $2 \frac{mg}{m^3}$ ; 5-10% da -  $4 \frac{mg}{m^3}$  5% gacha bo`lganda - $10 \frac{mg}{m^3}$ changi uchun - $6 \frac{mg}{m^3}$

5masala. Shaxta iqlimi haqida tushunchalar.

Kon lahimlaridagi iqlimiy sharoitlarni harorat, namlik va havo oqimining tezligi tavsiflaydi.

Atmosfera havosi harorati va namligi havoning kon lahimlari bo'ylab harakatlanishi natijasida o'zgaradi.

Shaxta havosi haroratining sutaka vayil davomida o'zgarishiga quyidagi omillar ta'sir etadi.

1.Havoni stvol bo'ylab pastga harakatlanishidagi siqilishi. Bunda har bir 100m da harorat 1°C oshadi. Havoni stvol bo'ylab yuqoriga harakatlanishida u kengayadi va har bir 100m da $0,8-0,9^{\circ}\text{C}$ pasayadi.

2.Kon jinslarining harorati va jinslar bilan havo o'rtasidagi harorat almashuvi. Yer yuzidan 25-30 m masofada kon jinslarining harorati atmosfera havosi o'zgarishiga bog'liq bo'ladi, 25-30 m chuqurlikda esa jinslarning harorati yil davomida o'zgarmaydi, biroq muayyan hududning o'rtacha yillik haroratidan $1,5-2^{\circ}$ ga yuqori bo'lishi mumkin. Chuqurlik oshib borgan sari yerning ichki harorati ta'sirida kon jinslarining harorati oshib boradi. Chuqurlik oshib borishi natijasida haroratning oshib borishi intensivligini belgilab, belgilovchi ko'rsatgich geotermik pog'ona bo'lib, ko'mir yotqiziqlarida chuqurlik 35-45 m ga oshib borganda harorat 1°C ga ko'tarilib boradi.

Havo kon lahimlari bo'ylab harakatlanishi natijasida lahim atrofidagi kon jins-larning harorati o'zgaradi. Vaqt o'tishi bilan bu jinslarning harorati massiv ichidagi haroratdan sezilarli darajada farqlanadigan zona hosil bo'ladi. Bu zonani "Issiq ajratuvchi qobiq" deb yuritiladi. Bu zonaning qalinligi lahimning ekspluatatsiya qilish muddati, havo jinslar harorati o'rtasidagi tafavut, lahimdan o'tayotgan havo tezligi va lahimi, shuningdek jinslarning issiqlik o'tkazish xususiyatiga bog'liq bo'ladi.

3.Lahimdagi kon jinslarida sodir bo'ladigan ekzotermik (issiqlik beruvchi) va ekzotermik (issiqlik yutuvchi) jarayonlar.

Ko'mirni oksidlanishi va yog'ochlarning chirishi tufayli havo haroratining sezilarli darajada ko'tarilishi ekzotermik jarayon hisoblanadi. Shu bilan bir qatorda shaxtada ekzotermik jarayonlar ham sodir bo'ladi (suv parlanishi) va bu jarayon shaxta havosini sovitadi.

Qishda lava boshlanish joyidagi havo harorati yozdagiga nisbatan $3-5^{\circ}\text{C}$ ga kam bo'ladi. Chuqur shaxtalarda ushbu tafavut yanada kichik bo'ladi.

A.N Sherban tomonidan Donbass shaxtalarida 100 m chuqurlikda turli issiqlik chiqaruvchi manbalar (mashina- mexanizmlarning ishlashi, portlatish ishlari va odamlardan ajralib chiqadigan issiqliklar) bo'yicha olib borilgan kuzatishlar natijalari quyidagicha (1.):

- kon jinslardan- 48,5;

- ko'mirni oksidlanishi va yog'och chirishidan – 28,8;
- qazib olingan ko'mir va jinslarning sovishidan -9 ;
- mexanizmlar va elektr qurilmalari ishlashidan – 8,5
- boshqa manbalardan – 5,2.

Shaxta havosining namligi shaxtaga kiradigan atmosfera havosi namligi lahimning suvdorligi va boshqa omillarga bog'liq bo'ladi.

Havo namligi absolyut va nisbiy bo'lishi mumkin. Absolyut namlik 1- bu 1m^3 havo tarkibidagi suv bug'larining miqdori, gramm. Muayyan haroratdagi havo tarkibida ma'lum (F_T) miqdordagi suv bug'i bo'lishi mumkin.

Nisbiy namlik- muayyan haroratdagi ma'lum hajmdagi havo tarkibidagi suv bug'i miqdorini shu haroratdagi suv bug'ining maksimal miqdoriga nisbatidir.

Nisbiy namlik quyidagi ifoda orqali aniqlanadi.

$$h_v = f / F_T \cdot 100,$$

Suv bug'lari bilan to'yingan havodagi suv bug'larining miqdori haroratga bog'liq bo'lib, harorat qancha past bo'lsa namlik ham shuncha kichik bo'ladi. Masalan, $t = +5^\circ\text{C}$ da havodagi bug' miqdori $F_T = 6,8 \text{ g/m}^3$, $t = +25^\circ\text{C}$ bo'lganda esa $F_T = 23 \text{ g/m}^3$ ni tashkil qiladi. Odatda, nisbiy namlikning yuqori miqdorlari (90-100 %) ishlatilgan havo chiqib ketadigan kon lahmilarida kuzatiladi.

6 masala. Shaxta havosini konditsiyalash

Havoni konditsiyalash – bu shaxtada havoning ma’lum tarkibi va holatini (unga ta’sir etuvchi ichki va tashqi omillardan qat’iy nazar) saqlab turishga yo’naltirilgan tadbirlar kompleksidir.

Shaxta havosini konditsiyalashda asosan havo haroratini pasaytiriladi,ayrim hollardagina isitiladi. Ish joylarida havo haroratini pasaytirish quyidagi tadbirlar orqali amalga oshiriladi:

- shaxtaga yuboriladigan havo miqdorini ko’paytirish;

- shaxtaga yuboriladigan havoni uncha chuqur bo’lmagan (25-30m) shurflar orqali o’tkazish (shurflar shaxtaga havo yuboradigan stvol bilan yil bo’yi harorati o’zgarmaydigan zona orqali o’tilgan gorizontallahimlar orqali tutashtirilgan bo’ladi). Sovitishning ushbu usuli atmosfera havosi harorati yuqori bo’lgan sharoitlarda qo’llaniladi.

- sovitish agregatini qurish;

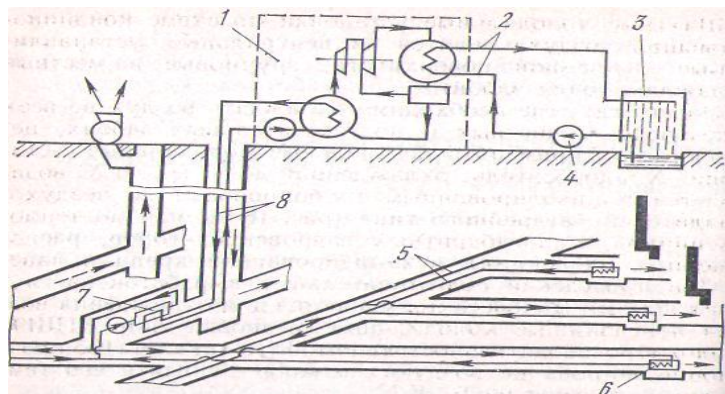
- lavani yuqoridan pastga yo’nalishda shamollatish. Chunki shamollatish gorizontidagi jinslar harorati tashish shtrekidagiga nisbatan ancha past bo’ladi.

Qoida bo’yicha kon ishlari 900 m dan chuqurda olib borilganda havoni maxsus sovitgich qurilmalari yordamida sovitiladi.

Shaxta sovitgich qurilmalari konditsiyalash sxemalari bo’yicha markaziy (yer yuziga o’rnatilgan), guruhli va maxalli (bitta kovjoyini sovitadi) bo’lishi mumkin.

Shaxtalarda barcha ishlayotgan qazish va kon- tayyorlov lahimlari kovjoylaridagi havoni sovitiladigan sharoitlarda markaziy sovitish qurilmalarini qo’llash maqsadga muvofiq hisoblanadi.

Markaziy sovitish qurilmasining texnologik sxemasi keltirilgan.



Yer yuziga joylashtirilgan markaziy sovitish qurilmasi texnologik sxemasi : 1- sovitish stansiyasi; 2- sovitish suvi quviri; 3- havo sovitgich; 4- roslovchi jomrak; 5- sovuq (suv) o'tkazuvchi quvurlar; 6- issiqlik almashtirgich; 7- yuqori bosim ostida issiqlik almashtirgich; 8- sovuq (namakob) o'tkazuvchi qurilma. Chuqur shaxtalarda kon- tayyorlov lahimlarini o'tishda havoni sovitish uchun KPSH 90 rusumli sovitish qurilmalari qo'llanadi. Qurilmaning unumdorligi 150 ming k kal/ soat, yuritgichning quvvati 105 kv.

Ushbu qurilma yordamida havoni kondisyalash havo haroratini 5-8°C gacha pasaytiriladi.

Qish kunlarida kon lahimlarida normal issiqlik sharoitini hosil qilish, shuningdek stvol og'zini yaxlab qolishini oldini olish uchun shaxtaga tushiriladigan havoni kolorifer qurilmalari orqali isitiladi (kolorifer qurilmasi kanali bilan stvol o'rtashdagi 5 m lik masofada havo harorati + 2°C dan kam bo'lmasligi kerak).

Bunda ikki bosqichli ventilyatorsiz bug' kolorifer qurilmasi, agar shaxtani shamollatish so'ruvchi ventilyatorlar orqali bajariladigan bo'lsa stvol usti binosiga o'rnatiladi, shaxtani shamollatish puflovchi ventilyatorlar yordamida bajariladigan bo'lsa, u holda kolorifer qurilmasi shamollatish qurilmalari kompleksi tarkibiga kiritiladi.

Sovuq havo dastlab kolorifer bug' batareyasidan, keyin esa issiq suv batareyasidan o'tib shaxta stvoliga kelib tushadi.

Kolorifer qurilmasining issiqlik hosil qilish unumdorligini quyidagi ifodalar orqali aniqlanadi:

$$W = \rho_1 \cdot Q_1 \cdot C_{n-g} (t_1 - t_2)$$

$$Q_2 = \frac{\rho_1}{\rho_2} \cdot Q_1 \cdot \frac{t_1 - t_n}{t_2 - t_n}$$

Bunda Q_1 va Q_2 – mos ravishda ventilyatorning umumiy debiti va isitiladigan havo oqimi miqdori, m^3 / c ; t_1 va t_2 – mos ravishda isitilgan havoni umumiy oqimga qo'shilgandan keyingi va koloriferdan chiqqan havo oqimining harorati, °C ; ρ_1 va ρ_2 – mos ravishda t_1 va t_2 haroratga ega bo'lgan zichligi, gr / m^3 ; t_n - yer yuzidagi havoning harorati, °C; C_{n-d} – doimiy bosimda havoning issiqlik yutuvchanligi $Dj / (kgK)$.

Texnik- iqtisodiy asoslangan t_2 ko'rsatgichi 60-70 °C, t_1 ko'rsatgichi esa + 2°C dan kam bo'ladi.

6masala. Havo oqimi depressiyasi va uni o'lchash.

Havo stolbasi aerostatik (statik) bosim bilan bosim ko'rsatkichlari o'rtasidagi tafovut bir-biridan farqlanadi.

Havo stolbasi bosimi P aerostatik bosim deyiladi. Chuqurligi H bo'lgan shaxta stvolida harakatlanmaydigan havo stolbasi ostki maydoniga ta'sir etuvchi bosim quyidagi ifoda orqali aniqlanadi.

$$P = P_0 + \rho H_g, \dots\dots\dots (6.1)$$

bunda P_0 – yer yuzidagi havo bosimi (atmosfera bosimi); ρ – stvoldagi havoning o'rtacha zichligi.

Yil fasllari	Qish	Yoz
Chuqurliklar (M) bo'yicha havoning o'rtacha zichligi, kg/m ³ ,		
500	1,27	1,2
1000	1,32	1,23
1500	1,37	1,27

Harorat T va bosim P bo'lganda havo va boshqa gazlarning zichligi quyidagi ifoda orqali aniqlanishi mumkin.

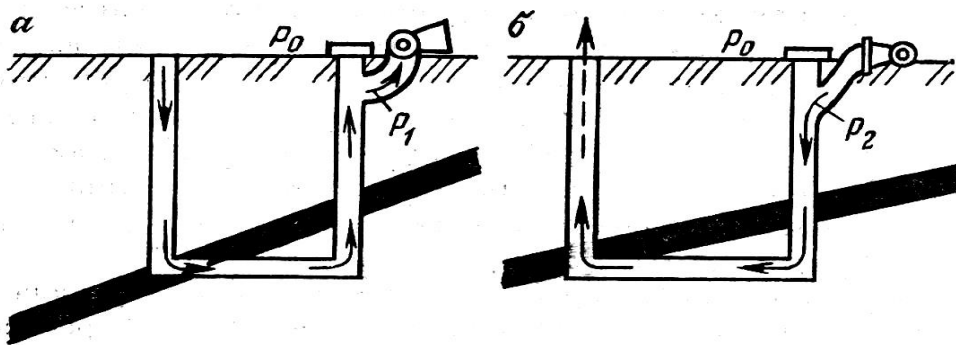
$$\rho = \frac{\rho_n \cdot T_n \cdot P}{(T \cdot P_n)}, \dots\dots\dots (6.2.)$$

bunda ρ_n – gazning normal zichligi, kg/m³; T_n – normal harorat 273,15 K; P_n – gazning normal bosimi, 101,3 kPa. Nam havoning zichligi, kg/m³

$$\rho = \frac{1}{T} \left(\frac{P_c}{R_c} + \frac{P_n}{R_n} \right), \dots\dots\dots (6.3.)$$

$$P = \frac{0,0348}{T} \cdot (P - 0,378 P_n), \dots\dots\dots (6.4.)$$

Bunda P_c – quruq havo bosimi, Pa; P_n – suv bug'i bosimi, Pa; T – absolyut harorat, K; R_c – 287,04 – quruq havoning gaz barqarorligi (o'zgarmasligi) $D_j / (kg \cdot K)$; P – havo bosimi, Pa. Havo bosimi 101,3 kPa, harorati 20° C va nisbiy namligi (birning ulushlarida) 0,6 bo'lganda uning zichligi 1,2 kg/m³ ga teng bo'ladi.



6.1. – rasm. Shaxtani so'rma (a) va puflama (b) usullarida shamollatish.

Ventilyator ishlaganda bosimlar o'rtasida tafavvut hosil bo'lishi mumkin. Ventilyator havoni shaxtadan so'rib olganda kon lahimlaridagi havo bosimi atmosfera bosimidan kam bo'ladi (6.1- rasm, a) va aksincha shaxtaga havoni puflab haydaganda kon lahimlaridan havo bosimi atmosfera bosimidan ko'p bo'ladi (6.1- rasm, b). Havo oqimining lahim yonlariga beradigan bosim – statik bosim deyiladi.

Atmosfera bosimi bilan statik bosim o'rtasidagi tafavvut – statik depressiya bo'lib, h_{ct} yoki h bilan belgilanadi. Lahimning masofa bo'yicha ikki kesim yuzasidagi havo bosimi o'rtasidagi tafavvut ham depressiya deb yuritiladi.

Harakatlanayotgan havoning qo'zg'almas jismga beradigan bosimi yoki harakatlanayotgan jismning harakatsiz havoning old qismiga ko'rsatadigan ta'siri tezlik bosimi deb ataladi va u quyidagi ifoda orqali aniqlanadi.

$$P_{ck} = \frac{v^2}{2} \cdot \rho, \dots\dots\dots(6.5)$$

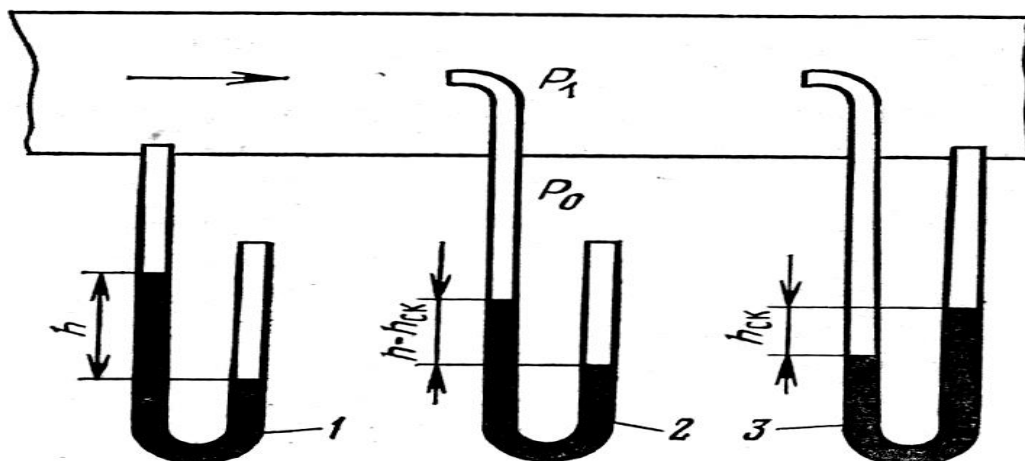
bunda v - havo harakati tezligi, m/c; ρ - havo zichligi, kg/m³.

Havo harakati tezligi v lahim kesimida o'zgaruvchan miqdor bo'lib, ma'lum nuqtada havo oqimining tezligi bosimini tavsiflaydi. Kon lahimi ko'ndalang kesim yuzasidagi barcha nuqtalarda statik bosim bir xil bo'ladi. Odatda depressiyani depressiometr yoki mikromonometr yordamida o'lchanadi.

Suv depressiometri U shakldagi naycha bo'lib, millimetrlarga bo'lingan shkalaga o'rnatilgan bo'ladi. Naychaning O belgisigacha distillangan suv quyiladi. ning har ikkala uchiga rezina trubkalar kiyg'iziladi va havo oqimi bosimi o'zgarishi o'lchanadigan kesimlar oralig'iga o'rnatiladi. Bunda kam bosimdagi joyga birlashtirilgan tirsakdagi suv ko'tariladi va aksincha, yuqori bosimdagi joyga

birlashtirilgan tirsakdagi suv satxi pasayadi. Pribordan to'g'ri foydalanilganda $\pm (0,5 : 1)\%$ aniqlikdagi natijalariga erishish mumkin.

Masalan, depressiyani o'lchash uchun so'ruvchi quvurga suv depressiometri 1 ulanadi (6.2-rasm).



6.2- rasm. Depressiyani o'lchash uchun sxemasi

Agar quvurdagi bosim atmosfera bosimidan kichik bo'lsa, quvurga ulangan tirsakdagi suv ko'tariladi, boshqasidagi esa pasayadi. Suv stolbalari satxi bo'yicha quvurdagi havo bilan atmosfera bosimi o'rtasidagi tafavut depressiyani ko'rsatadi.

Quvurdagi naycha 2 ni ulab, uning ikkinchi uchini oqimga qarshi tomonga burib qo'yiladi. Naycha orqali o'tayotgan havo bosimi suv mniskiga ta'sir etib, ushbu tirsakdagi suv satxi kichik balandlikga ko'tariladi. Shunday qilib, naychanning burilgan uchi statik va tezlik bosimi meniskiga ta'sir ko'rsatadi ($P_1 + P_{ck}$), boshqa tirsakdagi menisk esa P_0 so'ruvchi quvurdagi to'liq depressiya $h_{to'l}$ quyidagi aniqlanadi.

$$h_{to'l} = p_0 - (P_1 + P_{ck}) = h - P_{ck} \dots\dots\dots (6.6)$$

Haydovchi quvurda

$$h_{to'l} = P_2 + P_{ck} - P_0 = h + P_{ck} \dots\dots\dots (6.7)$$

Demak, depressiya va tezlik bosimining algebraik yig'indisi to'la depressiya deb ataladi.

6.2 – rasm. Depressiyani o'lchash sxemasi.

Agar quvurga har ikkala tirsak ulanadigan bo'lsa 3, u holda suv satxlari o'rtasidagi tafavvut tezlik bosimi qiymatini ko'rsatadi.

$$P_1 + P_{ck} - P_1 = P_{ck} \dots\dots\dots(6.8)$$

Depressimetrdan shaxta depressiyasini o'lchashda foydalaniladi. Buning uchun rezina naycha yordamida depressimetrni ventilyator kanaliga ulanadi.

Bosh ventilyatorlar depressiyani uzluksiz qayt etib boorish uchun ularga o'zi yozib boradigan depressimetrlar ulab qo'yiladi.

7 masala. Kon lahimlarida havo harakatlanishining sharoitlari.

D.Bernulli tenglamasi.

Kon lahimlaridagi havo harakatlanishi massa va energiya saqlanish qonunlari asosida sodir bo'ladi. Massa saqlanish qonuni yon tomonlari havo o'tkazmaydigan kon lahimlarida har qanday hajmdagi havo massasi uning harakatlanish jarayonida o'zgarmasligini ifodalaydi.

Kon lahimlarida qaror topgan havo harakatida adiabatik oqim uchun oqimga tashqi manbalardan kirib keladigan energiya havoning lahim bo'ylab harakatlanishida uchraydigan barcha qarshiliklarni yengishga sarflanishi energiya saqlanish qonunini ifodalaydi.

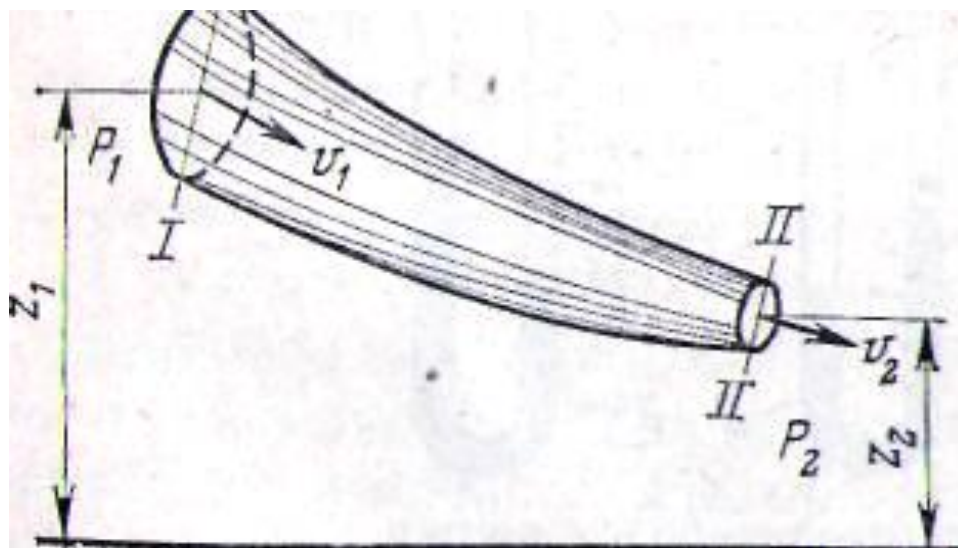
Qaror topgan havo oqimi harakatida energiya saqlanish qonuni D.Bernulli tenglamasi bo'yicha yoziladi (1738 yil).

$$(P_1 - P_2) + (\rho_1 z_1 - \rho_2 z_2) + (\rho_1 v_1^2 / 2 - \rho_2 v_2^2 / 2) = h_1 \dots \dots \dots (6.9)$$

bunda $(P_1 - P_2)$ - havo statik bosimining I-I va II- II kesimlar o'rtasidagi tafavvut; $(\rho_1 z_1 - \rho_2 z_2)$ - balandligi z_1 va z_2 va zichligi ρ_1 hamda ρ_2 bo'lgan ikki havo stolbalaridagi bosimlar tafavvut ; $(\rho_1 v_1^2 / 2 - \rho_2 v_2^2 / 2)$ - I-I va II- II qismlardagi tezlik bosimlari o'rtasidagi tafavvut; h - barcha tashqi kuchlar ishi, masalan, ko'rilyotgan hajmdagi havoning I kesmdan II kesimgacha harakatlanishidagi ventilyator bajargan ish.

D.Bernulli (6.9) tenglamasini tashkil qiluvchi dastlabki ikki qovus ichidagilar oqimning potensial energiyasini, uchinchi qovusdagilar esa kinetik energiyasini tavsiflaydi.

Lahimning ikki kesimi o'rtasidagi havo oqimi to'liq energiyasining o'zgarishi ushbu uchastkada harakatlanayotgan havo oqimi tomonidan barcha qarshiliklarni yengishga sarflangan energiyaga teng bo'ladi. Statik bosim o'rtasidagi tafavvut (h_6) ventilyator ishlashi natijasida hosil bo'ladi.



Oqimning elementar strukturasi.

Bosimning tafavvut ($p_1 z_1 - p_2 z_2$) vertikal va qiya lahimlaridagi havoning fizik holati (harorati, namligi, kimyoviy tarkibi) turlicha bo'lishi tufayli sodir bo'ladi va tafavvut tabiiy tortish (h_e) depressiyasi deb ataladi ya'ni

$$h_v \pm h_e \pm P_{ck} = h \dots \dots \dots (6.10).$$

bunad $h_v \pm P_{ck}$ I-I va II- II kesimlar o'rtasidagi havo oqimining ventilyatordan oladigan energiyasi.

Havo oqimining statik va tezlik bosimlarining o'zaro bog'liqligi Bernulli tenglamasining muhim mohiyati hisoblanadi. Kesimda $h = \text{const}$ havo harakatlanishi tezligining oshishi (masalan kesim yuzasining qisqarishi tufayli) statik bosimni kamayishiga olib keladi va, aksincha tezlikning kamayishi statik bosimni ko'paytiradi.

Barcha qarshiliklarni yengishdagi bosim yo'qotilishi oqimning boshlang'ich va so'ngi kesimlaridagi to'la depressiyasi o'rtasidagi tafavvutga teng bo'lishi Bernulli tenglamasida ifodalangan.

8 masala. Kon lahimlarini havo harakatlanishiga qarshiligi

Kon lahimlari bo'ylab harakatlanayotgan havo oqimi lahimning yon tomonlari, asosi va shipga ishqalanish qarshiligini, shuningdek, lahim burilishlari va kesim yuzasi qisqarishi hamda lahimlarning tutashish joylaridagi qo'shimcha qarshiliklarni ham yengib o'tadi.

Ishqalanish qarshiligi. Qarshilik qonuni deganda lahimdagi depressiya h bilan o'rtacha tezlik (yoki havo sarfi Q) o'rtasidagi bog'liqlik tushiniladi.

Ushbu bog'liqlik eksperiment asosida aniqlangan bo'lib, quyidagi ko'rinishga ega

$$h = R_1 \cdot V^n = R_2 \cdot Q^n, \dots\dots\dots (6.13)$$

bunda R_1 va R_2 – qarshilik koeffisientlari; n - harakatlanish rejimiga bog'liq bo'lgan ko'satgich darajasi (turbulent harakatlanishda $n=2$, laminar harakatda $n=1$).

Kon lahimlari bo'ylab harakatlanayotgan havo oqimiga ishqalanish qarshiligini yengish uchun zarur bo'lgan depressiya (P_a) quyidagi ifoda bo'yicha aniqlanadi

$$h = \frac{L \cdot P_b \cdot P^2}{S^2} \cdot a_c \dots\dots\dots (6.14)$$

bunda L - lahim uzunligi, m ; a_c – ishqalanish qarshiligi koeffisienti.

Istalgan kon lahimi uchastkasi uchun a_c koeffisienti qiymatini aniqlash uchun boshlang'ich va so'ngi kesim yuzalari bo'yicha depressiyalar aniqlab, o'rtacha S maydoni va lahim perimetri P_b topiladi, uchastka uzunligi L hamda lahimdan o'tayotgan havo miqdori Q o'lchanadi.

a_c - koeffisientining qiymatlari har xil kon lahimlari uchun ilovada keltirilgan.

$a_c (L P_b/S^2)$ qiymati ishqalanish aerodinomik qarshilik deb ataladi va R harfi bilan belgilanadi. Shuni hisobga olgan holda (6.11.) ifodani quyidagi ko'rinishga keltiriladi.

$$h = R Q^2 \dots\dots\dots (6.15)$$

bunda

$$R = \frac{h}{Q^2}, \dots\dots\dots (6.16)$$

(R) qarshiligining o'lchash- $H/(c^2 \cdot m^8)$. Qarshilik birligi R kilomyur (km) deyiladi ($1km = 10,2 c^2/m^8$). Agar lahim qarshiligi R myurlarda o'lchansa, unda depressiyani P_a da quyidagi ifoda yordamida aniqlash mumkin.

$$h = \frac{R \cdot Q^2}{100} \dots\dots\dots (6.17).$$

Lahimlar bir xil ishqalanish koeffisienti a_c ga ega bo'lishi, biroq qarshiligi R turlicha bo'lishi mumkin.

Qarshilik R kon lahimidan o'tayotgan havo miqdoridan qat'iy nazar faqat uning uzunligi va notekisligi o'lchamlari bo'yicha aniqlanadi va lahimni shamollatish qiyinlik darajasini tavsiflaydi.

Shaxtalardagi mahalli qarshiliklar lahimlarning burilish joylarida, lahim ko'ndalang kesim yuzasini to'satdan kengayishi yoki torayishi natijasida, shuningdek harakatdagi yoki yurmayotgan vagoncha va poyezdlar turgan joylarida namoyon bo'ladi.

Mahalli qarshiliklarni yengish uchun zarur bo'lgan depressiya quyidagi ifoda orqali aniqlanadi.

$$h_m = \xi \frac{v^2}{2} \cdot \rho \dots\dots\dots (6.18.)$$

bunda ξ - mahalli qarshilik koeffisienti (havo struyasi aniq tezligi bo'yicha har bir qarshilik uchun tajriba asosida aniqlanadi); v - mahalli qarshilikdan oldingi va undan keyingi havo harakatining o'rtacha tezligi.

Lahim kengligiga ichki burilish radiusi S_6 ning nisbatiga bog'liq bo'lgan mahalli qarshilik koeffisienti qiymati quyida keltirilgan.

Mustahkamlagich

Materiali	Beton	Yog'och
S_6 qiymatlari bo'yicha mahalli qarshilik koeffisienti.		
0	1,5	1,9
0,5	0,85	1,3
0,75	0,8	1,1

Depressiya yoqotilishini hisoblashda (6.17) ifodasidan foydalanish mumkin, biroq ξ ning oqim kengayishigacha bo'lgan tezlik bo'yicha qiymati quyidagi ifoda orqali aniqlanadi.

$$\xi = \left(1 - \frac{S_1}{S_2}\right)^2, \dots\dots\dots (6.19.)$$

bunda S_1 va S_2 – mos ravishda kon lahimini kengayishgacha va kengaygandan keyingi ko'ndalang kesim yuzalari, m^2 .

To'satdan lahim kesim yuzasi torayishida ham depressiyani (6.17) ifoda orqali hisoblanadi. Bunda ξ koeffisienti silliq quvurdagi havo oqimi tezligiga tegishli bo'lib, uning S_1/S_2 ga nisbatan aniqlangan qiymati quyidagicha:

S_1/S_2	1.	0,9	0,8	0,7	0,6	0,5	0,4	0,3	0,2	0,1
ξ	0.	0,05	0,1	0,15	0,20	0,25	0,30	0,35	0,40	0,45

Mahalliy qarshilik koeffisienti ξ_{nt} notekis (g'adir - budir) lahimlar uchun quyidagi ifoda orqali aniqlash mumkin.

$$\xi_{nt} = \xi \cdot (1 + a_c / 0,0013), \dots\dots\dots (6.20)$$

Ventilyator kanalining qarshiligi odatda oqim burilishi, kesim yuzasining torayishi, kanal devorlariga oqimning ishqalanishi va uning ventilyatorga qayrilish joylardagi qarshiliklar yig'indisidan tashkil topadi. Havo oqimining shaxta stvolidan shamollatish kanaliga burilish joyidagi (kanal torayishini hisobga olgan holda) mahalli qarshilik koeffisientining qiymati 6.1- jadvalda keltirilgan.

6.1- jadval

Kanal ko'ndalang kesimi yuzasining stvol yuzasining stvol kesimiga nisbati	Koeffisienti	
	Kutok bo'lganda	Kutok bo'lmaganda
0,25	0,82	0,48
0,30	0,85	0,61
0,40	0,90	0,67
0,50	0,96	0,73
0,60	1,03	0,83

Eslatma : koeffisientning qiymatlari tog'ri burilishdan keyingi tezlik uchun berilgan.

Taxminiy hisoblashlar uchun qarshilik qiymatlarini quyidagicha qabul qilish mumkin: katta ko'ndalang kesim yuzali kanallar uchun $R = (0,5 : 2) \text{ m}$; o'rtacha kesim yuzali kesimlar uchun $R = (5 : 10) \text{ m}$.

Havo oqimiga lahim mustahkamlagich elementlari g'adir- budirligi o'lchamdan ancha katta o'lchamli tanalarning oqim yo'nalishiga qarama- qarshi ko'rsatadigan qarshiligi – ro'ba- ro' (pesh) qarshilik deb ataladi.

Havo harakatiga stvolning ko'rsatadigan umumiy qarshiligi havoning stvol devorlariga ishqalanishdan hosil bo'lgan qarshilik va ro'ba- ro' (pesh) qarshiliklar yig'indisidan tashkil topadi.

Stvolning havo oqimiga ko'rsatadigan qarshilik koeffisientini P.I. Mustelya formulasi bo'yicha aniqlash mumkin.

$$a_c = K \cdot \frac{\xi S_m}{\sqrt{\ell D^3}} \cdot \frac{S^3}{(S - S_e)^3}, \dots\dots\dots (6.21.)$$

bunda K- koeffisient (to'g'ri to'rtburchak shakldagi rasstrellar uchun $K = 0,33$, dvutavr rasstrellari uchun $K = 0,4$); ξS_m – barcha rasstrellarning midell kesim yuzalarining yig'indisi, m^2 ; ℓ - stvol o'qi bo'yicha rasstrellar o'rtasidagi masofa, m; D- stvol diametric, m; S- stvolning haqiqiy (mustahkamlangandan keyingi) kesim yuzasi, m^2 ; S_e – stvo Narvon bo'limining maydoni, m^2 .

9 masala. Ekvivalent tuynuk aniqlash.

Shaxtaning shamollatishning qiyin yoki oson ekanligini nisbiy baholash uchun ekvivalent tuynuk tushunchasidan foydalaniladi.

Yupqa devorning old va orqa tomonlaridagi bosim o'rtasidagi tafavvut teng shaxta depressiyasi ta'sirida shaxtadan o'tadigan havo miqdoriga teng, o'sha depressiya ta'sirida havoni o'tkaza oladigan devordagi doira shakldagi hayoliy teshik ekvivalent tuynuk deyiladi.

Tuynuk orqali havo oqimi o'tganda uning pasayishi struyaning tezlik bosimini hosil qilishiga bog'liq bo'ladi. (D. Bernulli tenglamasiga qarang), ya'ni

$$P_1 - P_2 = P_{ck} = \rho v_2^2 / 2, \dots\dots\dots$$

Bunda oqimning maksimal siqilgan joyidagi (6.4- rasm, II-II kesim) bosim tezligi.

$$v_2 = \sqrt{2h / \rho}, \dots\dots\dots$$

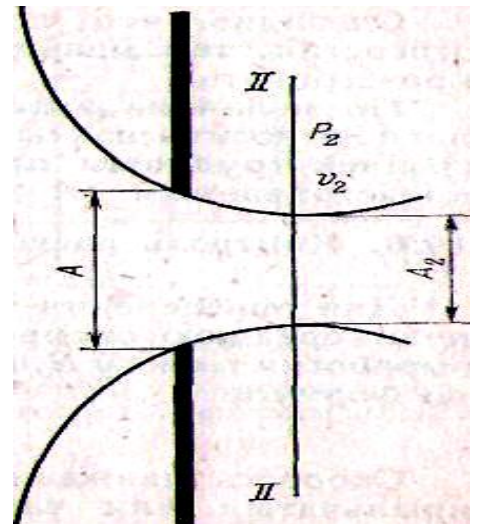
II-II kesimidan o'tadigan havo miqdori

$$Q = A_2 \cdot v_2, \dots\dots\dots$$

bunda A_2 - II-II tekisligidagi oqim maydoni, m^2 , $A_2 = \varphi A$, $\varphi = 0,65$ - doira shakldagi tekislikdan boshqa shakldagi tekislik orqali o'tadigan havo sarfini hisobga olish koeffisienti; A - ekvivalent tuynuk maydoni, m^2 , demak

$$A = \frac{Q}{\varphi \sqrt{\frac{2h}{\rho}}} =$$

$$\frac{0,38Q}{\sqrt{h}} \dots\dots\dots, (6.22) \quad 6.4- \text{ rasm.}$$



bunda Q - umumshaxta havo sarfi, m^3/c ; h - umumshaxta depressiyasi, Pa ; $\rho = 1,2 \text{ kg/ m}^3$. $h = R \cdot Q$ bo'lganligi uchun ($R = 144 / A^2$ - shaxta qarshiligi)

$$A = \frac{0,38Q}{\sqrt{R \cdot Q^2}} = \frac{0,38}{\sqrt{R}}, \dots\dots\dots (6.23)$$

Shunday qilib, $h = 10Pa$ bo'lganda shaxta (kon lahimi)ning havo o'tkazish qobiliyatini quyidagi ifoda orqali aniqlanadi.

$$R_n = \frac{Q}{\sqrt{h} = \frac{1}{\sqrt{R}}}, \dots\dots\dots (6.24)$$

Ifodadan ko'rinib turibdiki, ekvivalent tuynukning kesim maydoni qancha katta bo'lsa, uning havo harakatiga ko'rsatadigan qarshiligi shuncha kam bo'ladi va shaxtani shamollatish ishlari oson bo'ladi.

Ekvivalent tuynuk kesim yuzasi bo'yicha shaxtani shamollatish ishlari qiyinligini shartli ravishda uchga bo'lish mumkin: qiyin shamollatadigan ($A < 1 \text{ m}^2$); o'rtacha qiyin shamollatadigan ($A = 1-2 \text{ m}^2$); oson shamollatadigan ($A > 2 \text{ m}^2$).

10 masala. Havo sarfini nazorat qilish

Lahim bo'yicha sarflanadigan havoni aniqlash uchun uning o'rtacha harakatlanish tezligi ($v, \text{m/c}$) va lahimning haqiqiy ko'ndalang kesim yuzasi (S, m^2) o'lchanadi. Havo sarfi ($Q \text{ m}^3/\text{c}$) quyidagi ifoda bo'yicha ifodalaniladi.

$$Q = V \cdot S, \dots\dots\dots (6.25)$$

Lahimda harakatlanayotgan havo oqimining tezligini qanotchali yoki kosachali anemometrlar yordamida o'lchanadi.

Havo tezligi 0,3 5 m/c gacha bo'lsa, qanotchali anemometrda, 5 m/c dan katta bo'lganda esa kosachali anemometrda foydalaniladi.

Tezlikni o'lchash uchun sinash boshi n , qabul qilinadi, so'ngra anemometrni oqimga kiritiladi va bir vaqtning o'zida anemometrni bilan sekundometr, parallel ishga tushiriladi.

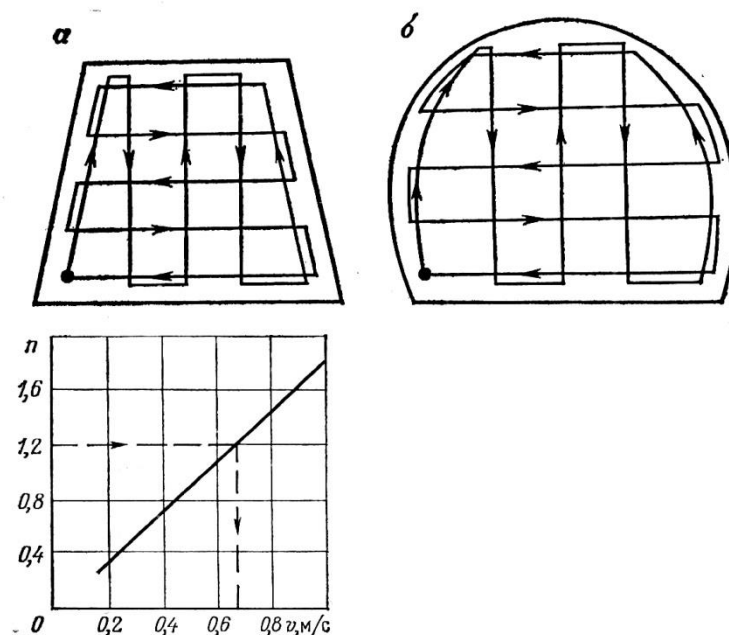
O'lchash davomida (odatda 100c) o'lchovli odam anemometrni 6.5- rasmda ko'rsatilgan yo'nalishlar bo'yicha.

Lahim ko'ndalang kesimi bo'ylab aylantirib chiqadi. Belgilangan vaqt t tugashi bilan anemometr va sekundometr o'chiriladi hamda n_2 sanash ko'rsatgichi olinadi. Shundan so'ng 1 sekundagi bo'linish belgilari soni quyidagi ifoda orqali aniqlanadi.

$$n = \frac{n_2 - n_1}{t}, \dots\dots\dots (6.26)$$

O'lchashlar 3 marta qaytariladi.

Vaqt birligida haqiqiy havo oqimi tezligini aniqlash uchun anemometr tarirovka chizig'i bilan ta'minlangan bo'ladi. (6.6- rasm).



6.5 va 6.6- rasmlar. Shamollatish oqimi tezligini o'lchashda anemometrni lahimlarning trapesiyasimon kesim yuzasi (a) va arkasimon kesim yuzasi (b) bo'ylab harakatlantirish yo'nalishlari. Anemometrni tarirovka qilish to'g'ri chizig'i

Anemometr bilan tezlikni ikki usulda o'lchash mumkin: "O'z oldidan" (lahim balandligi 2 m gacha bo'lganda) va "kesimda." Birinchi usulda o'lchovchi havo oqimiga qarshi turib anemometrni lahim kesimi bo'yicha aylantiradi.

Bunda u anemometrni oldga uzatilgan qo'lida ushlab turadi. Bunda havo oqimi o'lchovchiga urilib, sekinlashadi va anemometrdan olingan ko'rsatgich aslidan kamaygan bo'ladi. Shu sababli oqimning haqiqiy o'rtacha tezlikni aniqlash uchun anemometrdan olingan ko'rsatgichni to'g'rilash koeffitsienti K_k ga ko'paytirish kerak bo'ladi ($K_k = 1,14$). Havoning haqiqiy sarfi quyidagi ifoda orqali aniqlanadi.

$$Q = V \cdot S \cdot K_k, \dots \dots \dots (6.27)$$

"Kesimda" o'lchash usulida o'lchovchi havo oqimiga qarshi yoni bilan turib, oldga uzatilgan qo'lida turgan anemometrni lahim ko'ndalang kesimi bo'ylab aylantiradi. Bu usulda o'lchovchi takasi lahimkesim yuzasini biroz qisqartirganligi tufayli I kesimda havo tezligi ko'payadi va anemometrdan olingan ko'rsatgich aslidan katta bo'ladi. Bu usul qo'llanilganda ham haqiqiy tezlikni olish uchun anemometr ko'rsatgichini K_k koeffitsientiga ko'paytiriladi.

$$K_k = \frac{S - 0,4}{S}, \dots \dots \dots (6.28)$$

bunda 0,4- o'lchovchi band qilgan maydon, m².

Kosachali anemometrlar katta tezlikdagi (1: 20m/c) havo oqimi tezligini o'lchashda qo'llanadi.

Havo oqimining juda kichik tezligini (0,05: 0,3 m/c) o'lchash uchun termoanemometrlardan foydalaniladi.

Shaxtaning asosiy kon lahimlariga yer yuzidan kirib keladigan toza havo va chiqib ketadigan ishlatilgan havo oqimlari tezligini aniq o'lchash uchun lahimlarga o'lchovchi stansiyalar o'rnatiladi. Ular uzunligi 4 m dan kam bo'lmagan, taxtalar bilan o'ralgan lahim uchastkasini tashkil qiladi.

O'lchash stansiyalarni o'rnatish uchun uzunligi 15m dan kam bo'lmagan, harakatlanayotgan havoning hammasi o'lchash o'lchash stansiya orqali o'tadigan to'g'ri chiziqli lahim uchastkasi tanlab olinadi.

Havo struyasini hisobga olgan holda, havo harakati tezligini anemometr bilan o'lchash stansiya oxiridan 0,5 m naribroqda amalga oshiriladi.

Har bir o'lchash stansiyasida maxsus yozuv taxtasini o'rnatilgan bo'lib, unga o'lchash sanasi, stansiyaning kesim yuzasi, havo harakati tezligi, stansiya orqali o'tgan hisobiy va haqiqiy havo sarfi yozib qo'yiladi va o'lchovchi o'z imzosini qo'yadi.

11 masala. Havo sarfini hisoblash va shamollatish uskunalari tanlash.

Portlatish ishlarida hosil bo'ldigan gazlar bo'yicha havo sarfini hisoblash. Lahimkavjoyiga beriladigan havo hajmi 30 minutgacha bo'lgan vaqtda lahimdan chiqayotgan havo tarkibidagi zaxarli gazlar konsentratsiyasini 0,008 % gacha kamaytirishni ta'minlay olsin.

Havoni haydovchi shamollatish usuli qo'llanilganda havo sarfini suvdorlikni hisobga olgan holda V.N Voronin ifodasi orqali hisoblanadi.

$$Q_3 = 2,25/t \cdot \sqrt[3]{A_b} \cdot \sqrt{K_{suv}} \cdot \delta / py^2, \text{ m}^3/\text{min} \dots\dots\dots (8.2)$$

Bunda t- shamollatish davomiyligi,min; A_b - bitta portlatishdagi ΠM sarfi, kg; v- shamollatiladigan lahim hajmi, m^3 ; K_{suv} - suvdorlik koeffitsienti; δ - ΠM gazdorligi (ko'mir bo'yicha portlatishda- 100 l/kg, jinslarni portlatishda – 40 l/kg); p_y^2 - quvur liniyasida havo sirqish koeffitsienti.

K_{suv} qiymatini quyidagicha qabul qilinadi: quruq qiya va gorizontal lahimlarda – 0,8; nam lahimlarda – 0,6; lahimlarni suvdor jinslardan yoki suv to'siqlarini qo'llab o'tilganda- 0,3; quvur (suv oqimi $1\text{m}^3/\text{soat}$) va suvdor vertical stvollar chuqurligi 200m gacha bo'lganda – 0,8; sersuv (suv oqimi $6\text{m}^3/\text{soat}$ gacha), chuqurligi 200 m dan ko'p stvollarda- 0,6; o'ta sersuv (suv oqimi 6 dan $15\text{m}^3/\text{soat}$ va tomchilashi yomg'ir ko'rinishiga ega) stvollarda -0,3.

So'ruvchi shamollatish usulida havo sarfini A.I. Ksenofontova ifodasi bo'yicha aniqlanadi.

$$Q_3 = 2,13/t \cdot \sqrt{A_b} \cdot \delta \cdot S_{o'r} \cdot (15 + A_b / S_{o'r}) \quad \text{m}^3/\text{min} \dots\dots\dots (8.3)$$

bunda $S_{o'r}$ - lahim haqiqiy ko'ndalang kesim yuzasining o'rtacha maydoni, m^2 .

Aralash shamollatish usulida vaqt birligi ichida kavjoy oldi bo'shlig'idan ventilyator so'rib olinadigan havo miqdorini, agar to'siqlar qo'yilmagan bo'lsa 8.3. ifoda bo'yicha aniqlash mumkin, bunda havo haydovchi ventilyatorning havo berishi $Q_{x.B}$ quyidagicha aniqlanadi.

$$Q_{x.B} \leq 0,8Q_{c.B},$$

bunda $Q_{c.B}$ - so'ruvchi ventilyator beruvchi havo miqdori m^3/min .

Metan bo'yicha havo sarfini hisoblash. Kombayn bilan lahim o'tish usulida lahimni havo haydovchi ventilyator orqali shamollatish shamollatilsa, havo sarfini quyidagi ifoda bo'yicha hisoblash mumkin

$$Q_3 = \frac{100(l_3 + l_H)}{C - C_o} \text{ m}^3/\text{min}, \dots\dots\dots(8.4)$$

bunda l_3 va l_H - mos ravishda kon- tayyorlov lahimi kavjoy oldi bo'shlig'idan va lahimning butun uzunligi bo'yicha ajralib chiqadigan gaz miqdori, m^3/min ; c - kon-tayyorlov lahimidan chiqadigan ishlatilgan havo struyasi tarkibidagi ruxsat etilgan maksimal gaz konsentratsiyasi (qazish va kon- tayyorlov lahimlarini alohida shamollatishda $c = 1\%$, ketma – ket shamollatishda $c = 0,5\%$ ga teng deb qabul qilinadi); C_o - kirib keladigan havo struyasidagi metan konsentratsiyasi.

Ishlayotgan shaxtalarda kavjoy oldi bo'shlig'idagi gaz ajralib chiqishi miqdorini kavjoydan 20 m masofada olingan namunalar va lahimning butun uzunligi bo'yicha ajralib chiqadigan gaz miqdorini esa, lahim og'zidan 10 m masofada olingan namunalarni tahlil qilish asosida aniqlanadi.

Lahimlarda ruxsat etilgan havo harakatlanishining minimal tezligi bo'yicha havo sarfi $Q_3 = 60SCB$ ifodasi bo'yicha aniqlanadi va bunda Havfsizlik Qoidalariga binoan gazli shaxtalarda havo struyasi tezligi 0,25 m/c dan kam bo'lmasligi kerak.

Kon lahimlari shiftida metan gazi qatlamlanib to'planishi mumkin bo'lgan sharoitlarda havo oqimi tezligi 0,5 m/c dan ko'p bo'lishi talab etiladi.

Harorat faktori bo'yicha havo sarfi quyidagicha aniqlanadi.

$$Q_3 = T_{lah} [Cp(t_u - t_n) \rho \cdot 60], \dots\dots\dots(8.6)$$

bunda T_{lah} - lahimga ajralib chiqadigan umumiy issiqlik $\text{kDЖ}/\text{soat}$; $t_u \leq 26$ va t_n - mos ravishda lahimdan chiqadigan va unga kiradigan havo harorati, $^{\circ}\text{C}$; ρ - havo zichligi kg/m^3 ; C_p – havoning issiq yutish qobiliyati, $\text{kDЖ}/(\text{kg} \cdot ^{\circ}\text{C})$.

Lahimda bir vaqtda ishlaydigan odamlarining maksimal soni n bo'yicha havo sarfi $Q_3 = 6n$ ifodasi bo'yicha aniqlanadi. Yakuniy hisoblashlar uchun yuqorida keltirilgan ifodalar orqali hisoblangan havo sarfining maksimal miqdori qabul qilinadi.

Quvurni hisoblash. Quvurlarni bir- biriga zich ulanmaganligi tufayli lahimga ventilyator yuborilgan havoning bir qismi kavjoyga yetib keladi.

Ventilyator orqali o'tadigan havo miqdorining kavjoyga berilishi zarur bo'lgan havo miqdoriga nisbati havoning sirqish koeffisienti deyiladi va uning qiymati quyidagi ifoda orqali aniqlanadi.

$$P_{cup} = \frac{Q_n}{Q_3}, \dots\dots\dots(8.7)$$

20 m li quvur zvenolarini bir- biriga to'g'ri ulanganda quvurning umumiy uzunligi bo'yicha sirqish koeffisienti quyidagicha o'zgaradi.

Quvurning umumiy uzunligi, m..... 100 200 300 400 500 700 1000

Sirqish koeffisienti..... 1,05 1,1 1,12 1,16 1,12 1,26 1,36

Quvurning aerodinamik qarshiligi quyidagi ifoda bo'yicha aniqlanadi.

$$R_{ky} = \psi \cdot (l_{ky} + 20d_{ky} \cdot n_1 + d_{ky} \cdot n_2), H - c^2 / m^3, \dots (8.8)$$

bunda ψ - zveno uzunligi 20m bo'lgan egiluvchan quvurning aerodinamik qarshiligi; $d_{ky} = 0,6$ m da $\psi = 0,0161$; $d_{ky} = 0,8$ m bo'lganda $\psi = 0,0161$; $d_{ky} = 1$ m bo'lganda $\psi = 0,0053$; n_1 va n_2 - burilishlar soni mos ravishda burilish burchagi 90° va 45° teng bo'lganda.

Mahalli shamollatish ventilyatorini tanlash. Ventilyatorning havo berishi Q_b kavjoyini shamollatishga sarflanadigan va sirqish orqali yo'qotiladigan havo (P_y) miqdorlarini hisobga olgan holda quyidagicha ifoda bo'yicha aniqlanadi.

$$Q_{\phi} = P_y \cdot Q_3, \dots (8.9)$$

Mahalli so'ruvchi ventilyatordagi havo sarfi $Q_{c-b} > 1,43 < Q_b$ shartini qondirishni va ventilyator yaqinida havo resirkulyatsiyasi sodir bo'lishiga imkon bermasligi kerak.

Parallel lahimlarni o'tishda ularning asosiy qismi umumshaxta depressiyasi hisobiga shamollatiladi (8.1- rasmga q.), kavjoy oldo bo'shlig'i esa, mahalli shamollatish ventilyatorlari yordamida shamollatiladi.

Lahimlarning og'zini shamollatish uchun sarflanadigan havo miqdori quyidagi ifoda orqali aniqlanadi.

$$Q_{og'} = 1,43 \sum Q_{\phi} + Q_{sir}, m^3/min, \dots (8.10)$$

bunda Q_{sir} - tutashtiruvchi lahimga peremichkalar to'siqlar orqali sirqib chiqadigan havo miqdori, m^3/min ; $\sum Q_{\phi}$ - gazdor shaxtalarda har bir kavjoyini shamollatish uchun alohida mahalli shamollatish ventilyatori (MШВ) o'rnatishi zarurligi tufayli barcha o'rnatilgan ventilyatorlar unumdorligini yig'indisi.

Quvur qarshiligini yengish uchun zarur bo'lgan ventilyator depressiyasi (h_b) quyidagi ifoda bo'yicha aniqlanadi.

$$h_{\phi} = Q_{\phi}^2 \cdot R_{ky} \cdot (0,59 / P_y + 0,41)^2, \dots (8.11)$$

Olingan Q_b , h_b qiymatlari va quvur qarshiligi asosida mahalli shamollatish ventilyatorlari tanlab olinadi.

Agar tanlab olingan ventilyator depressiyasi quvur qarshiligini yengishga yetarli bo'lmasa, u holda bir necha bir tipdagi ventilyatorlarni unga ketma- ket ulash mumkin. Havo resirkulyatsiyasi sodir bo'lishining oldini olish uchun ventilyatorlarni quvur boshlanish joyiga bir- biriga yaqin qilib o'rnatiladi. Bunda depressiya yig'indisi hamma ventilyatorlar depressiyalarining yig'indisiga teng bo'ladi.

12

**ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ
ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ**

ТОШКЕНТ ДАВЛАТ ТЕХНИКА УНИВЕРСИТЕТИ

ГЕОЛОГИЯ ВА КОНЧИЛИК ИШИ ФАКУЛЬТЕТИ

**«КЎМИР ВА ҚАТЛАМЛИ КОНЛАР ГЕОТЕХНОЛОГИЯСИ»
КАФЕДРАСИ**

“КОН КОРХОНАЛАРИ АЭРОЛОГИЯСИ”

фанидан

Ўқув услубий мажмуа

Таянч конспект

Ma'ruza 1

Kirish.

Mustaqil O'zbekistonning iqtisodiy rivojlanishini har tomonlama tezlashtirish uchun birinchi navbatda, mamlakatning butun xalq xo'jaligini yanada yuksaltirishni taminlaydigan og'ir sanoat tarmoqlarini rivojlantirish katta ahamiyatga egadir. Og'ir sanoatning ana shunday tarmoqlaridan biri – konchilik sanoatidir.

Hozirgi vaqtda O'zbekiston konchilik sanoati rivojlangan mamlakatlar qatoriga kiradi. Shu bilan bir qatorda O'zbekiston zamirida hali sanoat ishlab chiqarishga jalb etilmagan juda katta va qimmatbaho mineral hom ashyo resurslari mavjud.

O'zbekiston Respublikasi Prezidenti I.A.Karimov tabiri bilan aytganda "... O'zbekiston zamirida mavjud bo'lgan boyliklarga ega mamlakatlar jahon haritasida ko'p emas. Bu boyliklarning ko'pchiligi hali ishga solinmagan. O'zbekiston o'z boyliklari bilan haqli suratda faxrlanadi – bu yerda mashxur Mendeleyev davriy sistemasining deyarli barcha elementlari topilgan. [1]

Hozirgi vaqtda ishlab turgan va yaqin kelajakda ishga tushiriladigan konchilik korxonalari samaradorligini oshirishda yuqori unumdorlikka ega bo'lgan innavatsion, texnika va texnologiyalardan foydalanish bilan bir qatorda konlarni ochiq usulda qazib olishning rivojlantirish muhim rol o'ynaydi. Chunki konlarni ochiq usulda qazib olish texnikaviy, iqtisodiy va ijtimoiy jihatdan istiqbolli hisoblanadi. Biroq shaxtalarda ishlab chiqarish jarayonlari intensivligi va shaxta chuqurlashish tezligini oshishi natijasida ish joylarida normal aerologik sharoitlarni yaratish muammosi yanada keskinlashmoqda. Bu muammoni hal qilish uchun ko'p sonli ilmiy – tadqiqot va loyiha – konstruktorlik ishlarini quyidagi yo'nalishlarda olib borilmoqda: shaxtalarni suniy shamollatish vositalarini yaratish; shaxtalarni tabiiy va suniy shamollatishda havo harakati nazariyasini o'rganish; shaxta atmosferasiga zararli moddalarning ajralib chiqishini oldini olish va mashinalar kabinasida mehnatni muxofaza qilish Qoidalari talablariga to'la javob beradigan sharoitlarni ta'minlash.

SHAXTA ATMOSFERASI

Shaxta havosi- bu kon lahimlari buylab harakatlanuvchi va doimo atmosfera havosiga nisbatan tarkibini o'zgartiruvchi gaz va bug' aralashmasidir.

Namlik, harorat, bosim va havoning hajmiy massasi kabi ko'rsatkichlar shaxta atmosferasining doimo o'zgarib turadigan ko'rsatkichlarini tashkil qiladi.

Shaxtaga yer yuzidan kirib keladigan atmosfera havosi quyidagi tartibda bo'ladi: N_2 -78,08%, O_2 -20,95%, CO_2 -0,03%, A – 0,93% va boshqa gazlar – geliy , neon, krypton, suv bug'lari uning tarkibidagi komponentlari (O_2 , N_2 , va CO_2) hamma vaqt quyidagi nisbatda bo'ladi 1:3, 37:0,001. Konlarning gazdorligi, kon jinslarining oksidlanishida O_2 ni yutishi va ishlab chiqarish jarayonlarini uzoq vaqt davom etishi kabi omillar shaxta atmosferasining o'zgarishiga sabab bo'ladi.

Shaxta havosida atmosferaga nisbatan O_2 kamayishi bilan bir qatorda CO_2 ko'payib boradi va zaxarli gazlar, shuningdek, chang va qumlar paydo bo'ladi.

Shaxta havosi tarkibidagi O_2 , N_2 , va CO_2 gazlarining yuqorida keltirilgan o'zgarishi bo'yicha uch ko'rinishga ega: atmosfera havosi, faol gazlar (PM gazlari, zaxarli va portlovchan gazlar) hamda o'lik havo.

"O'lik havo" – bu tarkibida N_2 , CO gazlari atmosferadagi ushbu gazlar miqdoriga nisbatan ortiqcha ko'p bo'lgan yoki tarkibida kislorod bo'lmagan kon havosi.

"O'lik havo" dagi CO_2 : N_2 nisbat muayan sharoit uchun doimiy bo'lib, shaxtadagi gaz almashinivini kuzatishga imkon beradi.

Tadqiqotlar natijasida shaxta havosi odatdagi atmosfera havosi sifatiga (tarkibiga) ega havo ekanligi, shuningdek uning tarkibida yuqorida keltirilgan gazlardan tashqari azot oksidi, uglerod oksidi, oltingugurt – vadorot, oltingugurt gazi va aldegitlar kabi zaxarli gazlar va bug'lar mavjudligi ham aniqlangan.

Kislorod (O_2) – hidsiz, rangsiz, ta'msiz gaz bo'lib, zichligi 1,11 ga teng. Kislorodning suvda erishi havoning suvda erishiga nisbatan, taxminan 5 marta ko'p. ishlab chiqarish (mehnat qilish) joylarida havo tarkibidagi kislorod miqdori xavfsizlik Qoidalari buyicha 20% gacha kamayganda odamlarning

xushdan ketishi sodir bo'ladi, 9 % gacha kamayganda esa, "Kislorod yetishmasligi" (anoksiymiya) natijasida odamlar o'lishi mumkun.

Azot (N_2) – rangsiz, hidsiz, mazasiz, zichligi 0,97 ga teng bo'lgan gaz. Odatiy sharoitlarda azot gazi zararsiz bo'lib, yuqori haroratlarda u kislorod va vodorod gazlari bilan qo'shishi mumkin.

Karbon angrid gaz (CO_2) – zichligi 1,52, hidsiz, biror nordon mazali gaz bo'lib, suvda oson eridi. Havo tarkibida CO_2 gazining miqdori 5% bo'lsa odamlarning nafas olishi tezlashadi, 6% bo'lganda kuchli xarsillash va xolsizlanish, 10 % va undan ortiq bo'lganda xushsizlanish va 20-25% ga yetganda esa o'lim bilan yakunlanadigan kuchli zaxarlanish sodir bo'ladi. Shaxta havosi tarkibida CO_2 gazi miqdori 0,5% gacha bo'lsa, u kishilar hayoti uchun zararsiz hisoblanadi.

Yer osti suvlari, yong'inlar, portlatish ishlari, olovli burg'ilash va ichki yonuv dvigatellarining ishlashi shaxta atmosferasiga CO_2 gazini qo'shilishining asosiy manba'lari hisoblanadi.

Uglerod oksidi (CO) – rangsiz, hidsiz, mazasiz va zichligi 0,97 bo'lgan gaz. Bu gaz suvda qiyin eridi. Uglerod oksidining inson organizmiga zararli ta'siri qondagi gemoglobin bilan oson birikib (250-300 marta kislorodga nisbatan faolroq), qondagi kislorodni siqib chiqarishi tufayli sodir bo'ladi, yani kislorod yetishmasligiga olib keladi.

Havo tarkibida uglerod oksidi miqdori 1% ni tashkil qilsa, odamlar ushbu havodan bir necha marta nafas olganda xushudan ketadi. Uglerod oksidi konsentratsiyasi 0,05% atrofida bo'lganda 1 soatdan so'ng sust zaxarlanish, bosh og'rig'i, quloqlarda shovqun paydo bo'ladi. Agar odamlar uglerod okisi konsentratsiyasi 0,01% ni tashkil qilgan atmosferadan uzoq vaqt nafas olsa, surunkali zaxarlanish kasalligiga duchor bo'ladilar.

Portlatish ishlari, ichki yonish dvigatellarining ishlashi, yong'inlar, olovli burg'ilash va shu kabilar shaxta atmosferasiga uglerod oksidni chiqaruvchi manbalar hisoblanadi.

Bazi hollarda, ayniqsa portlashning gazsimon hosilini baholashda "shartli uglerod okisi", yani PM portlashida hosil bo'lgan CO va azot ikki oksididan foydalaniladi. Bunda 1 litr NO_2 6,5 litr CO ga teng deb qabul qilinadi.

Oltingugurt – vodorod (H_2S) - bu rangsiz, chuchmal tamli palada bo'lgan tuxum hidiga o'xshash hidli, zichligi 1,19 bo'lgan gaz. Bu gaz insonlarning asab tizimiga tasir etib, nafas yo'llari va ko'zning shilliq qobug'ini yalliqlantiradi.

Havo tarkibida 0,01% H_2S gazi mavjud bo'lsa, bir necha soatdan so'ng odamlarda yengil zaxarlanish sodir bo'ladi, gaz miqdori 0,05% bo'lsa 0,5-1 soatda odamlar xavfli zaxarlanishlari mumkin, agar gazning havo tarkibidagi konsentratsiyasi 0,1% ni tashkil qilsa, u holda o'lim sodir bo'ladi. Shaxtalarda oltingugurt- vodorod gazi kon jinslari va suvdan sizib chiqib, atmosferaga qo'shiladi.

Oltingugurt gazi (SO_2) – rangsiz, o'tkir hidli, oltingugurt tamiga ega va zichligi 2,2 teng gaz bo'lib, suvda yaxshi eridi. Yuqori nafas yo va ko'zning shilliq qobug'iga ta'sir etadi. Bu gazning havo tarkibidagi konsentratsiyasi yuqori bo'lgan xollarda o'pkaga ta'sir etib, yo'talish, ko'krak qisilishi va xirillash kabi kasalliklarni tug'diradi. Oltingugurt gazining havo tarkibidagi konsentratsiyasi 0,05% ni tashkil qilganda odamlar uning ta'sirida qisqa vaqt ichida bo'lsada, bu ularning hayoti uchun havfli hisoblanadi.

Yong'inlar va tarkibida oltingugurt miqdori yuqori bo'lgan kon jinslarini portlatishlar shaxta atmosferasiga oltingugurt gazini ajralib chiqishining asosiy manbalari hisoblanadi.

Aldegidlardan shaxta atmosferasi uchun havfli bo'lgan gazlar akrolein va formaldegidlardir.

Akrolein (CH_2CHCOH) – havo tarkibida bug' ko'rinishida mavjud bo'lib, kuygan yog'ning yoqimsiz o'tkir hidi kabi hidga ega. Akrolein bug'i havodan 1,9 barabar og'ir bo'lib, burun bo'shlig'i va ko'zning shilliq qobig'iga ta'sir etadi, bosh aylanish, ko'ngil aynishi, qusish va qorindagi og'riqlarni keltirib chiqaradi.

Akroleinning havo tarkibidagi konsentratsiyasi 0,0005% bo'lishiga chidash qiyinchilik bilan kechadi, 0,002% bo'lganda esa, unga umuman chidab bo'lmaydi. Konsentratsiyasi 0,014% bo'lgan havoda odamlarning 10 daqiqa mobaynida bo'lishi ular hayoti uchun havfli hisoblanadi.

Formaldegid (CH_2O) – rangsiz, o'tkir bo'g'uvchi xidli gaz, zichligi 1,04. Formaldegid burun bo'shlig'i shilliq qobig'i va markaziy asab tizimiga tasir etadi. Shuningdek terining nevrf kasalligiga sabab bo'ladi.

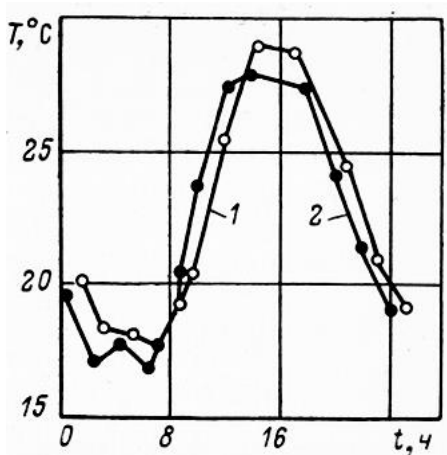
Formaldegidning havo tarkibidagi konsentratsiyasi 0,002% bo'lganda formaldegid bilan surunkali zaxarlanish natijasida odamlar ovqat hazim qilishning buzilishi, yurak urishining tezlanishi, doimiy bosh og'rishi, uyqusizlik, ishtaxasizlik, burun bo'shlig'i va ko'zning shilliq qobig'ining kasallanishi kabi illatlarga duchor bo'ladi.

asosida aniqlanadi. Agar yer yuzi havosi tezligi kichik ($<2\text{m/s}$) bo'lsa, shaxta havosi tezlik omil bo'yicha aniqlanadi.

Havoning isishi yo'ki sovushi natijasida xosil bo'lgan termik kuchlar shaxta havosi tezligini sezilarli darajada o'zgartirishi mumkin.

Shamol tezligi kichikroq bo'lgan sharoitlarda termik kuchlar shaxtada tezligi 1-1,5 m/s bo'lgan havo potoklarini shakllantirishi mumkin.

Shaxta havosining xarorati yer yuzi havosining xarorati bo'yicha aniqlanadi va uning o'zgarish qadami sutka hamda yil davomida o'zgarib turadi (1,3-rasm).



1.1-rasm. t vaqtda havo harorati T ning o'zgarish grafigi: 1-shaxtada; 2-yer yuzida.

Shaxta havosi namligining yuqori bo'lishi shaxtada obyektlarni ko'rish imkoniyatini kamaytiruvchi tuman xosil bo'lishiga olib keladi.

Ma'ruza 2

SHAXTA ATMOSFERASINI IFLOSLANTIRISH MANBALARI

Shaxta atmosferasini chang va zararli gazlar bilan ifloslantiruvchi qator manbalar mavjud bo'lib, havoning intensiv ifloslanishiga quyidagi omillar tasir etadi: kon jinslarining xossalari va xolati; shaxta hududi iqlim va ob-havo sharoitlari; konni qazib olish texnikasi va texnologiyasi; chang va zararli gazlarni bostirishda qo'llaniladigan usullarning samaradorligi va boshqalar. Shu sababli ish joylarida havoni changlanish va gazlanish darajasi turlicha bo'ladi.

Atmosferani ifloslantirish manbalari joylashish makoniga ko'ra *ichki* va *tashqi* bo'lishi mumkin. Tashqi manbalar shaxtaning yuqori konturidan tashqarida joylashgan bo'ladi. Shamol tasirida tashqi manbalardagi zararli gaz va changlar qazishdan bo'shagan shaxta maydoniga tarqalib, atmosferaning umumiy holatini yomonlashtiradi.

Maydalash, boyitish va aglomeratsiya fabrikalari, metallurgiya zavodlari, shaxtalarning shamollatish stvollari, qoplama jins ag'darmalari va ruda omborlari, avtomobil yo'llari, qozonxonalar, o'simliksiz maydonlar va boshqalar atmosferani ifloslantiruvchi tashqi manbalar hisoblanadi.

Atmosferani gaz va changlar bilan ifloslantiruvchi ichki manbalar shaxta konturi ichiga joylashgan bo'lib, ular ta'sirida atmosferaning joylardagi va umumiy holat yomonlashadi. Burg'ilash stanoklari va perforatorlar, qazib-yuklash mashinalari, portlatishlar, ichki yonish dvigatellari (avtoag'dargichlar, teplovozlar, traktorlar, buldozerlar va boshqalar) shaxta ichidagi avtomobil yo'llari, toshqirish mashinalari, maydalash va saralash uskunolari, yong'inlar, gaz ajralib chiqadigan jinslar va suvdor gorizontlar, shuningdek chang bilan qoplangan va nurashga moyil maydonchalar atmosferani ichki ifloslantirish manbalarini tashkil qiladi.

Havoni ifloslantiruvchi manbalarni to'rtga bo'lish mumkin:

Nuqtali (burg'ilash stanoklari, ekskavatorlar, toshqirish mashinalari va boshqalar); *Xajmli* (portlashdan so'ng hosil bo'ladigan chang – gaz bulutlar); *Chiziqli* (avtoyo'llar, faydali qazilma va kon jinslari qoplamlaridan ajralib chiqadigan gazlar va h.k); *Bir tekis tarqalgan* (zamin eroziyasi, shaxta bortlari yuzalarining nurashi).

Tasir qilish vaqti bo'yicha manbalar *doimiy* yani uzluksiz (burg'ilash stanoklari, ekskavatorlar va h.k) hamda *davriy* (portlatishlar hamda shu kabilar) bo'ladi.

Shaxtalardagi zararli moddalarni ajratib chiqaruvchi manbalar xolati bo'yicha qo'zg'almas (statsionar maydalash va elash uskunolari, ko'tarish konveyerlari va boshqalar); *Yarim turg'un* (burg'ilash stanoklari, ekskavatorlar va boshqalar); *Xarakatlanuvchi* (avtoag'dargichlar, temir yo'l transporti va boshqalar) bo'ladi

Shaxtalarda qo'llaniladigan burg'ilash stanoklaridan sharoshkali, pnevmozarballi va olovli burg'ilash stanoklari havoni ko'p miqdorda changlantirish xahfiga ega. Ushbu stanoklar bilan burg'ilash ishlari changni bostirish va uni ushlab qoluvchi vositalarisiz bajarilsa, u holda havoning changlanishi bir necha yuz mg/m^3 bo'lishi mumkin.

Katta massali portlatishlarda ko'p miqdorda gaz va chang hosil bo'ladi. Ularning bir qismi chang-gaz to'zoni (buluti) ko'rnishida shaxtadan chiqib ketadi, qolgan qismi esa maydalangan kon massasi yoyilmasi va portlatilgan blokka yondosh uchastkalarda qoladi (1.1-jadval). Potrlatishdan so'ng shaxtada, asosan uglerod oksidi qoladi.

Shaxta havosi tarkibidagi azod oksidi qoldiqlari 30-60 minut, portlatilgan kon massasida esa 2 soatdan 6 soatgacha saqlanib turishi mumkin.

1.1-jadval.

Namuna olish joyi	Bir yo'la portlatiladigan PM massasi, t	Potrlatilgandan so'ng hosil bo'ladigan maksimal gaz konsentratsiyasi, %			CO gazining ruxsat etilgan konsentratsiyasi gacha kamayish davomiyligi, soat
		CO	CO ₂	NO ₂	
Ish gorizonti	50-350	0,06-0,1	0,5-0,8	qoldiq	2-7
Transheya	50-200	0,1-0,2	0,7-1,0	qoldiq	3-14
Yer yuzidan 1,5-10m chuqurlikdagi portlatilgan kon massasi.	50-200	0,4-4	8-9	0,03-0,025	6-10 va undan ham kam

Shaxtalaarda qazib yuklash ishlari siklli va uzliksiz prinsipda ishlaydigan uskunalar yo'rdamida bajariladi.

Siklli prinsipda ishlaydigan uskunalar qo'llanganda (mexanik cho'michli ekskavatorlar, draglaynlar va yuklagichlar) shaxta havosini changlanishi ham siklli tavsifga ega bo'ladi. Masalan, mexanik cho'michli ekskavator bilan qazib-yuklash ishlari bajarilganda chang hosil bo'lish quyidagi operatsiyalar buyicha ketma – ket sodir bo'ladi: cho'michni kon massasi bilan to'ldirishda, kavjoydagi kon jinslarini maydalanishi (buzilishi) va jins bo'laklarini o'z – aro to'qnashishi hamda cho'mich devorlariga urilib ikkilamchi maydalanish jarayonlarida; ekskavatorni yukni tushirish tomon burilishida cho'mich yuqori qismidagi ayrim bo'laklarni yerga to'kilib maydalanish davomida; cho'michni bo'shatishda bo'laklarni transport vositasi kuzoviga yoki ag'darma ustki maydoniga urilishi tufayli qo'shimcha maydalanish jarayonlarida. Shuningdek changlanish intensivligi shamol tezligi, kon massasining namligi va ekskavator kavjoyida ishni tashkil qilishga ham bog'liq bo'ladi. Noqulay sharoitlarda shaxta havosining qazib – yuklash ishlari bo'yicha changlanishi 100mg/m³ gacha yetishi mumkin.

Ma'ruza 3

METAN VA U BILAN KURASH

Shaxtaga chiqadigan gazlardan eng xavfli bu metan.

Metan (CH_4) - rangsiz va hidsiz, havodan 2 barav engil

Metan zaxarsiz gaz, biroq u shaxta havosidagi O_2 miqdorini kamaytiradi. Shaxta havosidagi CH_4 ning miqdori 43% bo'lganda kislorod taniqligi, 57% bo'lganda esa anoksemya sodir bo'ladi. Metan gazining portlashi juda xavfli hisoblanadi. Metanning alanganish harorati 650-750°C. metanni olovlanishi biroz kechikib sodir bo'ladi. Masalan, boshlang'ich xaroratda kechikish 100 daqiqa, harorat 1000°C bo'lganda esa 1 daqiqani tashkil qiladi. Metanning havo tarkibidagi portlovchanligi chegarasi 5-15%. Havo tarkibidagi konsentratsiyasi 5% dan kam va 15% dan ko'p bo'lsa metan portlamaydi. Metanning portlash harorati yopiq makonda (shaxtalarda) 2200-2700°C va ochiq makonda (shaxtalarda) 1900°C ni tashkil qiladi.

Er osti kon lahimlarda metan yonganda kislorodni miqdori etarli darajada bo'lmagan sababli, lahimlarda uglerod oksidi (CO) paydo bo'ladi.

Shaxtada metanni portlashi bir yola ikki qarama-qarshi zarbali to'liqlar bilan royl beradi - to'g'ri va teskari; to'g'ri to'liql portlash maxsulotlarini tarqalish natijasida sodir bo'ladi, u katta harorat va bosimga ega bo'ladi. Teskari to'liql portlash maxsulotlarini sovlsh va suv parlarni kondensatga aylanish natijasida, portlash joyida havoni siyraklashga olib keladi.

Agar to'liql yo'lida yiqilgan metan bo'lsa, u siqiladi, kelgan alanga esa birinchi portlashga nisbatan qayta katta kuchli portlashga olib keladi.

Portlash sodir bo'lgan lahimlarda, kislorod deyarli yuq bo'ladi va boshqa gaz aralashmalar bilan to'ladi, asosiy gazlar sifatida azot, karbon angrid gazi (CO_2) va uglerod oksidi (CO), ularni miqdori ancha oshadi agar metan bilan ko'mirni changi qo'shilib bir vaktida portlansa.

Eng yuqori darajadagi xavf, bu portlash maxsulotlarini yaqln joylashgan lahimlar bo'yicha tarqalishi.

Metan, ko'mir qatlami bilan birgalikda ilk metamorfik organik massa bilan kislorodsiz vujudga kelgan. Bu jarayonda asosiy ravishda anaerob bakteriyalarni achitish buyicha sodir bo'ladi. Ustki qatlamning hususiyatlari va ularning qalinligiga qarab metan er sirtiga chiqishi yoki ko'mirda qolishi mumkin.

Etiborlisi shuki, ko'mir qatlamlarini qazib olinayotganda ustki qatlamlarda qaysidir meyorda metanni o'tqizadi, shu tufayli ko'mir qatlamlarining yuqori gorizontlarida metan juda kam yoki umuman yo'q, kon ishlari chuqurlashib borishi sari metanni miqdori oshib boradi.

Tog` jinslarida va ko'mir qatlamida metan erkin va sorbsiyalangan gaz ko'rinishda bo'ladi. Sorbsiyalangan gazni uch shaklga ajratiladi: adsorbciyalangan - ko'mir g`ovagining sirtida quyiltirilgan (yiqilgan), absorbsiyalangan- ko'mir bilan qattiq tog` jinsiday joylashgan, kimyoviy sorbsilangan-ko'mir bilan kimyoviy birikish.

G`ovaklilik hajmi ortishi sababli, chuqurlashgan sari erkin gazning miqdori pasayadi lekin sorbciyalangan gazning miqdori ortib boradi.

Qatlamning metandorligi- 1 t ko'mir yoki puch tog` jinsidagi erkin yoki sorbsiyalangan holatidagi metanni miqdori.

Metandorlik ko'p omillarga bog`liq, shulardan asosiylari kuyidagilardir:

- quyidagi ko'mir qatlamining hususiyatlari (kimyoviy va petrografik tarkibi, ko'mirchanlik darajasi , ko'mirning g`ovakligi va aralashgan jins)

- konning geologik sharoiti (konning gidrogeologiyasi, ko'mir hamda puch tog` jinslarining gaz o'tkazuvchanligi)

- qatlamning yotish sharoiti (chuqurlik buyicha yotishi, otish burchagi, qoplama jinslarning hususiyatlari, ularning qalinligi hamda temperaturasi)

Ko'mir va puch tog` jinslarining g`ovaklari: 3-15% va 2-30 % gacha (xum toshlar) mavjud. g`ovak sirtining maydoni 1 t ko'mirda 200 m<sup>2</sup> tashkil etishi mumkin. Yuqori chuqurlikda ko'mirning metandorligi 45 m<sup>3</sup>/t, puch tog` jinsida esa 6 m³/t ga teng bo'lishi mumkin.

Oddiy, suflyar va to'satdan.

Metanning oddiy ajralib chiqishi, ko'mirning va puch tog` jinslarining ochiq yuzasidan va darzdorliklardan minutiga bir nechadan to o'n m³ gacha bo'lishi mumkin. Undan tashqari gaz, ajratilgan ko'mir va qazib olingan bo'shliqlardan ajralib chiqadi. Oddiy ajralib chiqish natijasiga asosan kon lahimlarida metan eng ko'p miqdorni tashkil qiladi. Ajralib chiqadigan gazning miqdori sutka davomida bir necha omillarga asosan o'zgarib turadi, bularga kuyidagilar kiradi:

- barometrik bosimni keskin o'zgarishi: bosimning pasayishi tufayli eski kon lahimlaridan, qazib olingan bo'shliqlardan va ajratilgan ko'mirdan gazning chiqishi ko'payib boradi;

- texnologik jarayon: kombaynlarning ishlashi, o'yuvchi mashina va portlash ishlari natijasida gazning chiqishi ko'payib boradi;

- qatlama kon bosimining o'zgarishi: kon bosimining oshishi natijasida kavjoy oldi qatlam qismi eziladi va gazning chiqishi ko'payib boradi; shipning qo'porilishi natijasida metan gazi, qazib olingan bo'shliqdan ko'p miqdorda ajralib chiqadi;

- ventilyatorning ish rejimining o'zgarishi yoki uni to'xtashi: kon lahimlarida havoning bosimi o'zgaradi;

- seysmik hodisa - er qimirlashi oqibatida kon lahimlardagi to'siqlar buziladi va ko'mirning darzligi ko'payadi, buning natijasida qazib olingan bo'shliklardan va ko'mir qatlamlardan metani ajralib chikishi keskin oshadi.

Metani suflyar ajralib chikishi, ko'mir yoki puch tog` jinslarining katta darzdorliklaridan, burg`ulangan skvajinalardan ko'plab hushtagli touch bilan chiqadi. Kon lahimning uzunligi 20 m. gacha, suflyarning debiti $1 \text{ m}^3/\text{min}$ va undan ko'pni tashkil qiladi. Koida buyicha, suflyarning debiti boshlang`ich paytda maksimal vaqt o'tgan sari asta - sekin kamayib boradi.

Suflyarning davomiyligi har hil - bir necha kundan bir necha yilgacha.

Suflyarning kelib chiqishi tabiiy va ishlab chiqarish bilan bog`liq bo'ladi.

Tabiiy suflyarlar geologik buzuq doirasiga bog`langan bo'ladi.

Agar kon bir necha gazdor katlamlardan tashkil qilgan bo'lsa, shulardan bittasini qazib olinayotganda, shu qatlamning zaminidagi darzdorlikda boshqa qatlamlardan chiqayotgan gaz yig`ilib qoladi.

Tog` jinsining zaminida bir meyorda buzilishlar vujudga kelganda, metanni ajralib chiqishi odatda yuqori emas. Agar zamindagi mustahkam tog` jinslar to'satdan lavaning qazib olingan bo'shliqqa yoki tayyorlovchi lahimda buzilish vujudga kelsa, unda zo'r berib $1,5$ dan $300 \text{ m}^3/\text{min}$ gacha metan buzib o'tish sodir bo'ladi, metanni umumiy chiqish miqdori 1 mln. m^3 gacha etishi mumkin. Shu hodisaga ishlab chiqarishdagi suflyar deb yuritiladi.

Ma'ruza 3

SHAXTA CHANGI VA UNGA QARSHI KURASH.

Kon lahimidagi atmosferasida muomoq suzib yuradigan yoki uning shipi ,asosi va devorlaridagi o`tirib qolgan foydali qazilma va puch jismlarning juda mayda zarrachalari shaxta changi deyiladi.

Changi mualloq holatda bolishi zarrachalarning olchamlari ,shakli,zichligi,namligi va havoning harakatlanish tezligiga bogliq bolib,tinch havoda mualliq turish vaqti bir necha soniyadan onlab soatlarga davom etishi mumkin.Masalan diametri 100mkm bolgan kvars 1m balandlikdan pasga. O`tirish [cho`kish] vaqti 2soat ,1mkm bo`lganda 3 soat ,0,2mkm bo`lganda esa , 45 soatni tashkil qiladi.Ko`mir changi kvars changiga nisbatan zichligi kam bo`lgani uchun uning cho`kish vaqti 2 barabar ko`p bo`ladi.Shaxta changi quyidagi ikki holatda xafli bo`lishi mumkin;shaxta ishlarini pnevmokoniz bilan kasallanishi xafi va havoga aralashib portlovchi moddaga aylanish xavfi.

Ko`mir shaxtalarida ko`mir va puch jinslar massivdan ajratib olish,ajratib olingan massasini transport vositalariga yuklash va tashish kabi jarayonlarni bajarishda hosil bo`ladi.chang hosil bo`lishini tavsiflash uchun changning solishtirma chiqishi va intemsivligi ko`rsatgichlaridan foydalanamiz.Solishtirma chiqishi [g/t] massivdan ajratib olingan massa yoki yuklangan ko`mir [jins]birligidan ajralib chiqib ,havoga qo`shiladigan ,o`lchami 70mkm dan kichik bo`lgan chang miqdori.Bu ko`rsatgich qator omillarga bog`liq bo`lib ,ulardan asosiylari ;ko`mirning zichligi va namligi suv purkash qurilmasining ta`siri va samaradorligi ,kesuvchi va ajratib olish instrumentlarini tavsidgi.Solishtirma chang chiqishi bo`yicha shaxta qatlamlar lavada chang bostirish vositalarisiz qazish kombanentlari ishlatilganda quyidagi guruxlarga bo`linadi.[41rasm].

Chahg chiqishi intensivligi –bu muayyan jarayoni bajarishda vaqt birligi ichida havoga ajralib chiqadigan chang miqdori.

Zamonaviy tor kamrovli kombaynlar ishlaganda chang ajralib chiqishi intevsivligi 1,4 -40 g/e tashkil qiladi.shpurlar burg`alashda siqilgan ko`mirni kurab tushishi natijasida ,mexanizasiyalangan mustaxkamlovich seksiyalarini surishda ajralib chiqadigan chang miqdori 1,5-2 g/eni tashkil qiladi.Ko`mirni mexanizmlar bilan qazib olishda solishtirma chang chiqish miqdori va uning ajralib chiqish intensivligini kamaytirish uchun 4.1jadvalda keltirilgan tadbirlar kompleksidan foydalanishni tavsiya etiladi.Havo tarkibidagi chang yoki havoni changlanganligi havo hajm birligida mualloq turgan chang massasi

Changlanish guruhlari.	Solishtirma chang ajralib chiqishi.	Changa qarshi kurashning tavsiya etilgan tadbirlari.
1	<50	suv purkash; pnevmagidravilik suv purkash (PGS);suv-havo ejektorlaridan foydalanish..
2	50-100	Ko`mir massivini oldindan qo`llash,suv purkash yoki ko`pik yordamida chang bostirish

		usullarida foydalanish.ko`.mir massivini oldindan qo`llash.
3	100-150	Ko`mir massivini oldindan qo`llash,va yuqori samarador suv purkash usullaridan birgalikda qo`llash.
4	150-250	Ko`mir massivini oldindan qo`llash va ko`pik yordamida chang bostirish yoki yuqori bosimli suv purkash usullarini birgalikda qo`llash.Ko`mir massivini oldindan qo`llash, PGS yoki suv –havo ejektorlaridan birgalikda foydalanish. .
5	250-400	Ko`mir massivini oldindan qo`llash suv purkash va chang tutish.
6	400-600	Ko`mir massivini oldindan qo`llash,PGS chang tutish
7	600-1000 >1000	5va 6 gurux qatlamlariga tavsiya etilgan tadbirlarga qo`shimcha ,havoning yuqori darajada changlangan joylarida odamlar bo`masligini taminlovchi ishni tashkil qilish usullaridan foydalanish tavsiya etiladi

Ma`ruza 4

KON LAHIMLARINING IQLIMY SHAROITLARI.

Kon lahimlaridagi iqlimiy sharoitlarni harorat, namlik va havo oqimining tezligi tavsiflaydi.

Atmosfera havosi harorati va namligi havoning kon lahimlari bo'ylab harakatlanishi natijasida o'zgaradi.

Shaxta havosi haroratining sutaka vayil davomida o'zgarishiga quyidagi omillar ta'sir etadi.

1.Havoni stvol bo'ylab pastga harakatlanishidagi siqilishi. Bunda har bir 100m da harorat 1°C oshadi. Havoni stvol bo'ylab yuqoriga harakatlanishida u kengayadi va har bir 100m da $0,8-0,9^{\circ}\text{C}$ pasayadi.

2.Kon jinslarining harorati va jinslar bilan havo o'rtasidagi harorat almashuvi. Yer yuzidan 25-30 m masofada kon jinslarining harorati atmosfera havosi o'zgarishiga bog'liq bo'ladi, 25-30 m chuqurlikda esa jinslarning harorati yil davomida o'zgarmaydi, biroq muayyan hududning o'rtacha yillik haroratidan $1,5-2^{\circ}$ ga yuqori bo'lishi mumkin. Chuqurlik oshib borgan sari yerning ichki harorati ta'sirida kon jinslarining harorati oshib boradi. Chuqurlik oshib borishi natijasida haroratning oshib borishi intensivligini belgilab, belgilovchi ko'rsatgich geotermik pog'ona bo'lib, ko'mir yotqiziqalarida chuqurlik 35-45 m ga oshib borganda harorat 1°C ga ko'tarilib boradi.

Havo kon lahimlari bo'ylab harakatlanishi natijasida lahim atrofidagi kon jins-larning harorati o'zgaradi. Vaqt o'tishi bilan bu jinslarning harorati massiv ichidagi haroratdan sezilarli darajada farqlanadigan zona hosil bo'ladi. Bu zonani "Issiq ajratuvchi qobiq" deb yuritiladi. Bu zonaning qalinligi lahimning ekspluatatsiya qilish muddati, havo jinslar harorati o'rtasidagi tafavvut, lahimdan o'tayotgan havo tezligi va lahimi, shuningdek jinslarning issiqlik o'tkazish xususiyatiga bog'liq bo'ladi.

3.Lahimdagi kon jinslarida sodir bo'ladigan ekzotermik (issiqlik beruvchi) va ekzotermik (issiqlik yutuvchi) jarayonlar.

Ko'mirni oksidlanishi va yog'ochlarning chirishi tufayli havo haroratining sezilarli darajada ko'tarilishi ekzotermik jarayon hisoblanadi. Shu bilan bir qatorda shaxtada ekzotermik jarayonlar ham sodir bo'ladi (suv parlanishi) va bu jarayon shaxta havosini sovitadi.

Qishda lava boshlanish joyidagi havo harorati yozdagiga nisbatan $3-5^{\circ}\text{C}$ ga kam bo'ladi. Chuqur shaxtalarda ushbu tafavvut yanada kichik bo'ladi.

A.N Sherban tomonidan Donbass shaxtalarida 100 m chuqurlikda turli issiqlik chiqaruvchi manbalar (mashina- mexanizmlarning ishlashi, portlatish ishlari va odamlardan ajralib chiqadigan issiqliklar) bo'yicha olib borilgan kuzatishlar natijalari quyidagicha (1.):

- kon jinslardan- 48,5;

- ko'mirni oksidlanishi va yog'och chirishidan – 28,8;
- qazib olingan ko'mir va jinslarning sovishidan -9 ;
- mexanizmlar va elektr qurilmalari ishlashidan – 8,5
- boshqa manbalardan – 5,2.

Shaxta havosining namligi shaxtaga kiradigan atmosfera havosi namligi lahimning suvdorligi va boshqa omillarga bog'liq bo'ladi.

Havo namligi absolyut va nisbiy bo'lishi mumkin. Absolyut namlik 1- bu 1m^3 havo tarkibidagi suv bug'larining miqdori, gramm. Muayyan haroratdagi havo tarkibida ma'lum (F_T) miqdordagi suv bug'i bo'lishi mumkin.

Nisbiy namlik- muayyan haroratdagi ma'lum hajmdagi havo tarkibidagi suv bug'i miqdorini shu haroratdagi suv bug'ining maksimal miqdoriga nisbatidir.

Nisbiy namlik quyidagi ifoda orqali aniqlanadi.

$$h_v = f / F_T \cdot 100,$$

Suv bug'lari bilan to'yingan havodagi suv bug'larining miqdori haroratga bog'liq bo'lib, harorat qancha past bo'lsa namlik ham shuncha kichik bo'ladi. Masalan, $t = +5^\circ\text{C}$ da havodagi bug' miqdori $F_T = 6,8 \text{ g/m}^3$, $t = +25^\circ\text{C}$ bo'lganda esa $F_T = 23 \text{ g/m}^3$ ni tashkil qiladi. Odatda, nisbiy namlikning yuqori miqdorlari (90-100 %) ishlatilgan havo chiqib ketadigan kon lahmilarida kuzatiladi.

Odamning tinch holatida uning organizmida bioximik jarayonlar tufayli 90 Dj /C ga yaqin issiqlik energiyasi hosil bo'ladi; jismoniy ishlash vaqtida esa 500 Dj/C gacha issiqlik hosil bo'ladi. Shu issiqlikning faqat 20% kishi organizmida sarflanadi, qolgan qismi esa tana yuzasidan atrof muhitga tarqalib ketadi. Agar issiqlik hosil bo'lishi bilan uni chiqarib yuborish ortasidagi tenglik buzilsa, issiqlikni chiqarib tashlash yetarli bo'lmasa, u holda odam organizmida harorat ko'tariladi, va, aksincha issiqni chiqarib tashlash keragidan ortiqcha bo'lsa, harorat pasayadi. Har ikkala holatda ham odamning axvoli og'irlashib, mehnat unumdorligi pasayadi va kasalliklar soni ko'payadi. Atmosfera havoning harorati $+ 36,9^\circ\text{C}$ bo'lib, issiqlikni chiqarib tashlash yetarli darajada bo'lmasa odam tanasidagi harorat hayot uchun havfli bo'lgan darajagacha ko'tarilishi mumkin.

Ma'ruza 5

KON LAHIMLARIDA HAVO HARAKATLANISHI QONUNLARI

Havo stolbasi aerostatik (statik) bosim bilan bosim ko'rsatkichlari o'rtasidagi tafovut bir-biridan farqlanadi.

Havo stolbasi bosimi P aerostatik bosim deyiladi. Chuqurligi H bo'lgan shaxta stvolida harakatlanmaydigan havo stolbasi ostki maydoniga ta'sir etuvchi bosim quyidagi ifoda orqali aniqlanadi.

$$P = P_0 + \rho H_g, \dots \dots \dots (6.1)$$

bunda P_0 – yer yuzidagi havo bosimi (atmosfera bosimi); ρ – stvoldagi havoning o'rtacha zichligi.

Yil fasllari	Qish	Yoz
Chuqurliklar (M) bo'yicha havoning o'rtacha zichligi, kg/m ³ ,		
500	1,27	1,2
1000	1,32	1,23
1500	1,37	1,27

Harorat T va bosim P bo'lganda havo va boshqa gazlarning zichligi quyidagi ifoda orqali aniqlanishi mumkin.

$$\rho = \frac{\rho_n \cdot T_n \cdot P}{(T \cdot P_n)}, \dots \dots \dots (6.2.)$$

bunda ρ_n – gazning normal zichligi, kg/m³; T_n – normal harorat 273,15 K; P_n – gazning normal bosimi, 101,3 kPa. Nam havoning zichligi, kg/m³

$$\rho = \frac{1}{T} \left(\frac{P_c}{R_c} + \frac{P_n}{R_n} \right), \dots \dots \dots (6.3.)$$

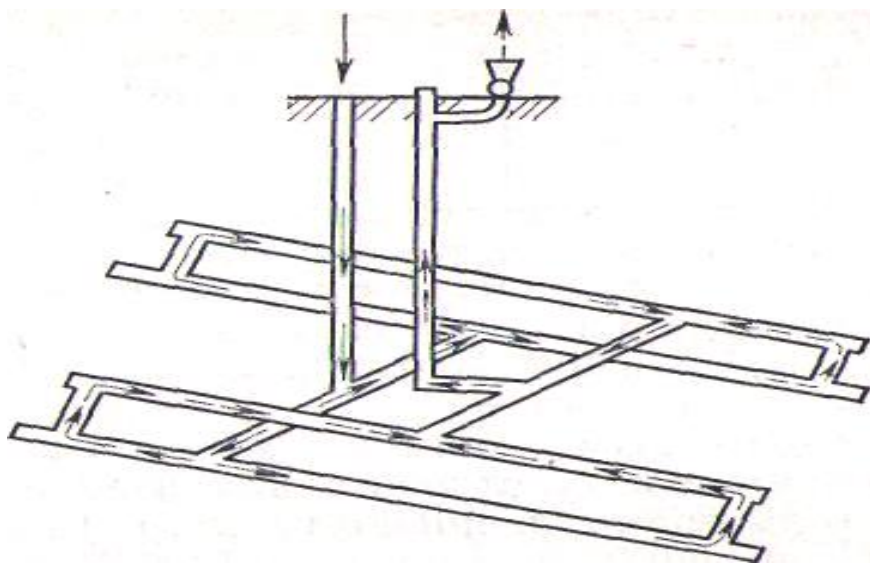
$$P = \frac{0,0348}{T} \cdot (P - 0,378 P_n), \dots \dots \dots (6.4.)$$

Bunda P_c – quruq havo bosimi, Pa; P_n – suv bug'i bosimi, Pa; T – absolyut harorat, K; R_c – 287,04 – quruq havoning gaz barqarorligi (o'zgarmasligi) Dj / (kg · K); P – havo bosimi, Pa. Havo bosimi 101,3 kPa, harorati 20° C va nisbiy namligi (birning ulushlarida) 0,6 bo'lganda uning zichligi 1,2 kg/ m³ ga teng bo'ladi.

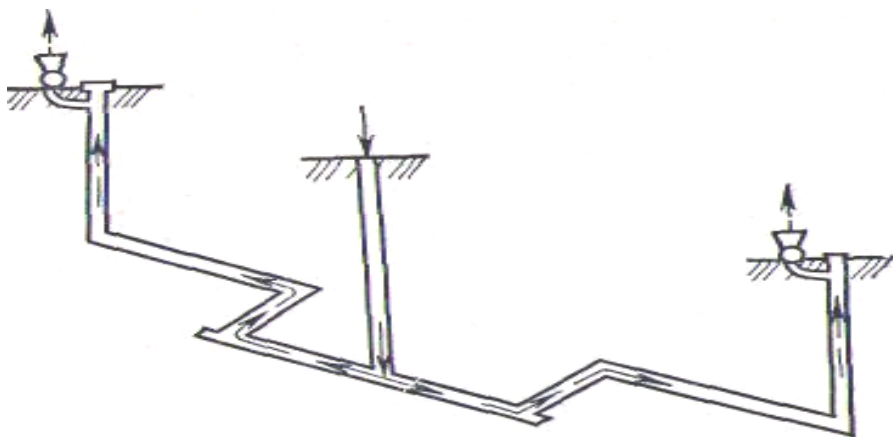
Ma'ruza 6

SHAXTADA HAVONING YO'NALISHI VA TAQSIMLANISHI

Shaxtaga toza havo yuboruvchi va ishlatilgan havoni chiqarib yuboruvchi stvollar o'rtasidagi o'zaro bog'liqlik bo'yicha shaxtani shamollatish yagona va seksiyali bo'lishi mumkin. Shaxtani yagona shamollatish sxemasida havo yuboruvchi stvol barcha shamollatish stvollar bilan bog'langan bo'ladi. Shaxta maydonini (seksiyasini) shamollatish sxemasi havo harakatlanishining yo'nalishlari bo'yicha markaziy, flangli va aralash bo'lishi mumkin. (7.1. 7.2. va 7.3.- rasmlar)



7.1.- rasm. Markaziy shamollatish sxemasi



7.2.- rasm. Flangli shamollatish sxemasi

Markaziy shamollatish sxemasida stvollar shaxta maydoni (blok) markaziga joylashtiriladi (7.1.- rasm). Bunda toza havo shaxtaga kletli stvoldan kirib tayyorlovchi va qazish kovjoylarini yuvib o'tib,

shamollatish stvolidan chiqib ketadi. Markaziy shamollatish sxemasini shaxta maydoni nisbatan kichik (chiziqli bo'yicha o'lchami 6 km gacha) va metan bo'yicha kategoriyasi II gacha bo'lgan shaxtalarni shamollatishda qo'llash maqsadga muvofiq hisoblanadi.

Flangli shamollatish sxemasida bitta stvol shaxta maydoni markaziga, ikkita stvol yoki shurflar esa shaxta maydoni chegaralariga joylashtirilgan bo'ladi (7.2.- rasm). Bunda havo faqat bir yo'nalishda markaziy stvoldan flanglar tomon harakatlanadi.

Flangli shamollatish sxemasi markaziy shamollatish sxemasiga nisbatan ancha takomillashgan bo'lib, bunda havoning shaxtadan tashqariga siqib chiqib ketishi kam, depressiya turg'unligi va ventilyatorlarning foydali ish koeffisienti (F.I.K) yuqori bo'ladi.

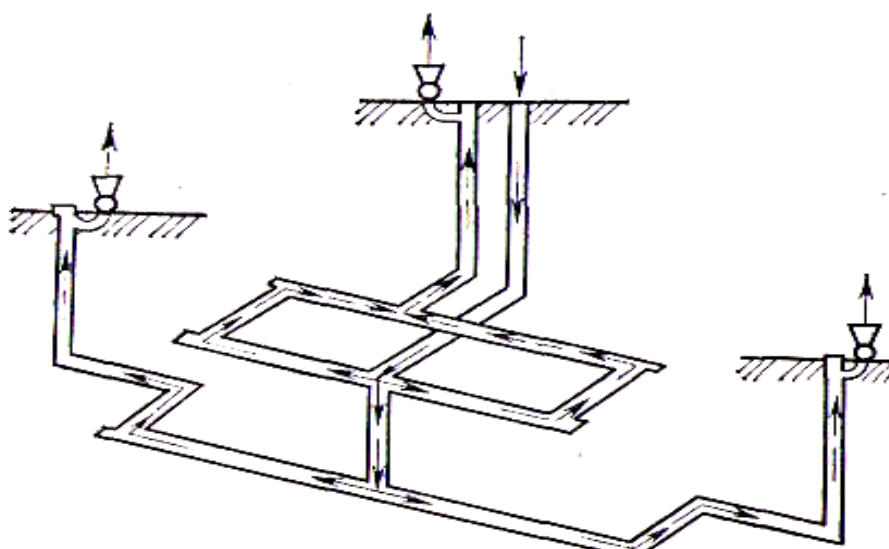
Flangli shamollatish sxemasida bir necha bosh shamollatish ventilyatorlarning bo'lishi tufayli ularni nazorat qilish va struyani reversirlash ishlarining qiyinlashishi ushbu sxemaning kamchiligi hisoblanadi.

Flangli shamollatish sxemasini o'z- o'zidan yopishga moyil, qatlamlarni qazib oladigan metan bo'yicha III va undan ham yuqori kategoriyasi shaxtalarni shamollatish uchun tavsiya etiladi.

Aralash shamollatish sxemasida markaziy stvolga yaqin joylashgan shaxta maydoni uchastkalari markaziy, maydon chegaralaridagi uchastkalar esa flangli shamollatish sxemalari bo'yicha shamollatiladi (7.3.- rasm)

Shamollatish usullari. Shaxtalarni shamollatishda so'ruvchi, haydovchi (puflovchi) va, ham so'ruvchi, ham haydovchi shamollatish usullaridan foydalaniladi.

So'ruvchi shamollatish usulida ventilyator stvol bilan shamollatish kanali orqali birlashtiriladi va havo ventilyator diffuzori orqali atmosferaga chiqib ketadi.



7.3.- rasm. Aralash shamollatish sxemasi

Shamollatishning haydovchi usuli qo'llanganda, ventilyator to'xtab qolgan sharoitda shaxtada havo bosimi ko'payadi va havoga metan ajralib chiqishi kuchayadi. Shuning uchun shamollatishning havoni haydovchi usul shaxtani yuqori gorizontlari, shuningdek karbonat angidri ajralib chiqadigan shaxtalarni shamollatishda qazishdan bo'shagan maydon orqali atmosferani so'rilishi sodir bo'ladi. Natijada havoning sirqib chiqishi kamayadi va o'z-o'zidan yopishga moyil qatlamlarni qazib olishda yong'in xavfsizligi yuqori bo'ladi.

Shamollatishning haydovchi- so'ruvchi usuli o'z-o'zidan yopishga moyil, qalin ko'mir qatlamlarini qazib oladigan va lahimlar tarmog'ining aerodinamik qarshiligi katta bo'lgan shaxtalarning yuqori gorizontlarini shamollatishda qo'llanishi mumkin. Bunda bosh havo haydovchi va yordamchi havoni so'ruvchi ventilyatorlar yordamida shamollatishning flangli sxemasi qo'llanadi.

Havo haydovchi- so'ruvchi shamollatish usuli qo'llanganda lahimning bir qismida keragidan ortiq bosim hosil bo'ladi, boshqa qismida esa havo siyraklashadi. Shunga ko'ra shaxtada depressiya O gat eng bo'lgan joy bo'lishi aniq va bu qazishdan bo'shagan makon hamda tirqishlar orqali havoning sirqib chiqishini kamaytiradi.

Havo struyasini reversiflashning qiyinligi, shamollatish uchastkalarida ikki va undan ko'p shamollatish uskunalarining mavjudligi haydash- so'rish usulida shaxtalarni shamollatishning kamchiliklarini tashkil qiladi. Shuning uchun chuqurligi 300m dan ortiq bo'lgan shaxtalarni shamollatishda seksion sxemada havoni so'ruvchi shamollatish usuliga o'tish maqsadga muvofiq bo'ladi.

KON LAHIMLARINI O'TISHDA ULARNI

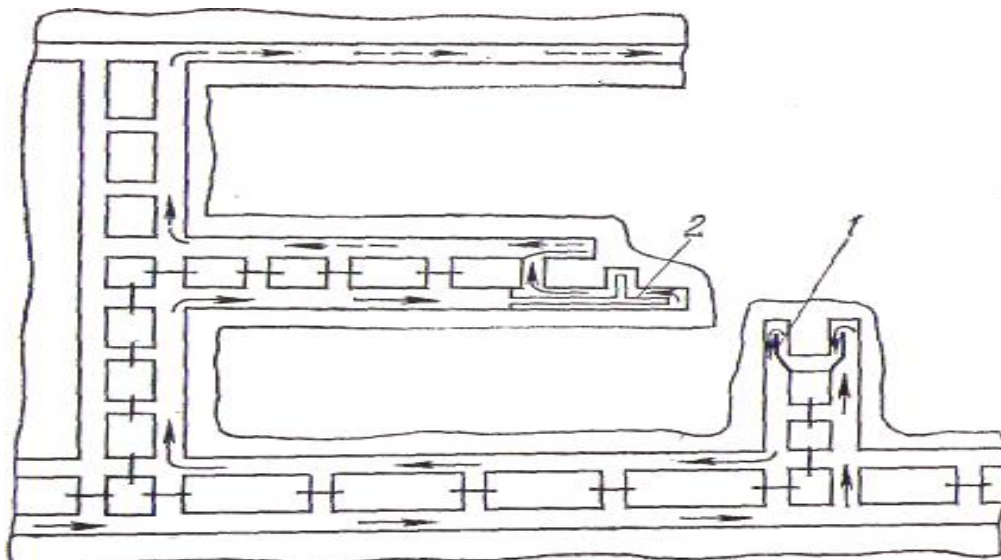
SHAMOLLATISH

Shamollatish umumshaxta depressiyasi bo'yicha yoki mahalli shamollatish ventilyatorlari yordamida amalga oshirilishi mumkin. Umumshaxta depressiyasi bo'yicha shamollatish usulida kavjoylarni uzluksiz shamollatish ta'minlanadi, bu esa ushbu usulning asosiy afzalligi hisoblanadi. Gazsiz shaxtalarda, agar boshi berk lahimlarning uzunligi 10 m gacha bo'lsa, ularni lahim yonidan o'tayotgan havo oqimi hosil qilayotgan diffuziya hisobiga shamollatish mumkin. Gazli shaxtalardan diffuziya yordamida shamollatish taqiqlanadi.

Umumshaxta depressiyasi hisobiga shamollatish usulida kon- tayyorlov lahimlari kavjoyga kiradigan va undan chiqadigan ishlatilgan havo struyalarini ajratish bo'ylama to'siq 1, shamollatish quviri 2, yordamida bajariladi (8.1- rasm).

Bunda bo'ylama to'siq lahim o'qi yo'nalishi bo'yicha o'rnatiladi. Hozirgi vaqtda shaxtalarda bo'ylama to'siqdan ayrim hollardagina foydalaniladi.

Uncha katta bo'lmagan ko'ndalang kesimyuzali parallel lahimlar (proseklar, pechlar, oraliq shtreklar) kavjoylarini shamollatishda, asosan, shamollatish quviridan foydalaniladi.



8.1- rasm. Kon – tayyorlov lahimlarini umumshaxta depressiyasi hisobiga shamollatish sxemasi.

Shamollatiladigan lahimlar uzunligi 60 m gacha bo'lgan lahimlarni shamollatishda to'siq va quvurdan foydalanish mumkin.

Bremsberg, uklon va sirpanmalarni o'tishda parallel lahimlardan keng foydalaniladi. Prosekyoki yo'lak kabi parallel lahimlar asosiy lahimdan 10-30 m masofada unga parallel o'tkaziladi va har bir 10-30 m da asosiy lahim bilan tutashtirma lahim orqali tutashtiriladi.

Kavjoy surilib borishi mobaynida tutashtirmalar to'siq bilan yopib boriladi. Tutashtirma (sboyka)lar orasidagi masofa qisqargan sari kavjoyini shamollatish yaxshilanib boradi, biroq ular orqali sirqib chiqadigan havo miqdori ko'payadi.

O'ta qiya kon yotqiziqlari bo'ylab ko'tarmalar (восстающилар) o'tilganda ularning kavjoylarini shamollatish uchun burg'ilash skvajinalari keng qo'llaniladi. Bunda qavatning yoki nimqavatning bor balandligi bo'yicha diametric 300-800 mm, uzunligi 50-150 m gat eng skvajinalar burg'ilanadi. Tashish va shamollatish shtreklarini tutashtiruvchi skvajina orqali sirpanma o'tiladi. Shunday qilib lahimlarni elvizak (сквоз) shamollatishga erishiladi.

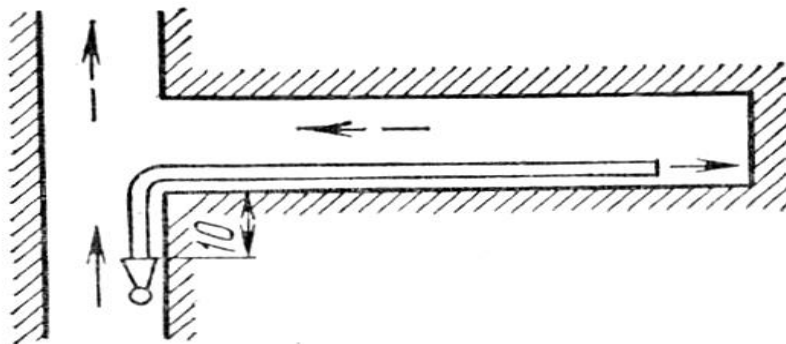
Lahimlarni o'tishda toza havoni lahim kavjoyiga shamollatish quviri orqali yetkazib beradigan mahalli shamollatish ventilyatorlari qo'llanadi.

Lahimni o'tish va mustahkamlash pasportida alohida bo'lim tuzilgan bo'lib, unda quyidagilar ko'zda tutilgan bo'ladi:

- shamollatish usuli va sxemasi
- lahimni shamollatishga zarur bo'lgan havo miqdorining hisobi;
- quvur va ventilyator tipi;

Boshi berk lahimlarni shamollatish uch usulda amalgam oshirilishi mumkin: havoni haydash, so'rish va aralash usullar.

Shaxtalarda havoni haydashga asoslangan shamollatish usuli keng qo'llaniladi. Toza havoni haydash usulida quvurdan katta tezlikda chiqayotgan havo struyasi kavjoy oldi bo'shlig'idan chang va gazni jadallik bilan bo'shliqdan chiqarib yuboradi (8.2.- rasm). Gazdor shaxtalarda lahimni ko'mirdan o'tilganda uning yon devorlaridan bor bo'yicha ajralib chiqadigan metan kavjoyga kiraolmaydi. Biroq, bu usulda lahim shamollatilganda gaz va changli havo struyasi lahim bo'ylab harakatlanadi. Havo tarkibidagi gaz va changlar konsentrasiyasini kamaytirish uchun kavjoy oldi zonasida forsunkalar yordamida tuman hosil qilish tavsiya etiladi va ular portlatishdan so'ng 5 minut davomida ishlab turadi.

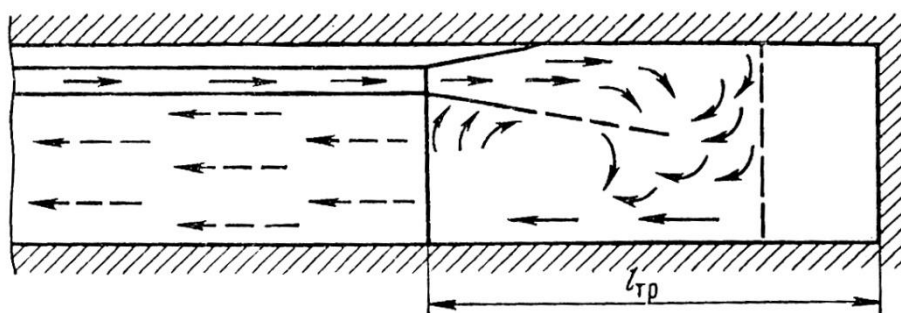


8.2.- rasm. Shamollatishning havoni haydash usuli

Havfsizlik Qoidalari (H.Q.) bo'yicha quvur oxiri bilan kavjoy o'rtasidagi masofa $l_{t.r.}$ 8 m dan oshmasligi kerak, chunki $l_{t.r}$ masofa juda katta bo'lganda kavjoyga yaqin joyda havo harakatlanmaydigan zona hosil qiladi (8.3.- rasm).

Ventilyator shamollatiladigan lahim og'zidan 10 m masofada toza havo struyasi yo'nalishi bo'yicha o'rnatiladi. Bunda ventilyatorlarning unumdorligi umumshaxta depressiyasi ta'sirida boshi ochiq lahim bo'ylab harakatlanadigan havo miqdorining 70 % dan kam bo'lmasligi lozim.

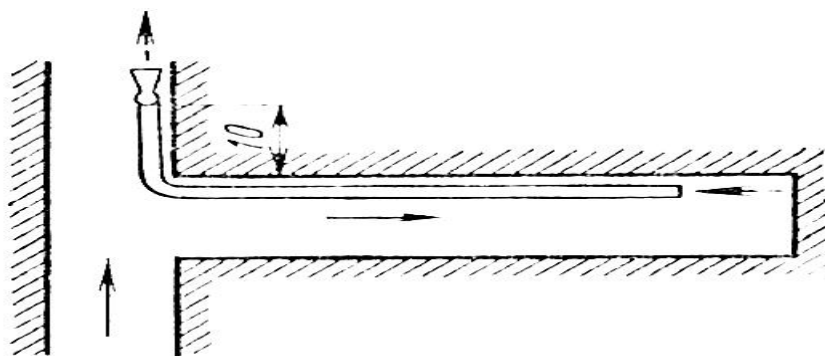
Unumdorligi juda katta bo'lgan ventilyatorlar havo struyasidan gaz va chang bilan ifloslangan havoni ham so'rib olishi mumkin.



8.3.- rasm. Lahimda havo harakatlanmaydigan

zona hosil bo'lishi.

So'rish usulida boshi berk lahimni shamollatishda, ya'ni havoni quvur orqali kavjoydan so'rib olishda portlatish natijasida hosil bo'lgan gaz va changlar bevosita quvurga kirib, u orqali boshi ochiq lahimga chiqib ketadi.



8.4.- rasm. So'rish usulida shamollatish sxemasi.

Biroq, bu usulda shamollatishda quvur oxiridan 1-2 m kavjoyga bo'lgan masofada havo harakati to'xtab qolishi mumkin. Shuning uchun quvur oxiridan kavjoygacha bo'lgan masofa minimal bo'lib, quyidagi shartni ta'minlash kerak bo'ladi

$$l_{t.r} \leq 0,5/\sqrt{S}, \dots\dots\dots (8.1)$$

Gazdor qatlamlar orqali lahimlar o'tishda ularni so'rish usulida shamollatishga ruxsat etilmaydi, chunki bunda lahim yon devorlari bo'ylab ajralib chiqadigan metan toza havo bilan birga kavjoyga kirib keladi.

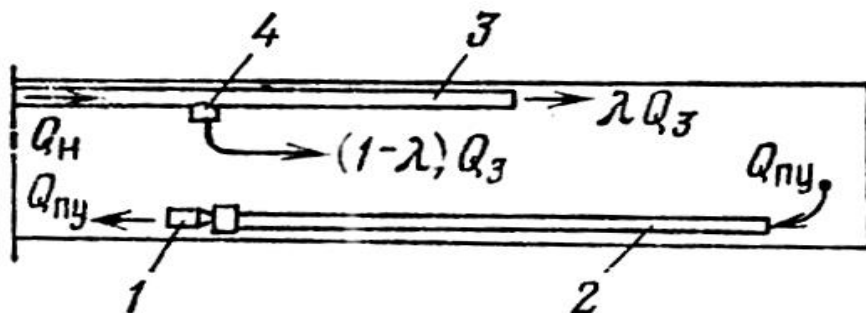
Aralash shamollatish usulida bitta ventilyator havoni haydab beradi, ikkinchisi esa uni so'rib oladi.

Havo haydovchi ventilyator kavjoydan 50-100 m masofada o'rnatiladi va har 50m da yangi joyga surib turiladi. So'rish quvuri ohiri bilan havo haydovchi ventilyator o'rtasidagi masofa 10-15 m ni tashkil qiladi.

Aralash shamollatish usuli boshi berk lahimlarni tezlik bilan shamollatishni ta'minlaydi va odatda lahimlarni tezkor o'tishda qo'llaniladi.

Gazdor shaxtalarda havo haydovchi ventilyator kavjoyga tarkibida metan bo'lgan havoni haydashi tufayli boshi berk lahimlarni aralash usulda shamollatish tavsiya etilmaydi.

Lahimni kombayn bilan ko'mir qatlami orqali o'tishda aralash shamollatish usulining 8.5.- rasmda keltirilgan sxemasidan foydalanish maqsadga muvofiq hisoblanadi. Bu sxemada lahimga so'rish quvuri 2 orqali o'tadigan changli havodagi changni tutadigan APU tipidagi changtutgich agregati 1 o'rnatiladi. Toza havo struyasi kavjoyga havoni o'tkazish klapaniga 4 ega bo'lgan quvur 3 orqali ventilyator yordamida haydaladi.



8.5.- rasm. Kombayn bilan lahim o'tishda

aralash shamollatish usuli sxemasi.

APU agregatining unumdorligi 250- m^3/min bo'lib, portlashdan himoyalovchi ho'llash bilan birga ishlatilganda changlanish miqdori 3000 mg/m^3 bo'lgan havoni changlanish miqdori 10 mg/m^3 gacha kamaytirishga ta'minlaydi.

Kon- tayyorlov lahimlarini shamollatishda bir bosqichli o'q yo'nalishli va markazdan qochirma prinsipda ishlaydigan mahalli shamollatish ventilyatorlaridan foydalaniladi. (8.1-jadval).

Markazdan qochirma ventilyatorlarning o'lchamlari katta va massasi og'ir bo'lganligi sababli ulardan katta uzunlikga (1000 m va undan ham uzun) va ko'ndalang kesim yuzaga ega bo'lgan lahimlarni shamollatishda foydalaniladi. Gaz va chang bo'yicha xavfli bo'lgan shaxtalarda o'q yo'nalishli ventilyatorlar faqat havoni haydash asosida lahimni shamollatishda qo'llanadi.

8.1.jadval

Ko'rsatgichlar	ВЭМ- 6	ВМЦ- 8	ВМЦД-7
Ishchi paragining diametri,mm	600	800	750
Havo berishi, m^3/c .	7,0	6,7	7,0

Depressiya, Pa yuritkich quvvati kVt massasi,kg	2500	5300	630
	24	75	132
	20	1600	2600

Qazish va kon- tayyorlov lahimlarida faqat pnevmatik energiyadan foydalanishga ruxsat etilgan shaxtalarda boshi berk lahimlarni shamollatish uchun havo berishi $1,4 \text{ m}^3/\text{c}$, depressiyasi 1400 Pa bo'lgan VMP – 4M rusumli va havo berishi $52 \text{ m}^3/\text{c}$, depressiyasi 2000 Pa VMP6/1 rusumli mahalli shamollatish ventilyatorlari ishlab chiqarilmoqda.

Gazdor shaxtalarda boshi berk lahimlarni shamollatishda rezina ventilyatorlaridan foydalaniladi.

Qiya va gorizontal lahimlarni o'tishda ventilyator lahimning yuqori burchagi yoki zaminiga o'rnatiladi.

Mahalli shamollatishda asosan doirasimon kesim yuzali, usti plastmassa va po'lat varoqlar bilan o'ralgan, maxsus matodan yasalgan shamollatish quvurlari qo'llaniladi.

Lavsan, Kapron yoki polimer bilan yopilgan paxta matodan diametric 400-1000 mm, asosiy qismining uzunligi 20m, yordamchi qismi uzunligi 5-10m bo'lgan, standartlashtirilgan quvurlar ishlab chiqarilmoqda.

Quvurni lahim to'sini ostidan tortilgan sim arqoncha (trossga) osib qoyish uchun quvurning maxsus joylariga ilgak o'rnatilgan bo'ladi.

Quvur shkastlanishi mumkin bo'lganligi uchun uni lahim zaminiga o'rnatishda ruxsat etilmaydi.

Mato quvurlar metan quvurlardan 10-15 marta yengil bo'lib, ulanish joylari esa 7-10 barobar kam bo'lganligi uchun havo sirqishi ham shuncha marta kam bo'ladi.

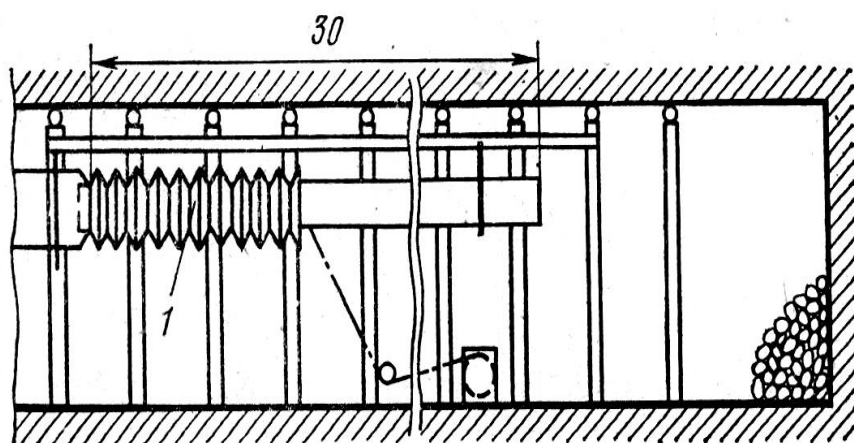
Quyidagilar matodan yasalgan quvurlarning kamchiligi hisoblanadi: so'ruvchi shamollatish usulida qo'llash mumkin emasligi va mexanik shkastlanishga chidamliligining yuqori emasligi.

Diametri 300:1000 mm gacha bo'lgan doirasimon kesim yuzaga ega bo'lgan metal shamollatish quvurlari qalinligi 2-3 mm po'lat taxtalarda yasaladi. Quvur liniya uzunligi 2-4 m bo'lgan alohida zvenolardan yig'iladi. Zvenolar bir-biriga flaneslar yordamida ulanadi.

Gorizontal va qiya lahimlarda metal quvurlar mustahkamlagich to'siniga sim yordamida osib qo'yiladi. Kon – tayyorlov lahimlarni tezkor usulda o'tilganda quvur oxiri bilan kavjoy o'rtasidagi masofani doimiy ushlab turishni ta'minlash maqsadida shamollatish quvurini uzluksiz uzaytirib boradigan

akkumlyator quvuridan foydalaniladi. Masalan akkumlyator vazifasini 30 m quvur seksiyasini almashtirgan chig'ir (лебедка) bilan tortiladigan gofrirlangan quvur 1 bajaradi (8.6.-rasm). Vertikal stvollarda quvur liniyasi po'lat simarqon (kanatga) osib qo'yiladi.

Portlatish ishlarida asosiy quvur shkastlanishini oldini olish uchun uning ketiga egiluvchan quvur ulanadi. Ventilyator yer yuziga o'rnatiladi.



8.6.- rasm. Quvurga o'rnatilgan akkumlyator orqali havo haydash usulida shamollatish sxemasi.

Ma'ruza 9

Havo sarfini hisoblash va shamollatish uskunalari tanlash.

Portlatish ishlarida hosil bo'ldigan gazlar bo'yicha havo sarfini hisoblash. Lahimkavjoyiga beriladigan havo hajmi 30 minutgacha bo'lgan vaqtda lahimdan chiqayotgan havo tarkibidagi zaxarli gazlar konsentratsiyasini 0,008 % gacha kamaytirishni ta'minlay olsin.

Havoni haydovchi shamollatish usuli qo'llanilganda havo sarfini suvdorlikni hisobga olgan holda V.N Voronin ifodasi orqali hisoblanadi.

$$Q_3 = 2,25/t \cdot \sqrt[3]{A_b} \cdot \sqrt{K_{suv}} \cdot \delta / py^2, \text{ m}^3/\text{min} \dots\dots\dots (8.2)$$

Bunda t - shamollatish davomiyligi,min; A_b - bitta portlatishdagi ΠM sarfi, kg; v - shamollatiladigan lahim hajmi, m^3 ; K_{suv} - suvdorlik koeffisienti; δ - ΠM gazdorligi (ko'mir bo'yicha portlatishda- 100 l/kg, jinslarni portlatishda – 40 l/kg); p_y^2 - quvur liniyasida havo sirqish koeffisienti.

K_{suv} qiymatini quyidagicha qabul qilinadi: quruq qiya va gorizontal lahimlarda – 0,8; nam lahimlarda – 0,6; lahimlarni suvdor jinslardan yoki suv to'siqlarini qo'llab o'tilganda- 0,3; quvur (suv oqimi $1m^3/$ soat) va suvdor vertical stvollar chuqurligi 200m gacha bo'lganda – 0,8; sersuv (suv oqimi $6m^3/$ soat gacha), chuqurligi 200 m dan ko'p stvollarda- 0,6; o'ta sersuv (suv oqimi 6 dan 15 $m^3/$ soat va tomchilashi yomg'ir ko'rinishiga ega) stvollarda -0,3.

So'ruvchi shamollatish usulida havo sarfini A.I. Ksenofontova ifodasi bo'yicha aniqlanadi.

$$Q_3 = 2,13/t\sqrt{A_b} \cdot \delta \cdot S_{or} \cdot (15 + A_b / S_{or}) \quad m^3/min.....(8.3)$$

bunda S_{or} - lahim haqiqiy ko'ndalang kesim yuzasining o'rtacha maydoni, m^2 .

Aralash shamollatish usulida vaqt birligi ichida kavjoy oldi bo'shlig'idan ventilyator so'rib olinadigan havo miqdorini, agar to'siqlar qo'yilmagan bo'lsa 8.3. ifoda bo'yicha aniqlash mumkin, bunda havo haydovchi ventilyatorning havo berishi $Q_{x.B}$ quyidagicha aniqlanadi.

$$Q_{x.B} \leq 0,8Q_{CB},$$

bunda Q_{CB} - so'ruvchi ventilyator beruvchi havo miqdori m^3/min .

Metan bo'yicha havo sarfini hisoblash. Kombayn bilan lahim o'tish usulida lahimni havo haydovchi ventilyator orqali shamollatish shamollatilsa, havo sarfini quyidagi ifoda bo'yicha hisoblash mumkin

$$Q_3 = \frac{100(l_3 + l_H)}{C - C_o} \quad m^3/min,.....(8.4)$$

bunda l_3 va l_H - mos ravishda kon- tayyorlov lahimi kavjoy oldi bo'shlig'idan va lahimning butun uzunligi bo'yicha ajralib chiqadigan gaz miqdori, m^3/min ; c - kon-tayyorlov lahimidan chiqadigan ishlatilgan havo struyasi tarkibidagi ruxsat etilgan maksimal gaz konsentratsiyasi (qazish va kon- tayyorlov lahimlarini alohida shamollatishda $c= 1\%$, ketma – ket shamollatishda $c = 0,5 \%$ ga teng deb qabul qilinadi); C_o - kirib keladigan havo struyasidagi metan konsentratsiyasi.

Ishlayotgan shaxtalarda kavjoy oldi bo'shlig'idagi gaz ajralib chiqishi miqdorini kavjoydan 20 m masofada olingan namunalar va lahimning butun uzunligi bo'yicha ajralib chiqadigan gaz miqdorini esa, lahim og'zidan 10 m masofada olingan namunalarni tahlil qilish asosida aniqlanadi.

Lahimlarda ruxsat etilgan havo harakatlanishining minimal tezligi bo'yicha havo sarfi $Q_3 = 60SCB$ ifodasi bo'yicha aniqlanadi va bunda Havfsizlik Qoidalariga binoan gazli shaxtalarda havo struyasi tezligi 0,25 m/c dan kam bo'lmasligi kerak.

Kon lahimlari shiftida metan gazi qatlamlanib to'planishi mumkin bo'lgan sharoitlarda havo oqimi tezligi 0,5 m/c dan ko'p bo'lishi talab etiladi.

Harorat faktori bo'yicha havo sarfi quyidagicha aniqlanadi.

$$Q_3 = T_{lah} [Cp(t_u - t_n) \rho \cdot 60], \dots\dots\dots (8.6)$$

bunda T_{lah} - lahimga ajralib chiqadigan umumiy issiqlik $^{kJ}/_{soat}$; $t_u \leq 26$ va t_n - mos ravishda lahimdan chiqadigan va unga kiradigan havo harorati, °C; ρ - havo zichligi kg/m^3 ; C_p - havoning issiq yutish qobiliyati, $kJ/(kg \cdot ^\circ C)$.

Lahimda bir vaqtda ishlaydigan odamlarining maksimal soni n bo'yicha havo sarfi $Q_3 = 6n$ ifodasi bo'yicha aniqlanadi. Yakuniy hisoblashlar uchun yuqorida keltirilgan ifodalar orqali hisoblangan havo sarfining maksimal miqdori qabul qilinadi.

Quvurni hisoblash. Quvurlarni bir- biriga zich ulanmaganligi tufayli lahimga ventilyator yuborilgan havoning bir qismi kavjoyga yetib keladi.

Ventilyator orqali o'tadigan havo miqdorining kavjoyga berilishi zarur bo'lgan havo miqdoriga nisbati havoning sirqish koeffisienti deyiladi va uning qiymati quyidagi ifoda orqali aniqlanadi.

$$P_{cup} = \frac{Q_n}{Q_3}, \dots\dots\dots (8.7)$$

20 m li quvur zvenolarini bir- biriga to'g'ri ulanganda quvurning umumiy uzunligi bo'yicha sirqish koeffisienti quyidagicha o'zgaradi.

Quvurning umumiy uzunligi, m.....	100	200	300	400	500	700	1000
Sirqish koeffisienti.....	1,05	1,1	1,12	1,16	1,12	1,26	1,36

Quvurning aerodinamik qarshiligi quyidagi ifoda bo'yicha aniqlanadi.

$$R_{ky} = \gamma \cdot (l_{ky} + 20d_{ky} \cdot n_1 + d_{ky} \cdot n_2), H - c^2 / m^3, \dots\dots\dots (8.8)$$

bunda φ - zveno uzunligi 20m bo'lgan egiluvchan quvurning aerodinamik qarshiligi; $d_{ky} = 0,6$ m da $\varphi = 0,0161$; $d_{ky} = 0,8$ m bo'lganda $\varphi = 0,0161$; $d_{ky} = 1$ m bo'lganda $\varphi = 0,0053$; n_1 va n_2 - burilishlar soni mos ravishda burilish burchagi 90° va 45° teng bo'lganda.

Mahalli shamollatish ventilyatorini tanlash. Ventilyatorning havo berishi Q_b kavjoyini shamollatishga sarflanadigan va sirqish orqali yo'qotiladigan havo (P_y) miqdorlarini hisobga olgan holda quyidagicha ifoda bo'yicha aniqlanadi.

$$Q_6 = P_y \cdot Q_3, \dots \dots \dots (8.9)$$

Mahalli so'ruvchi ventilyatordagi havo sarfi $Q_{c-b} > 1,43 < Q_b$ shartini qondirishni va ventilyator yaqinida havo resirkulyatsiyasi sodir bo'lishiga imkon bermasligi kerak.

Parallel lahimlarni o'tishda ularning asosiy qismi umumshaxta depressiyasi hisobiga shamollatiladi (8.1- rasmga q.), kavjoy oldo bo'shlig'i esa, mahalli shamollatish ventilyatorlari yordamida shamollatiladi.

Lahimlarning og'zini shamollatish uchun sarflanadigan havo miqdori quyidagi ifoda orqali aniqlanadi.

$$Q_{og'} = 1,43 \sum Q_6 + Q_{sir}, m^3/min, \dots \dots \dots (8.10)$$

bunda Q_{sir} - tutashtiruvchi lahimga peremichkalar to'siqlar orqali sirqib chiqadigan havo miqdori, m^3/min ; $\sum Q_6$ - gazdor shaxtalarda har bir kavjoyini shamollatish uchun alohida mahalli shamollatish ventilyatori (MШВ) o'rnatishi zarurligi tufayli barcha o'rnatilgan ventilyatorlar unumdorligini yig'indisi.

Quvur qarshiligini yengish uchun zarur bo'lgan ventilyator depressiyasi (h_b) quyidagi ifoda bo'yicha aniqlanadi.

$$h_6 = Q_6^2 \cdot R_{ky} \cdot (0,59 / P_y + 0,41)^2, \dots \dots \dots (8.11)$$

Olingan Q_b , h_b qiymatlari va quvur qarshiligi asosida mahalli shamollatish ventilyatorlari tanlab olinadi.

Agar tanlab olingan ventilyator depressiyasi quvur qarshiligini yengishga yetarli bo'lmasa, u holda bir necha bir tipdagi ventilyatorlarni unga ketma- ket ulash mumkin. Havo resirkulyatsiyasi sodir bo'lishining oldini olish uchun ventilyatorlarni quvur boshlanish joyiga bir- biriga yaqin qilib o'rnatiladi. Bunda depressiya yig'indisi hamma ventilyatorlar depressiyalarining yig'indisiga teng bo'ladi.

Ma'ruza 10

Ventilyatsiya va havfsizlik texnikasi uchastkasi ishini tashkil qilish

Har bir shaxtada shamollatish va havfsizlik texnikasi uchastkasi (ШХТ) tashkil qilinadi. ШХТ uchastkasini uchastka boshlig'i boshqaradi va u bevosita bosh injenerga bo'ysunadi. Uchastka boshlig'i ixtiyorida quyidagilar faoliyat yuritadi : uchastka boshlig'i o'rinbosari, uchastka mexanigi, qazish va tayyorlov lahimlari holatini avtomatik tizimda nazorat qilish bo'yicha yordamchi, portlatish va yong'indan saqlanish ishlari bo'yicha yordamchi, kon ustasi, lampa xizmati masteri ishchilari va kon ishchilari. ШХТ uchastkasi lavozimlarida ishlaydigan injener – texnik hodimlarning ma'lumoti va ish staji H.Q. da regamentasiyalangan bo'lib, ularning huquqi, majburiyatlari va javobgarliklari shaxtalarning U.T.X. va xizmatchilari namunaviy lavozim yo'riqnomalarida belgilangan bo'ladi.

Shamollatish va havfsizlik texnikasi uchastkasining kon ustasi quyidagilar javobgar bo'lib, ularning holatini nazorat qiladi:

- kon lahimlari va kavjoylari shamollatish, shamollatish qurilmalari va inshootlari, lahimlar va kavjoylardagi shaxta atmosferasi;
- havo tarkibidagi gaz, chang harorati;
- kon lahimlari, extiyot chiqish yo'llari va qazish hamda tayyorlov lahimlari kavjoylari mustahkamlagichlari;
- chang bostirish, chang va gazdan muxofazalanish vositalari;
- yong'indan saqlanish va unga qarshi kurash vositalari;
- portlashdan muxofazalangan elektr uskunalari, himoya yerga ulanishlar va ok sirqimi relesining ishlashi.

Yuqoridagilar bilan bir qatorda quyidagilarni nazorat qiladi:

- ko'mir, jins va gazni to'satdan otilib chiqishi, kon zarbasi, eski lahimlardan suv, loyqa va gaz oqib chiqishi (bosimi) kabi hodisalarni oldini olishga oid tadbirlarning bajarilishi;
- mahalli shamollatish ventilyatorlari havo miqdorini nazorat qiladigan apparatlarni to'g'ri o'rnatish;
- stansionar gaz analizatorlari ishlashi va ko'rsatgichlarini to'g'riligi;

- shipni boshqarish, kon lahimlarini mustahkamlash va burg'ilib- portlatish ishlari pasportiga rioya qilish.

Shamollatish planida barcha shamollatish qurilmalari shartli belgilar orqali tushirilgan kon lahimlari sxemasi va havo struyalari yo'nalishlari ko'rsatiladi. Shuningdek planida lahimdagi havo struyasi tezligi, m/c ; havo sarfi, m^3/min va lahimning haqiqiy kesim yuzasi maydoni, m^2 ; ventilyator tipi vauning unumdorligi hamda depressiyasi keltiriladi. Shamollatish qurilmalari joylashishidagi, shuningdek shamollatish struyasi yo'nalishlaridagi har qanday o'zgarishlar bir sutkadan kechiktirmay shamollatish planida belgilanadi.

Shamollatish planiga tushuntirish yozuvi, shaxtani shamollatishni ta'minlashga tegishli tadbirlar ro'yxati ham qo'shiladi. H.Q. ga ko'ra shamollatish hisobotiga quyidagi asosiy jurnal va kitoblar qo'shiladi:

- havo changlanishi bo'yicha namunalarni tahlili natijalarini hisobga olish jurnali;
- metanni o'lchash natijalarini hisobga olish kitobi;
- shamollatish uskunalari ishini hisobga olish kitobi.

6

**ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ
ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ**

ТОШКЕНТ ДАВЛАТ ТЕХНИКА УНИВЕРСИТЕТИ

ГЕОЛОГИЯ ВА КОНЧИЛИК ИШИ ФАКУЛЬТЕТИ

**«КЎМИР ВА ҚАТЛАМЛИ КОНЛАР ГЕОТЕХНОЛОГИЯСИ»
КАФЕДРАСИ**

“КОН КОРХОНАЛАРИ АЭРОЛОГИЯСИ”

фанидан

Ўқув услубий мажмуа

Назорат учун саволлар (ЖН,ОН,ЯН)

ОН саволлари

1. Атмосфера хавосига тариф беринг.
2. Шахтани газдорлиги нима?
3. Хавони таркибий қисмларини айтиб беринг.
4. Хавони зағарли қушимчалари нималардан иборат?
5. Хаводаги газларни ўлчаш усулларини айтиб беринг.
6. Метанни физик-кимёвий хусусиятларини айтинг.
7. Кўмир қатлами ва тоғ жинсларини метандорлиги ва метанни сиғдириш қобилияти нима?
8. Шахтада метанни ажралиш усулларини айтинг.
9. Кўмир шахтасини газ мувозанати нима?
10. Шамоллатиш воситалари ёрдамида метанга қарши кўрашиш усулларини айтинг.
11. Кон лаҳимларини газсизлантириш деганда нимани тушунасиш?
12. Шахта чангига тариф беринг.
13. Чангни ёниш ва портлаш хусусиятларини айтиб беринг.
14. Шамоллатиш воситалари ёрдамида чангга қарши курашиш усулларини айтинг.
15. Хавони чангланганлигини ўлчаш усулларини айтинг.
16. Кон лаҳимларини микроклимати нима?
17. Шахта хавосини конденциялаш нима?
18. Шахта атмосфера босимига тариф беринг.
19. Аэродинамиканинг асосий қонунларини айтиб беринг.
20. Шахтада хавони ҳаракатланиш режими.

ЖН саволлари

21. Кон лаҳимларида хаво ҳаракатининг турлари.
22. Ишқаланиш қаршилиги нима?
23. Маҳаллий қаршилик нима?

24. Пешонали қаршилик нима?
25. Шахта стволининг қаршиликларига тариф беринг.
26. Шахта шамоллатиш тармоғининг таснифига тариф беринг.
27. Шахта вентеляторларини айтиб беринг.
28. Табiiй тортишиш нима?
29. Хавони иккиламчи ҳаракатга келтириш воситаларини айтиб беринг.
30. Вентеляторларни шахта шамоллатиш тармоғига ишлашига тариф беринг.
31. Ер ости ёрдамчи вентеляторларни ишлашига тариф беринг.
32. Шахта шамоллатиш тармоғида хаво сарфини тақсимлашни айтиб беринг.
33. Қазииш учаскаларини шамоллатишга тариф беринг.
34. Берк кон лаҳимларини шамоллатиш усулларини айтиб беринг.
35. Берк камераларни шамоллатиш усулларини айтиб беринг.

ЯН саволлари

36. Шахтани шамоллатиш усулларини айтиб беринг.
37. Шахтани шамоллатиш схемаларини айтиб беринг.
38. Шахтада хавони сизиишига тариф беринг.
39. Шамоллатиш тусиқлари нима?
40. Шамоллатиш эшиклари нима?
41. Кроссинг нима?
42. Хавони тезлиги ва сарфини ўлчаш усулларини айтиб беринг.
43. Шахта атмосфераси таркибини аниқлашни айтиб беринг.
44. Хавони намлиги, ҳарорати ва босимини аниқлашни айтиб беринг.
45. Авария пайтида шамоллатиш режимини бошқаришни айтиб беринг.
46. Шахта депрессияси қандай ҳисобланади?
47. Шахтани шамоллатиш усулини танлашни айтиб беринг.
48. Бош вентеляторни танлашни айтиб беринг.
49. Шамоллатиш схемасини танлашни айтиб беринг.
50. Шахта газдорлигини башоратлашга тариф беринг.

**ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ
ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ**

ТОШКЕНТ ДАВЛАТ ТЕХНИКА УНИВЕРСИТЕТИ

ГЕОЛОГИЯ ВА КОНЧИЛИК ИШИ ФАКУЛЬТЕТИ

**«КЎМИР ВА ҚАТЛАМЛИ КОНЛАР ГЕОТЕХНОЛОГИЯСИ»
КАФЕДРАСИ**

“КОН КОРХОНАЛАРИ АЭРОЛОГИЯСИ”

фанидан

Ўқув услубий мажмуа

Умумий саволлар

1. Атмосфера хавосига тариф беринг.
2. Шахтани газдорлиги нима?
3. Хавони таркибий қисмларини айтиб беринг.
4. Хавони зағарли қушимчалари нималардан иборат?
5. Хаводаги газларни ўлчаш усулларини айтиб беринг.
6. Метанни физик-кимёвий хусусиятларини айтинг.
7. Кўмир қатлами ва тоғ жинсларини метандорлиги ва метанни сиғдириш қобилияти нима?
8. Шахтада метанни ажралиш усулларини айтинг.
9. Кўмир шахтасини газ мувозанати нима?
10. Шамоллатиш воситалари ёрдамида метанга қарши кўрашиш усулларини айтинг.
11. Кон лаҳимларини газсизлантириш деганда нимани тушунасиз?
12. Шахта чангига тариф беринг.
13. Чангни ёниш ва портлаш хусусиятларини айтиб беринг.
14. Шамоллатиш воситалари ёрдамида чангга қарши курашиш усулларини айтинг.
15. Хавони чангланганлигини ўлчаш усулларини айтинг.
16. Кон лаҳимларини микроклимати нима?
17. Шахта хавосини конденциялаш нима?
18. Шахта атмосфера босимига тариф беринг.
19. Аэродинамиканинг асосий қонунларини айтиб беринг.
20. Шахтада хавони ҳаракатланиш режими.
21. Кон лаҳимларида ҳаво ҳаракатининг турлари.
22. Ишқаланиш қаршилиги нима?
23. Маҳаллий қаршилик нима?
24. Пешонали қаршилик нима?
25. Шахта стволининг қаршиликларига тариф беринг.
26. Шахта шамоллатиш тармоғининг таснифига тариф беринг.
27. Шахта вентеляторларини айтиб беринг.

28. Табiiй тортишиш нима?
29. Хавони иккиламчи ҳаракатга келтириш воситаларини айтиб беринг.
30. Вентеляторларни шахта шамоллатиш тармоғига ишлашига тариф беринг.
31. Ер ости ёрдамчи вентеляторларни ишлашига тариф беринг.
32. Шахта шамоллатиш тармоғида хаво сарфини тақсимлашни айтиб беринг.
33. Қазииш учаскаларини шамоллатишга тариф беринг.
34. Берк кон лаҳимларини шамоллатиш усулларини айтиб беринг.
35. Берк камераларни шамоллатиш усулларини айтиб беринг.
36. Шахтани шамоллатиш усулларини айтиб беринг.
37. Шахтани шамоллатиш схемаларини айтиб беринг.
38. Шахтада хавони сизишига тариф беринг.
39. Шамоллатиш тусиқлари нима?
40. Шамоллатиш эшиклари нима?
41. Кроссинг нима?
42. Хавони тезлиги ва сарфини ўлчаш усулларини айтиб беринг.
43. Шахта атмосфераси таркибини аниқлашни айтиб беринг.
44. Хавони намлиги, ҳарорати ва босимини аниқлашни айтиб беринг.
45. Авария пайтида шамоллатиш режимини бошқаришни айтиб беринг.
46. Шахта депрессияси қандай ҳисобланади?
47. Шахтани шамоллатиш усулини танлашни айтиб беринг.
48. Бош вентеляторни танлашни айтиб беринг.
49. Шамоллатиш схемасини танлашни айтиб беринг.
50. Шахта газдорлигини башоратлашга тариф беринг.

8

**ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ
ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ**

ТОШКЕНТ ДАВЛАТ ТЕХНИКА УНИВЕРСИТЕТИ

ГЕОЛОГИЯ ВА КОНЧИЛИК ИШИ ФАКУЛЬТЕТИ

**«КЎМИР ВА ҚАТЛАМЛИ КОНЛАР ГЕОТЕХНОЛОГИЯСИ»
КАФЕДРАСИ**

“КОН КОРХОНАЛАРИ АЭРОЛОГИЯСИ”

фанидан

Ўқув услубий мажмуа

Тарқатма материаллар

1. Shaxta mikroiqlimining asosiy elementlari

Mikroiqlim – bu yer bag'ri havo qatlamining iqlimidir. Zaxarli aralashmalarni shaxtada yig'ilishi va undan chiqarib tashlash sharoitlari shaxta mikroiqlimini aniqlovchi asosiy elementlarni tashkil qiladi.

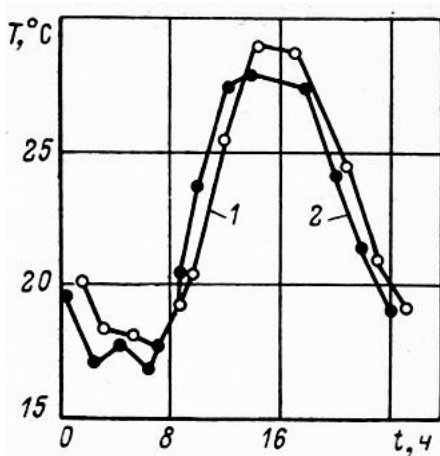
Yig'ilgan zaxarli moddalarni shaxtadan chiqarib tashlash natijasida hosil bo'lgan shaxta mikroiqlimining asosiy tavsifini shaxta havosining tezligi, harorat rejimi va atmosferaning namligi buyicha aniqlanadi.

Shaxta havosi tezligi yer yuzidagi havo tezligi va shaxta harorat rejimi bo'yicha aniqlanadi. Yer yuzi havo tezligi 2m/s dan katta bo'lsa shaxta havosi tezligi shamol potoki (oqimi) energiyasi asosida aniqlanadi. Agar yer yuzi havosi tezligi kichik (<2m/s) bo'lsa, shaxta havosi tezlik omil bo'yicha aniqlanadi.

Havoning isishi yo'ki sovushi natijasida xosil bo'lgan termik kuchlar shaxta havosi tezligini sezilarli darajada o'zgartirishi mumkin.

Shamol tezligi kichikroq bo'lgan sharoitlarda termik kuchlar shaxtada tezligi 1-1,5 m/s bo'lgan havo potoklarini shakllantirishi mumkin.

Shaxta havosining xarorati yer yuzi havosining xarorati bo'yicha aniqlanadi va uning o'zgarish qadami sutka hamda yil davomida o'zgarib turadi (1,3-rasm).



t vaqtda havo harorati T ning o'zgarish grafigi: 1-shaxtada; 2-yer yuzida.

Shaxta havosi namligining yuqori bo'lishi shaxtada obyektlarni ko'rish imkoniyatini kamaytiruvchi tuman xosil bo'lishiga olib keladi.

2. Kon lahimlarda metanni xavfli to'planishiga va ajrilib chiqishiga qarshi kurashish metodlari

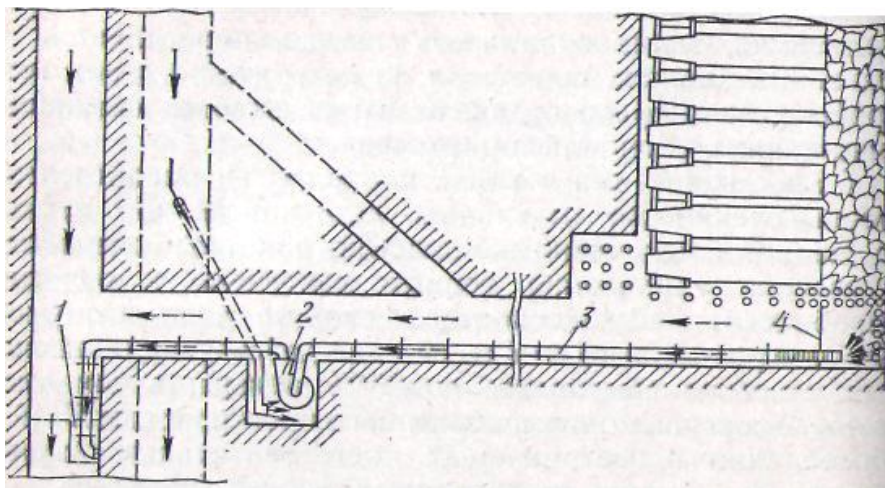
Metanni to'planishiga karshi kurashishni assosiy metodi - faol shahtani shamollatish, er osti kon lahimlarda gazni mikdorini ruxsat etilgan xavfsiz normagacha pasaytirishni ta'minlash. xavfsizlik qoidalariga muvofiq cheklangan metani mikdori quyidagicha (3.2 jadv.)

Metanni mahaliy yiqilishidan tashqari, shahtada ishlayotgan burg'ilash dastgohi, kombayinlar va boshqa mashinalar joylashgan lahimlarni shipida metanni qatlam bo'lib yig'ilishi mumkin. Metanni mahalliy yig'ilishi miqdori 2-90% gacha, qatlamni qalinligi -70 sm gacha, lahimni uzunligi bo'yicha - 2 metrdan bir necha o'nlab metrgacha bo'lishi mumkin.

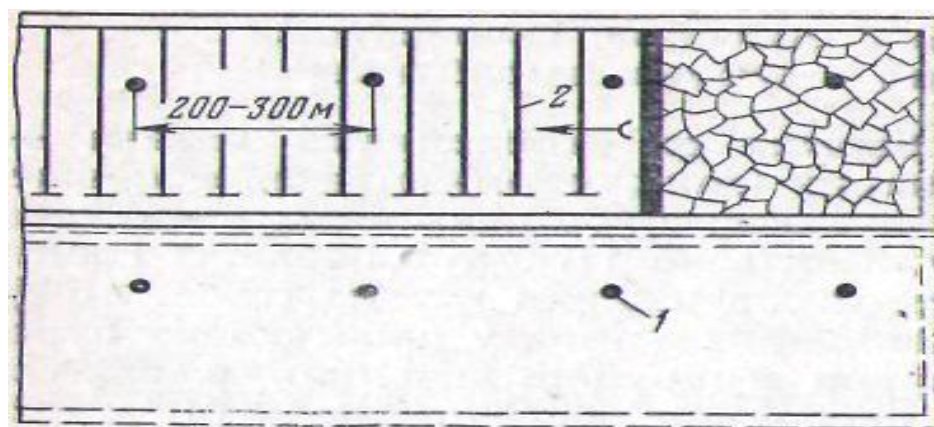
jadval

Metanni cheklangan norma mikdori

Shamollatish oqimi	Ruxsat berilmagan metanni miqdori hajmda, %
Kavjoy yoki berk lahimdan, kameradan, qazish uchastkadan chiqadigan oqimda	>1,0
Qanotdan, shahtadan chiqadigan oqimda	>0,75
Qazish uchastkaga kiradigan oqimda	>0,5
Kavjoy, berk yoki boshka lahimlarda metanni mahaliy yig'ilishi	>2



Qazib olingan bo'shlikdan metanni ajratib olish shemasi



Qazib olinadigan uchastkada kompleks degazasiyasi

Qiya lahimlarda metanni qatli yig'ilishi tepaga qarab harakatlanadi. Suflyar ajralib chiqqan gaz, hamda ochilib qolgan qatlam va ajratilgan ko'mir gazni tepada yig'ilishini manbasi bo'lishi mumkin. Mahaliy yig'ilishini manbasi - havoni kichik tezlikda harakat qilganda gaz jadal chikadi.

Metanni mahaliy yig'ilishini bartaraf etish uchun kon mashinalarda suv-havoli ejektorlar o'rnatiladi.

Metanni mahaliy yig'ilishiga qarshi kurash bu havoni tezligini oshirish, kon lahimlarni gazlantirish Instruksiya bo'yicha bajariladi, lekin havoni tezligi 0,5 m/s kam bo'lmasligi kerak. Tezlikni oshirish uchun siqilgan havoda ishlaydigan ejektorlarni qo'llanishi mumkin, hamda mahaliy shamollatish quvurlar orqali, ularda havoning chiqishi uchun teshilgan bo'ladi.

5.2Havo harorati, namligi va harakatlanish tezligining

odamlar organizmi hamda mehnat unumdorligiga ta'siri.

Odamning tinch holatida uning organizmida bioximik jarayonlar tufayli 90 Dj /C ga yaqin issiqlik energiyasi hosil bo'ladi; jismoniy ishlash vaqtida esa 500 Dj/C gacha issiqlik hosil bo'ladi. Shu issiqlikning faqat 20% kishi organizmida sarflanadi, qolgan qismi esa tana yuzasidan atrof muhitga tarqalib ketadi. Agar issiqlik hosil bo'lishi bilan uni chiqarib yuborish ortasidagi tenglik buzilsa, issiqlikni chiqarib tashlash yetarli bo'lmasa, u holda odam organizmida harorat ko'tariladi, va, aksincha issiqni chiqarib tashlash keragidan ortiqcha bo'lsa, harorat pasayadi. Har ikkala holatda ham odamning axvoli og'irlashib, mehnat unumdorligi pasayadi va kasalliklar soni ko'payadi. Atmosfera havoning harorati + 36,9 °C bo'lib, issiqlikni chiqarib tashlash yetarli darajada bo'lmasa odam tanasidagi harorat hayot uchun havfli bo'lgan darajagacha ko'tarilishi mumkin.

Odam organizmidagi issiqlikning chiqishi nurlanish, konveksiya va terni bug'lanish orqali sodir bo'ladi. Havo harorati 17-20 °C bo'lganda odam organizmidagi issiqlikning chiqishi, asosan nurlanish va konveksiya orqali (75 %), havo harorati + 30°C bo'lganda esa , issiqlikning katta qismi (60%) terlash orqali tanadan chiqib ketadi.

Shu sababli shaxta havosining ma'lum kimyoviy tarkibini ta'minlash bilan bir qatorda uning belgilangan harorati, namligi va harakatlanish tezligini ham ta'minlash zarurati tug'iladi.

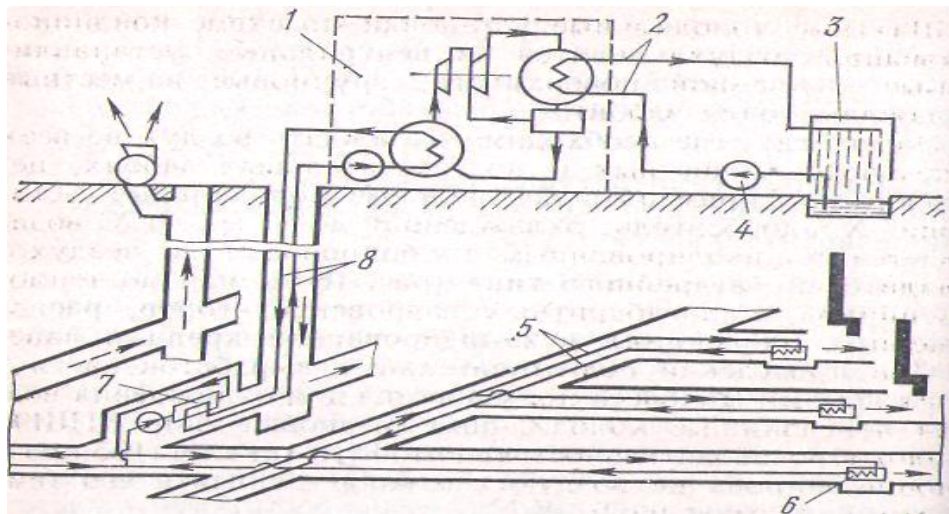
Kon lahimlaridagi havoning harakatlanish tezligi 2 m/c va nisbiy namligi 90% gacha bo'lganda uning harorati + 26°C, nisbiy namligi 90% dan ortiq bo'lganda esa, +25°C dan oshmasligi kerak.

3. Shaxta havosini konditsiyalash

Havoni konditsiyalash – bu shaxtada havoning ma’lum tarkibi va holatini (unga ta’sir etuvchi ichki va tashqi omillardan qat’iy nazar) saqlab turishga yo’naltirilgan tadbirlar kompleksidir.

Shaxta havosini konditsiyalashda asosan havo haroratini pasaytiriladi,ayrim hollardagina isitiladi. Ish joylarida havo haroratini pasaytirish quyidagi tadbirlar orqali amalga oshiriladi:

- shaxtaga yuboriladigan havo miqdorini ko’paytirish;
- shaxtaga yuboriladigan havoni uncha chuqur bo’lmagan (25-30m) shurflar orqali o’tkazish (shurflar shaxtaga havo yuboradigan stvol bilan yil bo’yi harorati o’zgarmaydigan zona orqali o’tilgan gorizontallahimlar orqali tutashtirilgan bo’ladi). Sovitishning ushbu usuli atmosfera havosi harorati yuqori bo’lgan sharoitlarda qo’llaniladi.
- sovitish agregatini qurish;
- lavani yuqoridan pastga yo’nalishda shamollatish. Chunki shamollatish gorizontidagi jinslar harorati tashish shtrekidagiga nisbatan ancha past bo’ladi.



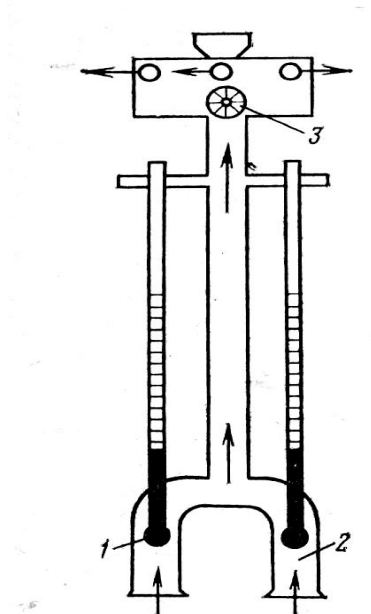
Yer yuziga joylashtirilgan markaziy sovitish qurilmasi texnologik sxemasi : 1- sovitish stansiyasi; 2- sovitish suvi quviri; 3- havo sovitgich; 4- roslovchi jomrak; 5- sovuq (suv) o’tkazuvchi quvurlar; 6- issiqlik almashtirgich; 7- yuqori bosim ostida issiqlik almashtirgich; 8- sovuq (namakob) o’tkazuvchi qurilma. Chuqur shaxtalarda kon- tayyorlov lahimlarini o’tishda havoni sovitish uchun KPSH 90 rusumli sovitish qurilmalari qo’llanadi. Qurilmaning unumdorligi 150 ming k kal/ soat, yuritgichning quvvati 105 kv.

4. Havo namligi nazorati

Shaxta sharoitida havo namligini psixrometr deb ataluvchi priborlar yordamida aniqlanadi. Metall naychaga joylashtirilgan ikkita termometr rezervuridan tashkil topgan ventilyatorli psixrometr (5.2.- rasm) konchilik amaliyotida keng qo'llaniladi. Priborning yuqori qismiga elektr dvigateli orqali harakatlanuvchi (priborning katta modeli) yoki prujina yordamida harakatlanuvchi (kichik model) o'q yo'nalishiga ventilyator o'rnatiladi. Naycha orqali pastdan surib olingan havo termometrlar rezervuarlaridan suyrilib o'tgan havoni ventilyator tirqishlar orqali chiqarib yuboradi.

Termometrlar birining rezervuari doka (marla) qalpoqcha bilan yopilgan bo'lib, namlikni o'lchashdan oldin u suv bilan namlanadi. Agar havoning nisbiy namligi 100 % dan kam bo'lsa, doka qalpoqchadagi namlikning bug'lanishi tufayli simob qo'shimcha sovitish kerakligini sezadi.

Shuning uchun ho'l termometr bo'yicha harorat t_h quruq va t_q o'rtasidagi tafavvut aniqlangandan so'ng maxsus psixrometrik jadval bo'yicha havoning nisbiy namligi aniqlanadi.



5. Havo oqimi depressiyasi va uni o'lchash.

Havo stolbasi aerostatik (statik) bosim bilan bosim ko'rsatkichlari o'rtasidagi tafovut bir-biridan farqlanadi.

Havo stolbasi bosimi P aerostatik bosim deyiladi. Chuqurligi H bo'lgan shaxta stvolida harakatlanmaydigan havo stolbasi ostki maydoniga ta'sir etuvchi bosim quyidagi ifoda orqali aniqlanadi.

$$P = P_0 + \rho H_g, \dots \dots \dots (6.1)$$

bunda P_0 – yer yuzidagi havo bosimi (atmosfera bosimi); ρ – stvoldagi havoning o'rtacha zichligi.

Yil fasllari	Qish	Yoz
Chuqurliklar (M) bo'yicha havoning o'rtacha zichligi, kg/m ³ ,		
500	1,27	1,2
1000	1,32	1,23
1500	1,37	1,27

Harorat T va bosim P bo'lganda havo va boshqa gazlarning zichligi quyidagi ifoda orqali aniqlanishi mumkin.

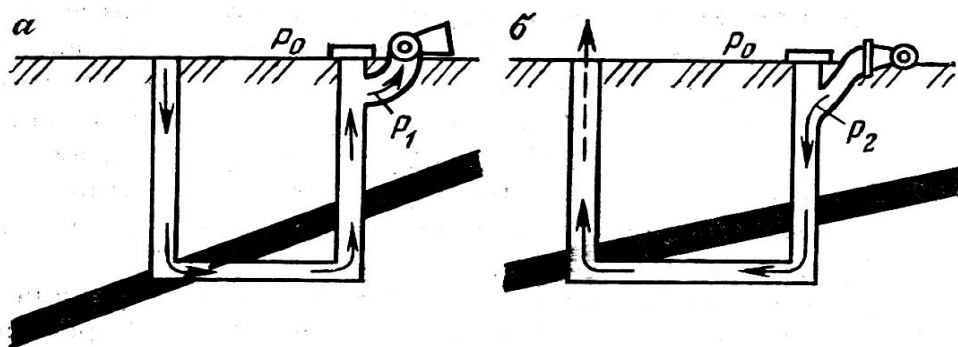
$$\rho = \frac{\rho_n \cdot T_n \cdot P}{(T \cdot P_n)}, \dots \dots \dots (6.2.)$$

bunda ρ_n – gazning normal zichligi, kg/m³; T_n – normal harorat 273,15 K; P_n – gazning normal bosimi, 101,3 kPa. Nam havoning zichligi, kg/m³

$$\rho = \frac{1}{T} \left(\frac{P_c}{R_c} + \frac{P_n}{R_n} \right), \dots \dots \dots (6.3.)$$

$$P = \frac{0,0348}{T} \cdot (P - 0,378 P_n), \dots \dots \dots (6.4.)$$

Bunda P_c – quruq havo bosimi, Pa; P_n – suv bug'i bosimi, Pa; T – absolyut harorat, K; R_c – 287,04 – quruq havoning gaz barqarorligi (o'zgarmasligi) Dj / (kg · K); P – havo bosimi, Pa. Havo bosimi 101,3 kPa, harorati 20° C va nisbiy namligi (birning ulushlarida) 0,6 bo'lganda uning zichligi 1,2 kg/ m³ ga teng bo'ladi.



Shaxtani soʻrma (a) va puflama (b) usullarida shamollatish.

6. Ekvivalent tuynuk.

Shaxtaning shamollatishning qiyin yoki oson ekanligini nisbiy baholash uchun ekvivalent tuynuk tushunchasidan foydalaniladi.

Yupqa devorning old va orqa tomonlaridagi bosim o'rtasidagi tafavvut teng shaxta depressiyasi ta'sirida shaxtadan o'tadigan havo miqdoriga teng, o'sha depressiya ta'sirida havoni o'tkaza oladigan devordagi doira shakldagi hayoliy teshik ekvivalent tuynuk deyiladi.

Tuynuk orqali havo oqimi o'tganda uning pasayishi struyaning tezlik bosimini hosil qilishiga bog'liq bo'ladi. (D. Bernulli tenglamasiga qarang), ya'ni

$$P_1 - P_2 = P_{ck} = \rho v_2^2 / 2, \dots\dots\dots$$

Bunda oqimning maksimal siqilgan joyidagi (6.4- rasm, II-II kesim) bosim tezligi.

$$v_2 = \sqrt{2h / \rho}, \dots\dots\dots$$

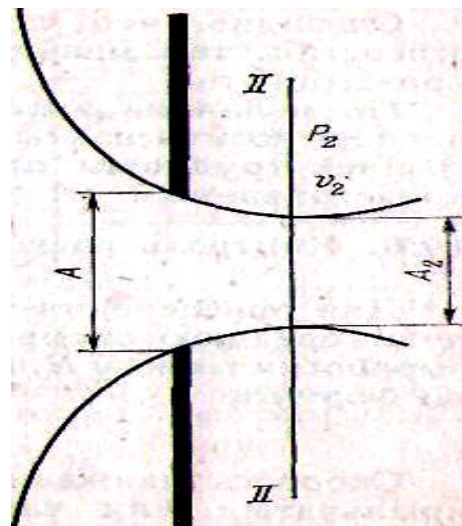
II-II kesimidan o'tadigan havo miqdori

$$Q = A_2 \cdot v_2, \dots\dots\dots$$

bunda A_2 - II-II tekisligidagi oqim maydoni, m^2 , $A_2 = \varphi A$, $\varphi = 0,65$ - doira shakldagi tekislikdan boshqa shakldagi tekislik orqali o'tadigan havo sarfini hisobga olish koeffisienti; A - ekvivalent tuynuk maydoni, m^2 , demak

$$A = \frac{Q}{\varphi \sqrt{\frac{2h}{\rho}}} =$$

$$\frac{0,38Q}{\sqrt{h}} \dots\dots\dots, (6.22) \quad 6.4- \text{ rasm.}$$



bunda Q - umumshaxta havo sarfi, m^3/c ; h - umumshaxta depressiyasi, Pa ; $\rho = 1,2 \text{ kg/ m}^3$. $h = R \cdot Q$ bo'lganligi uchun ($R = 144 / A^2$ - shaxta qarshiligi)

$$A = \frac{0,38Q}{\sqrt{R \cdot Q^2}} = \frac{0,38}{\sqrt{R}}, \dots\dots\dots (6.23)$$

Shunday qilib, $h = 10Pa$ bo'lganda shaxta (kon lahimi)ning havo o'tkazish qobiliyatini quyidagi ifoda orqali aniqlanadi.

$$R_n = \frac{Q}{\sqrt{h} \cdot \frac{1}{\sqrt{R}}}, \dots\dots\dots (6.24)$$

Ifodadan ko'rinib turibdiki, ekvivalent tuynukning kesim maydoni qancha katta bo'lsa, uning havo harakatiga ko'rsatadigan qarshiligi shuncha kam bo'ladi va shaxtani shamollatish ishlari oson bo'ladi.

Ekvivalent tuynuk kesim yuzasi bo'yicha shaxtani shamollatish ishlari qiyinligini shartli ravishda uchga bo'lish mumkin: qiyin shamollatadigan ($A < 1 \text{ m}^2$); o'rtacha qiyin shamollatadigan ($A = 1-2 \text{ m}^2$); oson shamollatadigan ($A > 2 \text{ m}^2$).

7. Havo sarfini nazorat qilish

Lahim bo'yicha sarflanadigan havoni aniqlash uchun uning o'rtacha harakatlanish tezligi ($v, m/c$) va lahimning haqiqiy ko'ndalang kesim yuzasi (S, m^2) o'lchanadi. Havo sarfi ($Q, m^3/c$) quyidagi ifoda bo'yicha ifodalaniladi.

$$Q = v \cdot S$$

Lahimda harakatlanayotgan havo oqimining tezligini qanotchali yoki kosachali anemometrlar yordamida o'lchanadi.

Havo tezligi 0,3 5 m/c gacha bo'lsa, qanotchali anemometrda, 5 m/c dan katta bo'lganda esa kosachali anemometrda foydalaniladi.

Tezlikni o'lchash uchun sinash boshi n , qabul qilinadi, so'ngra anemometrni oqimga kiritiladi va bir vaqtning o'zida anemometrni bilan sekundometr, parallel ishga tushiriladi.

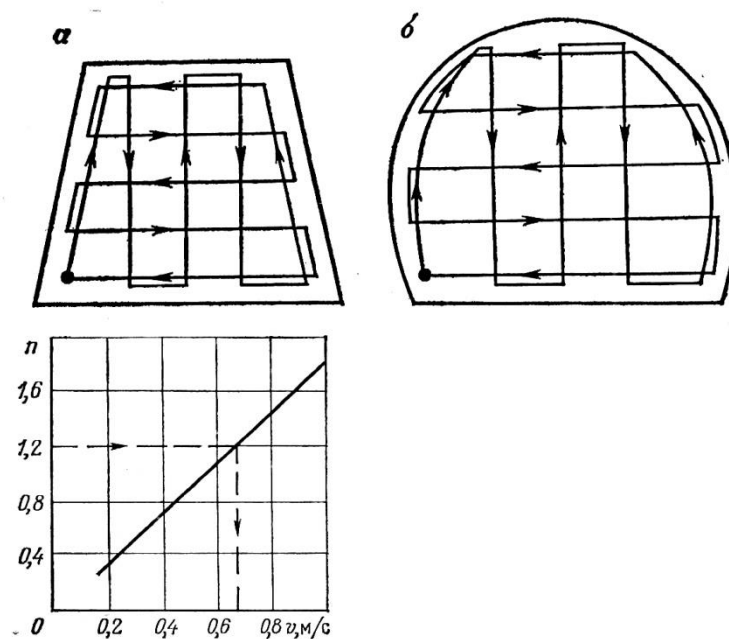
O'lchash davomida (odatda 100c) o'lchovli odam anemometrni 6.5- rasmda ko'rsatilgan yo'nalishlar bo'yicha.

Lahim ko'ndalang kesimi bo'ylab aylantirib chiqadi. Belgilangan vaqt t tugashi bilan anemometr va sekundometr o'chiriladi hamda n_2 sanash ko'rsatgichi olinadi. Shundan so'ng 1 sekundagi bo'linish belgilari soni quyidagi ifoda orqali aniqlanadi.

$$n = \frac{n_2 - n_1}{t},$$

O'lchashlar 3 marta qaytariladi.

Vaqt birligida haqiqiy havo oqimi tezligini aniqlash uchun anemometr tarirovka chizig'i bilan ta'minlangan bo'ladi. (6.6- rasm).



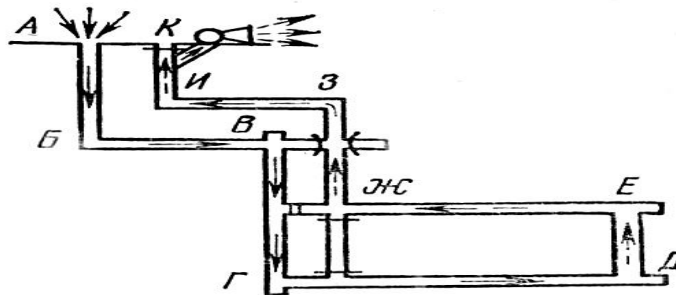
Shamollatish oqimi tezligini o'lchashda anemometrni lahimlarning trapesiyasimon kesim yuzasi (a) va arkasimon kesim yuzasi (b) bo'ylab harakatlantirish yo'nalishlari. Anemometrni tarirovka qilish to'g'ri chizig'i.

8.Kon lahimlari tarmoqlarining shamollatish qarshiligi.

Shaxtaga kirib keladigan havo o'zaro bog'langan shamollatish kon lahimlari tarmoqlari bo'ylab harakatlanadi. Bu lahimlar o'zaro ketma- ket, parallel, diogonal va aralash bog'langan bo'lishi mumkin.

Agar shaxta havosi o'tadigan kon lahimlari bevosita birin- ketin bog'langan bo'lib, tarmoqlarga ajratilmagan bo'lsa, bunday bog'lanish ketma- ket bog'lanish deyiladi.

Ketma- ket bog'langan lahimlarning shamollatish plani 6.7- rasmda keltirilgan (AB- bosh stvol, BV- bosh tashish shtreki, VG- uklon, GD- tashish shtreki, DE- qazish kovjoyi, EJ- shamollatish shtreki, JZ- yo'lak, ZI- bosh shamollatish shterki, PK- shamollatish stvoli va ventilyator kanali), rasmda shamollatish struyasi yo'nalishi, shamollatish qurilmalari (crossing, to'siq, shamollatish eshigi) va ventilyator ifoda etilgan.



Lahimlarni ketma- ket ulanishi.

Ketma- ket ulangan n ta kon lahimlarining qarshiligini $R_1, R_2, \dots, R_n$ orqali belgilaymiz. Ketma- ket ulangan lahimlarning umumiy qarshiligi R_{um} quyidagi ifoda orqali aniqlanadi.

$$R_{um} = R_1 + R_2 + \dots + R_n$$

$R = 0,144/A^2$ bo'lgani uchun

$$\frac{1}{A_{um}^2} = \frac{1}{A_1^2} + \frac{1}{A_2^2} + \dots + \frac{1}{A_n^2},$$

Ketma-ket ulangan lahimlarda havo sarfi bir xil ($Q=\text{const}$) bo'ladi.

Ketma- ket ulangan lahimlarning umumiy depressiyasi har bir lahimning depressiyasi yig'indisiga teng bo'ladi, ya'ni

$$h_{um} = h_1 + h_2 + \dots + h_n,$$

Agar ikkita yoki birnecha kon lahimlari qandaydir joyda tarmoqlanib, boshqa joyga yana birlashsa, lahimlarning bunday ulanishi parallel ulanish deyiladi.

Lahimlarning parallel ulanishi 6.8- rasmda keltirilgan bo'lib, unda A va B- mos ravishda lahimlarning tarmoqlariga bo'linish va qayta ulanish nuqtalaridir; B va G- qazish kovjoylari.

Agar lahimlar parallel ulangandan so'ng qo'shimcha tarmoqlanib ketsa (6.9- rasm), bunday ulanish murakkab parallel deyiladi.

Parallel lahimlarning uzunligidan qat'iy nazar ularning qarshiligi, havo sarfi va depressiyalari o'zaro tengbo'lishi parallel ulanishning muhim hususiyati hisoblanadi, ya'ni 6.8- rasmda keltirilgan sxema uchun

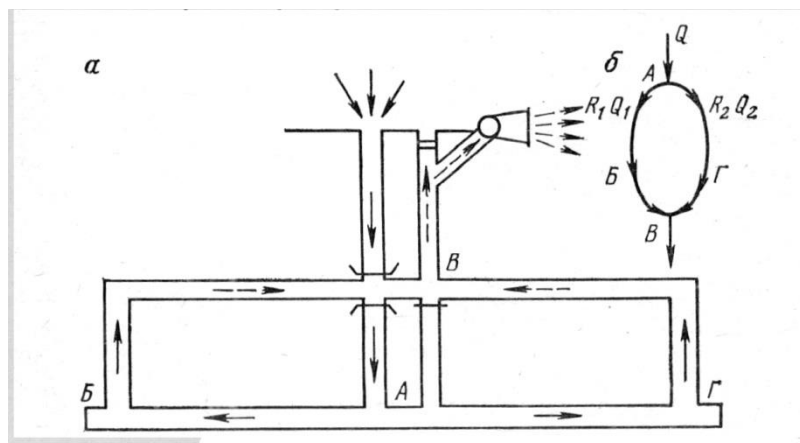
$$h_{AGV}=h_{um}$$

Parallel tarmoqlanadigan lahimlarning umumiy ekvivalent tuynugi A_{um} quyidagi ifoda orqali aniqlanadi.

$$A_{um} = A_1 + A_2 + + A_n,$$

yoki

$$\frac{1}{\sqrt{R_{um}}} = \frac{1}{\sqrt{R_1}} + \frac{1}{\sqrt{R_2}} + + \frac{1}{\sqrt{R_n}},$$



Lahimlarni parallel ulanishi.

a- kon lahimlari sxemasi; b- ventilyator struyasi sxemasi.

Yuqoridagi ifodalarga ko'ra parallel ulangan lahimlar sxemasining umumiy qarshiligi hamma vaqt har bir lahimning qarshiligidan kam bo'ladi.

Umumiy qarshilikni hisoblashlarni ancha soddalashtiradigan ifoda ($R_{um} = 0,144 / A_{um}^2$) orqali ham aniqlash mumkin.

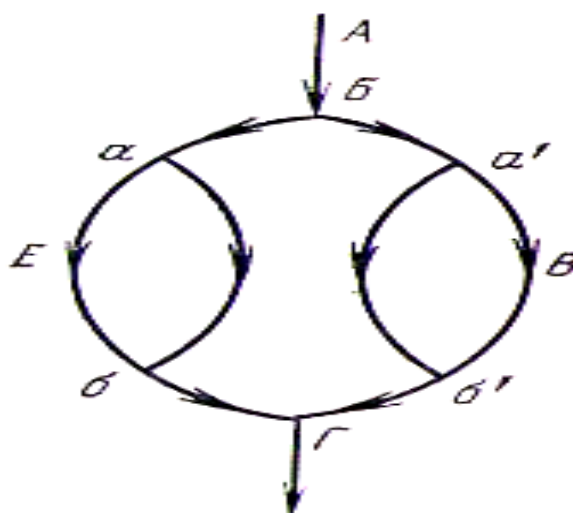
Parallel ulanadigan n ta lahimdan tashkil topgan sxema uchun havo sarfining haqiqiy sarfi Q quyidagicha aniqlanadi.

$$Q = \frac{Q_{um}}{\sqrt{\frac{R_1}{R_2}} + \sqrt{\frac{R_1}{R_3}} + \dots + 1},$$

Havo parallel lahimlar o'rtasida ularning ekvivalent tuynuklari bo'yicha to'g'ri mutonisiblik asosida taqsimlanadi. Shunga ko'ra parallel tarmoqlardagi havo sarfini quyidagi ifoda orqali aniqlanadi.

$$Q_1 = \frac{Q_{um} \cdot A_1}{A_{um}},$$

Murakkab parallel ulangan lahimlarda umumiy qarshilik va ulardagi havo taqsimotini o'lchash uchun dastlab qo'shimcha tarmoqlanishdagi ab va a¹b¹ (6.9.- rasmga qarang) uchastkalardagi umumiy qarshilik aniqlanadi, olingan natijalarni Ba va bG, shuningdek Ba¹ va Gb¹ uchastkalardagi qarshiliklarga qo'shiladi va oddiy parallel ulanish usuliga o'tiladi.



Lahimlarni murakkab parallel ulanishi.

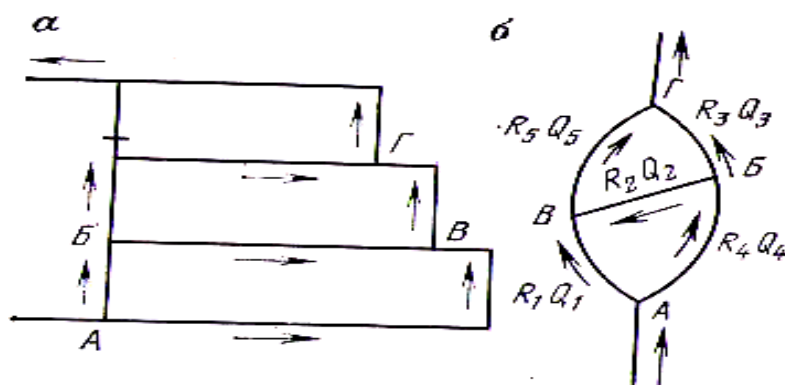
Ikki parallel kon lahimi tarmog'li o'zaro diagonal deb ataluvchi qo'shimcha lahim orqali tutashtirilgan bo'lsa, diagonal ulanishning oddiy holatini ifodalaydi. (6.10- rasm).

Agar ulanishda bir necha diagonal lahimlar qatnashgan bo'lsa, bunday ulanish murakkab diagonal ulanish hisoblanadi.

Diagonal ulanishning umumiy qarshiligi quyidagi ifoda bo'yicha aniqlanadi.

$$R_{um} = \frac{h_{um}}{Q_{um}^2},$$

Ketma- ket, parallel, ba'zida kon lahimlarining diagonal ulanishlarining majmui aralash ulanish (ulanishlar kombinatsiyasi) ni tavsiflaydi. Oddiy hollarda aralash ulangan lahimlarning umumiy qarshiligi barcha parallel va diagonal ulanishlarni birin- ketin tegishli umumiy qarshiliklarga almashtirish yo'li bilan aniqlanadi. Olingan natijaga uchastkalar birin- ketin qo'shiladi, bu esa, o'z navbatida barcha tarmoqlarning umumiy qarshiligini aniqlashga imkon yaratadi.



Lahimlarni oddiy diagonal ulanishi : a va b – mos ravishda kon lahimlari va shamollatish tarmog'ining sxemasi.

9. Tabiiy shamollatish

Yer osti lahimlarida havo quyidagilar natijasida hosil bo'ladigan bosimlar o'rtasidagi tafavvut hisobiga harakatlanadi:

- shaxtadagi havo haroratining kon jinslari bilan havo o'rtasidagi issiqlik almashishi ta'sirida o'zgarishi tufayli sodir bo'ladigan havo tabiiy tortilishi;
- ventilyator ishlashi;
- tabiiy tortilish bilan ventilyatorning birgalikda ishlashi;

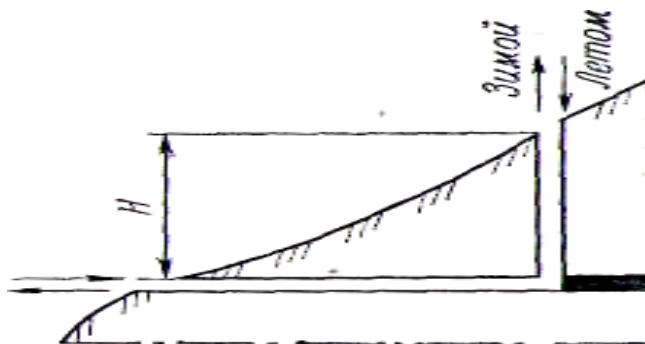
Havoning tabiiy tortilish nazariyasi M.V. Lomonosov tomonidan ishlab chiqilgan bo'lib, unga ko'ra qishda tashqaridagi og'ir sovuq havo shtolnyaga kiradi, ancha yengil, isigan havo esa stvol bo'ylab ko'tarilib, yer yuziga chiqadi (6.11- rasm).

Havo stolbalari massasi o'rtasidagi tafavvut shaxta stvoli tomon yo'nalishda tabiiy tortishni hosil qiladi va $y h_e$, Pa bilan belgilanadi.

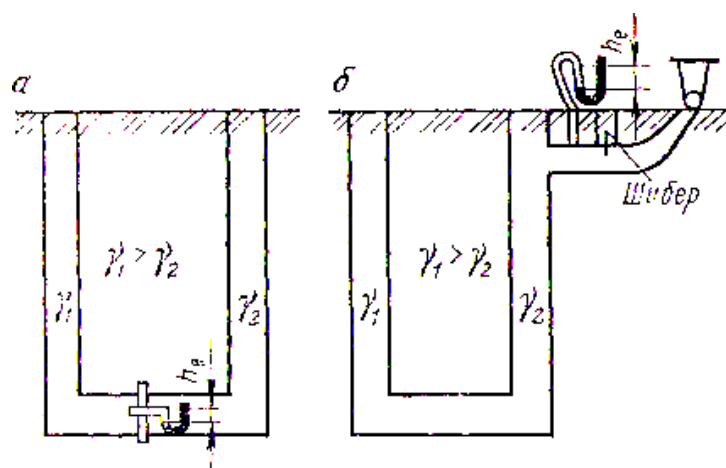
$$h_e = H_g (\rho_h - \rho_{sh}), \dots\dots\dots$$

bunda H - stvol chuqurligi, m; ρ_h va ρ_{sh} – mos ravishda yer yuzidagi va shaxtadagi havoning o'rtacha zichligi, kg/m³.

Yozda stvoldan tashqarisidagi havo undagi havodan issiq va yengil bo'lgani uchun tabiiy tortish yo'nalishi teskari tomonga o'zgaradi.



Shtoliya bilan qatlamni ochgandagi tabiiy tortish yo'nalishi.

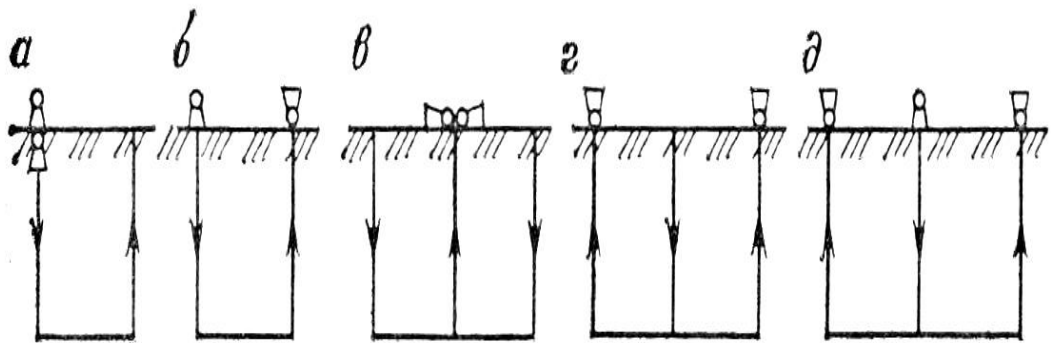


Tabiiy tortish depressiyasini lahimdagi to'siq bo'yicha (a) va ventilyator kanali bo'yicha (b) o'lchash.

10. Ventilyatorning birgalikda ishlashi

Ko'pincha shaxtalarni shamollatish bir necha ventilyatorlar yordamida amalga oshiriladi. Bunda ventilyatorlar o'zaro ketma- ket, parallel va kombinasion usullarda ulangan bo'lishi mumkin (6.14-rasm).

Ventilyatorlarning birgalikda ishlashdagi masalalarni yechish uchun ularning to'liq harakteristkasi va bir- biriga ta'sirini bilish kerak.

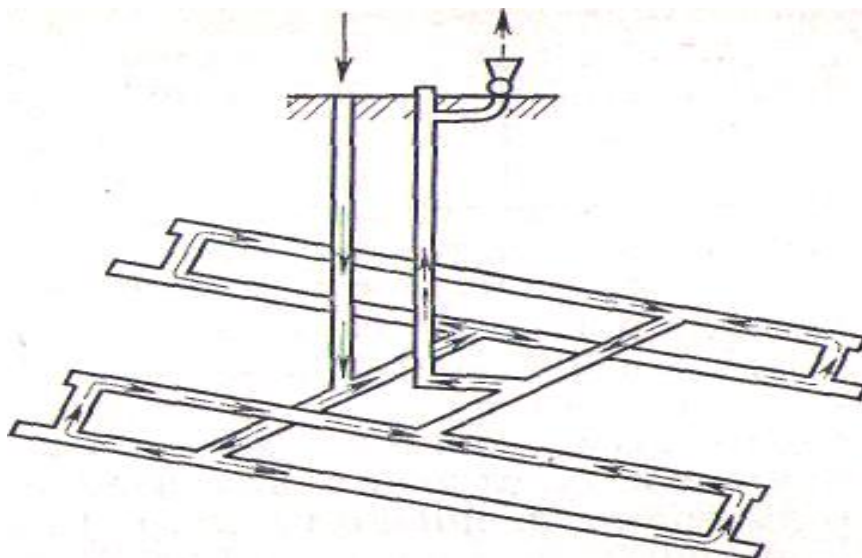


Ventilyatorlarning birgalikda ishlashi:

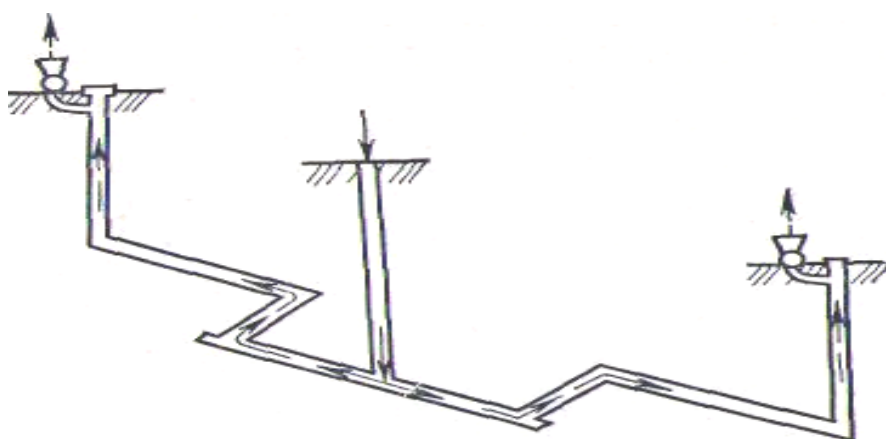
a- ikkita havo haydovchi ketma-ket ulangan ventilyatorlar bilan shamollatish; b- haydovchi- so'ruvchi ventilyatorlar bilan shamollatish; v- ikkita parallel joylashtirilgan so'ruvchi ventilyatorlar bilan shamollatish; g- so'rish usulida shamollatishning flangli sxemasi; g- haydash usulida shamollatishning flangli sxemasi.

11. Shaxtani shamollatish sxemalari va usullari.

Shaxtaga toza havo yuboruvchi va ishlatilgan havoni chiqarib yuboruvchi stvollar o'rtasidagi o'zaro bog'liqlik bo'yicha shaxtani shamollatish yagona va seksiyali bo'lishi mumkin. Shaxtani yagona shamollatish sxemasida havo yuboruvchi stvol barcha shamollatish stvollari bilan bog'langan bo'ladi. Shaxta maydonini (seksiyasini) shamollatish sxemasi havo harakatlanishining yo'nalishlari bo'yicha markaziy, flangli va aralash bo'lishi mumkin.



Markaziy shamollatish sxemasi



Flangli shamollatish sxemasi

Markaziy shamollatish sxemasida stvollar shaxta maydoni (blok) markaziga joylashtiriladi (7.1.-rasm). Bunda toza havo shaxtaga kletli stvoldan kirib tayyorlovchi va qazish kovjoylarini yuvib o'tib, shamollatish stvolidan chiqib ketadi. Markaziy shamollatish sxemasini shaxta maydoni nisbatan kichik

(chiziqli bo'yicha o'lchami 6 km gacha) va metan bo'yicha kategoriyasi II gacha bo'lgan shaxtalarni shamollatishda qo'llash maqsadga muvofiq hisoblanadi.

Flangli shamollatish sxemasida bitta stvol shaxta maydoni markaziga, ikkita stvol yoki shurflar esa shaxta maydoni chegaralariga joylashtirilgan bo'ladi (7.2.- rasm). Bunda havo faqat bir yo'nalishda markaziy stvoldan flanglar tomon harakatlanadi.

Flangli shamollatish sxemasi markaziy shamollatish sxemasiga nisbatan ancha takomillashgan bo'lib, bunda havoning shaxtadan tashqariga siqib chiqib ketishi kam, depressiya turg'unligi va ventilyatorlarning foydali ish koeffitsienti (F.I.K) yuqori bo'ladi.

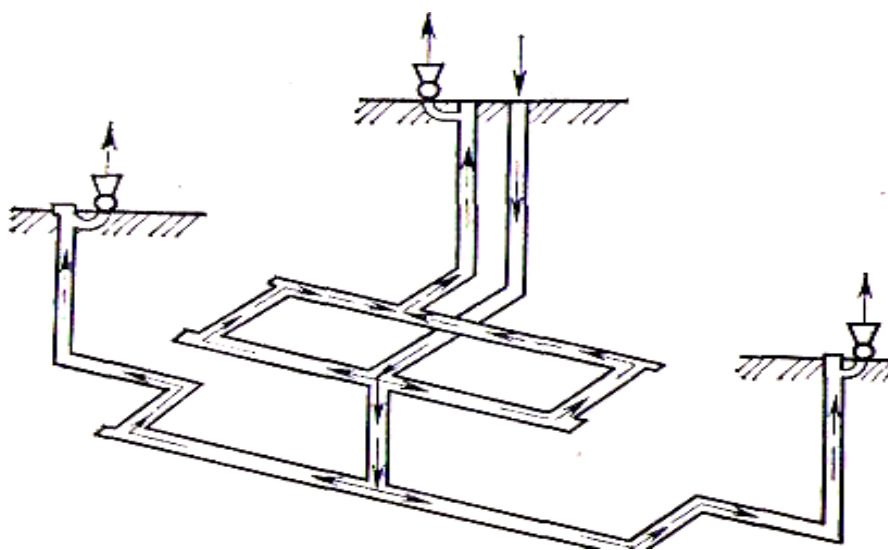
Flangli shamollatish sxemasida bir necha bosh shamollatish ventilyatorlarning bo'lishi tufayli ularni nazorat qilish va struyani reversirlash ishlarining qiyinlashishi ushbu sxemaning kamchiligi hisoblanadi.

Flangli shamollatish sxemasini o'z- o'zidan yopishga moyil, qatlamlarni qazib oladigan metan bo'yicha III va undan ham yuqori kategoriyasi shaxtalarni shamollatish uchun tavsiya etiladi.

Aralash shamollatish sxemasida markaziy stvolga yaqin joylashgan shaxta maydoni uchastkalari markaziy, maydon chegaralaridagi uchastkalar esa flangli shamollatish sxemalari bo'yicha shamollatiladi (7.3.- rasm)

Shamollatish usullari. Shaxtalarni shamollatishda so'ruvchi, haydovchi (puflovchi) va, ham so'ruvchi, ham haydovchi shamollatish usullaridan foydalaniladi.

So'ruvchi shamollatish usulida ventilyator stvol bilan shamollatish kanali orqali birlashtiriladi va havo ventilyator diffuzori orqali atmosferaga chiqib ketadi.



Aralash shamollatish sxemasi

Shamollatishning haydovchi usuli qo'llanganda, ventilyator to'xtab qolgan sharoitda shaxtada havo bosimi ko'payadi va havoga metan ajralib chiqishi kuchayadi. Shuning uchun shamollatishning havoni haydovchi usul shaxtani yuqori gorizontlari, shuningdek karbonat angidri ajralib chiqadigan shaxtalarni shamollatishda qazishdan bo'shagan maydon orqali atmosferani so'rilishi sodir bo'ladi. Natijada havoning sirqib chiqishi kamayadi va o'z-o'zidan yopishga moyil qatlamlarni qazib olishda yong'in xavfsizligi yuqori bo'ladi.

Shamollatishning haydovchi- so'ruvchi usuli o'z-o'zidan yopishga moyil, qalin ko'mir qatlamlarini qazib oladigan va lahimlar tarmog'ining aerodinamik qarshiligi katta bo'lgan shaxtalarning yuqori gorizontlarini shamollatishda qo'llanishi mumkin. Bunda bosh havo haydovchi va yordamchi havoni so'ruvchi ventilyatorlar yordamida shamollatishning flangli sxemasi qo'llanadi.

Havo haydovchi- so'ruvchi shamollatish usuli qo'llanganda lahimning bir qismida keragidan ortiq bosim hosil bo'ladi, boshqa qismida esa havo siyraklashadi. Shunga ko'ra shaxtada depressiya O gat eng bo'lgan joy bo'lishi aniq va bu qazishdan bo'shagan makon hamda tirqishlar orqali havoning sirqib chiqishini kamaytiradi.

Havo struyasini reversiflashning qiyinligi, shamollatish uchastkalarida ikki va undan ko'p shamollatish uskunalarining mavjudligi haydash- so'rish usulida shaxtalarni shamollatishning kamchiliklarini tashkil qiladi. Shuning uchun chuqurligi 300m dan ortiq bo'lgan shaxtalarni shamollatishda seksion sxemada havoni so'ruvchi shamollatish usuliga o'tish maqsadga muvofiq bo'ladi.

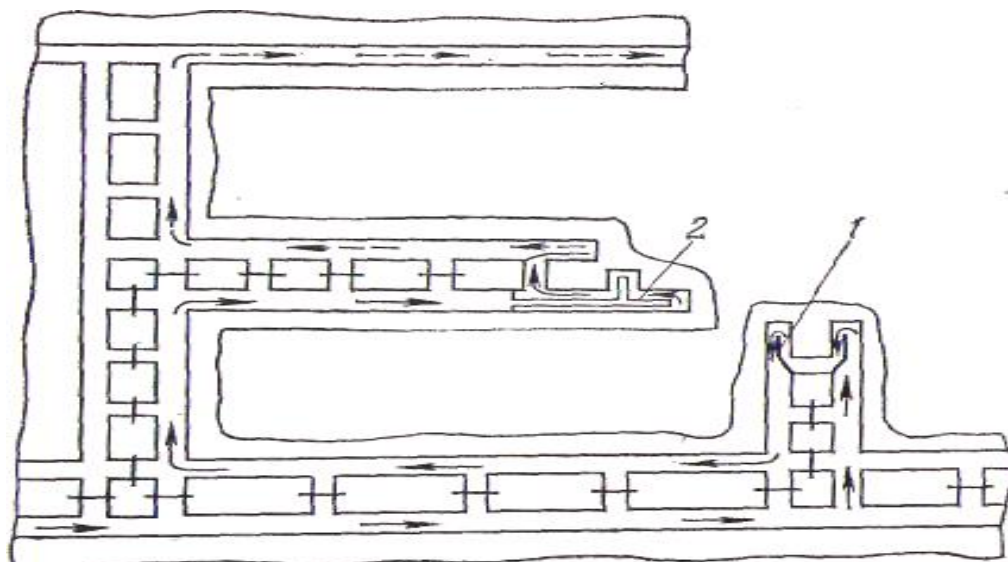
12. Shamollatish usullari va ularning qo'llanishi

Shamollatish umumshaxta depressiyasi bo'yicha yoki mahalli shamollatish ventilyatorlari yordamida amalga oshirilishi mumkin. Umumshaxta depressiyasi bo'yicha shamollatish usulida kavjoylarni uzluksiz shamollatish ta'minlanadi, bu esa ushbu usulning asosiy afzalligi hisoblanadi. Gazsiz shaxtalarda, agar boshi berk lahimlarning uzunligi 10 m gacha bo'lsa, ularni lahim yonidan o'tayotgan havo oqimi hosil qilayotgan diffuziya hisobiga shamollatish mumkin. Gazli shaxtalardan diffuziya yordamida shamollatish taqiqlanadi.

Umumshaxta depressiyasi hisobiga shamollatish usulida kon- tayyorlov lahimlari kavjoyga kiradigan va undan chiqadigan ishlatilgan havo struyalarini ajratish bo'ylama to'siq 1, shamollatish quviri 2, yordamida bajariladi.

Bunda bo'ylama to'siq lahim o'qi yo'nalishi bo'yicha o'rnatiladi. Hozirgi vaqtda shaxtalarda bo'ylama to'siqdan ayrim hollardagina foydalaniladi.

Uncha katta bo'lmagan ko'ndalang kesimyuzali parallel lahimlar (proseklar, pechlar, oraliq shtreklar) kavjoylarini shamollatishda, asosan, shamollatish quviridan foydalaniladi.



Kon – tayyorlov lahimlarini umumshaxta depressiyasi hisobiga shamollatish sxemasi.

Shamollatiladigan lahimlar uzunligi 60 m gacha bo'lgan lahimlarni shamollatishda to'siq va quvurdan foydalanish mumkin.

9

**ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ
ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ**

ТОШКЕНТ ДАВЛАТ ТЕХНИКА УНИВЕРСИТЕТИ

ГЕОЛОГИЯ ВА КОНЧИЛИК ИШИ ФАКУЛЬТЕТИ

**«КЎМИР ВА ҚАТЛАМЛИ КОНЛАР ГЕОТЕХНОЛОГИЯСИ»
КАФЕДРАСИ**

“КОН КОРХОНАЛАРИ АЭРОЛОГИЯСИ”

фанидан

Ўқув услубий мажмуа

Глоссарий

Шахта хавоси	Кон лаҳимларини ўраб турган атмосфера хавоси.
Абсолют газдорлик	Маълум вақт ичида бутун шахта кон лаҳимларидан ажралиб чиққан газнинг миқдори
Нисбий газдорлик	1т ёки 1м^3 тоғ жинсидан маълум бир вақт ичида ажралиб чиққан газнинг миқдори.
Кимёвий газоанализаторлар	Кимёвий реакция натижасида газнинг таркиби ва миқдорини ўлчаш воситалари.
Интерферометрлар	Газнинг хажмини аниқлашга мўлжалланган воситалар.
Метан	Кимёвий бирикма
Метандорлик	Табий шароитда тоғ жинсидаги метаннинг миқдори.
Шахта газ мувозанати	Абсолют газдорлик бўлиб, метан ажралиш манбаларинг йиғиндисини намоён этади.
Дегазация	Кон лаҳимларини газсизлантириш.
Шахта чанги	Шахтада технологик жараёнлар натижасида ажралган чанг.
Депрессия	Босимлар фарқи
Аэродинамик қаршилик	Кон лаҳимларида ҳосил бўлган қаршиликлар
Вентелятор	Хаво қувирида босимлар фарқини ҳосил қилувчи машина
Табий тортишиш	Табий омиллар натижасида хавони ҳаракатга келиши
Шамоллатиш тусиқлари	Хаво оқимиға тусқинлик қилувчи иншоатлар.
Кроссинглар	Хаво оқимларини ажратувчи иншоатлар
Хавони сизиши	Кузда тутилмаган йўл билан ховани керакли жойга етиб бормаслиги

10

**ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ
ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ**

ТОШКЕНТ ДАВЛАТ ТЕХНИКА УНИВЕРСИТЕТИ

ГЕОЛОГИЯ ВА КОНЧИЛИК ИШИ ФАКУЛЬТЕТИ

**«КЎМИР ВА ҚАТЛАМЛИ КОНЛАР ГЕОТЕХНОЛОГИЯСИ»
КАФЕДРАСИ**

“КОН КОРХОНАЛАРИ АЭРОЛОГИЯСИ”

фанидан

Ўқув услубий мажмуа

Реферат мавзулари

1. Шахта хавоси.
2. Метан.
3. Шахта чанги
4. Шахта микроклимати.
5. Аэростатиканинг асосий қонунлари.
6. Шахта аэродинамикасининг қонунлари ва тушунчалари.
7. Кон лаҳимларининг аэродинамик қаршиликлари.
8. Шахта шамоллатиш тармоғи.
9. Шахтада хавони ҳаракатга келтириш воситалари.
10. Вентеляторларни шахта шамоллатиш тармоғига ишлаши.
11. Ер ости рдамчи вентеляторларинг ишлаши.
12. Шахта шамоллатиш тармоғида хаво оқимини тақсимлаш ва ростлаш.
13. Қазилар участкаларини шамоллатиш.
14. Берк кон лаҳимларини ўтишда шамоллатиш.
15. Шахтани шамоллатиш усуллари ва схемалари.
16. Шахта шамоллатиш иншоотлари.

17. Шахтада шамоллатиш ишларининг назорати.
18. Авария пайтида шамоллатиш режимини бошқариш.
19. Шахтани шамоллатишни лойиҳалаш.
20. Бош вентеляторни танлаш.
21. Шахта шамоллатиш схемасини танлаш.
22. Шахтани шамоллатиш усулини танлаш.

**ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ
ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ**

ТОШКЕНТ ДАВЛАТ ТЕХНИКА УНИВЕРСИТЕТИ

ГЕОЛОГИЯ ВА КОНЧИЛИК ИШИ ФАКУЛЬТЕТИ

**«КЎМИР ВА ҚАТЛАМЛИ КОНЛАР ГЕОТЕХНОЛОГИЯСИ»
КАФЕДРАСИ**

“КОН КОРХОНАЛАРИ АЭРОЛОГИЯСИ”

фанидан

Ўқув услубий мажмуа

Адабиётлар рўйхати

1. Asosiy adabiyotlar

1. Каримов И.А. Узбекистан на пороге XXI века: угрозы безопасности, условия и гарантии прогресса. – Т. Узбекистан, 1997.- 315 с
2. Каримов И.А. «Наша главная цель – демократизация и обновление общества, реформирование и модернизация страны». Доклад на совместном заседании законодательной палаты и Сената Олий Мажлиса Республики Узбекистан 28.01.2005 г. Т. Узбекистан 2005 г. – 64 с.
3. Каледина Н.О. Вентиляция производственных объектов. – М.: МГГУ, 2001, 194 с.
4. Пучков Л.А., Сластунов С.В., Коликов К.С. Проблемы шахного метана. – М.: МГГУ, 2002., 410 с.
5. Под редакцией Ушакова К.З. Безопасность жизнедеятельности. – М.: МГГУ, 2005., 430 с.
6. Ушаков К.З., Каледина Н.О., Кирин Б.Ф. и др. Безопасность ведения горных работ и горноспасательное дело. – 2-е изд., М.: МГГУ, 2002 - 487 с.
7. Скопинцева О.В. Методические указания для проведения практических занятий и самостоятельной работы студентов по дисциплине «Аэрология горных предприятий». М.: МГГУ, 2004. – 36 с.

2. Qo'shimcha adabiyotlar

1. Ушаков К.З. Математическое моделирование надежности и эффективности шахтных вентиляционных систем. – М.: МГГУ, 1999, - 182 с.
2. Субботин А.И. Управление безопасностью труда. – М., МГГУ, 2004, 266 с.
3. Малашкина В.А. Дегазационные установки. – М.: МГГУ, 2000. – 190 с.
4. Кирин Б.Ф., Каледина Н.О., Слепцов Г.И. Защита в чрезвычайных ситуациях. – М.: МГГУ, 2004, - 285 с.
5. Периодическая литература («Горный вестник Узбекистана», «Вестник ТашГТУ», «Техника юлдузлари», «Горный журнал», «Подземное и шахтное строительство», «Уголь», «Минеральные ресурсы России», «Mining Journal», «Mining in Canada», «Mining and Metallurgy», «Mining Technology»).

3. Elektron resurslar

1. [http:// www.mining.ite-uzbekistan.uz/ru/](http://www.mining.ite-uzbekistan.uz/ru/)
2. [http:// www.minenet.com-Mining_companies](http://www.minenet.com-Mining_companies)
3. [http://www. Rsl.ru](http://www.Rsl.ru) – Российская государственная библиотека
4. [http:// www.tlibrary.ru/menu_info.asp](http://www.tlibrary.ru/menu_info.asp) – научно электронная библиотека
5. www.vak.uz;
6. [http:// www.mining-journal.com/mj/MJ/mj.htm-Mining_Journal](http://www.mining-journal.com/mj/MJ/mj.htm-Mining_Journal)
7. <http://www.mggu.ru> – Москва Давлат кончилиқ университети
8. <http://www.rusmet.ru/minjurnal/> - «Горный журнал».

ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ
ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ

ТОШКЕНТ ДАВЛАТ ТЕХНИКА УНИВЕРСИТЕТИ

ГЕОЛОГИЯ ВА КОНЧИЛИК ИШИ ФАКУЛЬТЕТИ

«КЎМИР ВА ҚАТЛАМЛИ КОНЛАР ГЕОТЕХНОЛОГИЯСИ»
КАФЕДРАСИ

“КОН КОРХОНАЛАРИ АЭРОЛОГИЯСИ”

фанидан
Ўқув услубий мажмуа

Хорижий манбалар

1. Абрамов Ф.А. Рудничная аэрогазодинамика. М.: Недра, 1992.
2. Дополнения к Руководству по проектированию вентиляции угольных шахт.- М.: Недра, 1997.
3. Единые правила безопасности при разработке рудных, нерудных и россыпных месторождений подземным способом.- М.: Недра, 2011.
4. Инструкция по расчету количества воздуха, необходимого для проветривания действующих угольных шахт.-М.: Недра, 1994.
5. Киринов Б.Ф. и др. Борьба с пылевыведением в шахтах.- М.: Недра, 1993.
6. Медведев И.И. и др. Проветривание калейных рудников. – М.: Недра, 1990.
7. Мясников А.А. и др. Вентиляционные сооружения в угольных шахтах.- М.: Недра, 1993.
8. Правила безопасности в угольных и сланцевых шахтах. – М.: Недра, 1996.
9. Пучков Л.А. и др. Моделирование безопасного плавного регулирования вентиляции выемочного участка шахты – Известия вузов. Горный журнал, 1982, №6, с. 47-49.
10. Ушаков К.З. Газовая динамика шахт.-М.: Недра, 1994.

**ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ
ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ**

ТОШКЕНТ ДАВЛАТ ТЕХНИКА УНИВЕРСИТЕТИ

ГЕОЛОГИЯ ВА КОНЧИЛИК ИШИ ФАКУЛЬТЕТИ

**«КЎМИР ВА ҚАТЛАМЛИ КОНЛАР ГЕОТЕХНОЛОГИЯСИ»
КАФЕДРАСИ**

“КОН КОРХОНАЛАРИ АЭРОЛОГИЯСИ”

фанидан
Ўқув услубий мажмуа

Курс иш(лойиха)лари мавзулари

**Ўқув дастурига биноан фан буйича курс
иш(лойиха)лари мавжуд эмас.**

**ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ
ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ**

ТОШКЕНТ ДАВЛАТ ТЕХНИКА УНИВЕРСИТЕТИ

ГЕОЛОГИЯ ВА КОНЧИЛИК ИШИ ФАКУЛЬТЕТИ

**«КЎМИР ВА ҚАТЛАМЛИ КОНЛАР ГЕОТЕХНОЛОГИЯСИ»
КАФЕДРАСИ**

“КОН КОРХОНАЛАРИ АЭРОЛОГИЯСИ”

фанидан
Ўқув услубий мажмуа

Аннотациялар

Ma'ruza 1

Shaxta havosi va unini tarkibiy qismini urganishga bag'shlanadi. Bu kon lahimlari buylab harakatlanuvchi va doimo atmosfera havosiga nisbatan tarkibini o'zgartiruvchi gaz va bug' aralashmasidir. Namlik, harorat, bosim va havoning hajmiy massasi kabi ko'rsatkichlar shaxta atmosferasining doimo o'zgarib turadigan ko'rsatkichlarini tashkil qiladi.

Ma'ruza 2

Shaxta atmosferasini chang va zararli gazlar bilan ifloslantiruvchi qator manbalar mavjud bo'lib, havoning intensiv ifloslanishiga quyidagi omillar tasir etadi: kon jinslarining xossalari va xolati; shaxta hududi iqlim va ob-havo sharoitlari; konni qazib olish texnikasi va texnologiyasi; chang va zararli gazlarni bostirishda qo'llaniladigan usullarning samaradorligi va boshqalar urganishga bag'ishlanadi.

Ma'ruza 3

Metanni xususiyatlari va xossalariga bag'ishlangan bulib, metan zaxarsiz gaz, biroq u shaxta havosidagi O_2 miqdorini kamaytiradi. Shaxta havosidagi CH_4 ning miqdori 43% bo'lganda kislorod taniqligi, 57% bo'lganda esa anoksemya sodir bo'ladi. Metan gazining portlashi juda havfli hisoblanadi.

Ma'ruza 4

Kon lahimlaridagi iqlimiy sharoitlarni harorat, namlik va havo oqimining tezligi tavsiflaydi. Atmosfera havosi harorati va namligi havoning kon lahimlari bo'ylab harakatlanishi natijasida o'zgaradi. Shaxta havosi haroratining sutka va yil davomida o'zgarishiga ta'luqli.

Ma'ruza 5

Havo stolbasi aerostatik (statik) bosim bilan bosim ko'rsatkichlari o'rtasidagi tafovvt bir-biridan farqlanadi. Havo stolbasi bosimi P aerostatik bosim deyiladi. Chuqurligi H bo'lgan shaxta stvolida harakatlanmaydigan havo stolbasi ostki maydoniga ta'sir etuvchi bosim quyidagi ifoda orqali aniqlanishga bag'shlanadi.

Ma'ruza 6

Shaxtaga toza havo yuboruvchi va ishlatilgan havoni chiqarib yuboruvchi stvollar o'rtasidagi o'zaro bog'liqlik bo'yicha shaxtani shamollatish yagona va seksiyali bo'lishi mumkin. Shaxtani yagona shamollatish sxemasida havo yuboruvchi stvol barcha shamollatish stvollari bilan bog'langan bo'ladi. Shaxta maydonini (seksiyasini) shamollatish sxemasi havo harakatlanishining yo'nalishlari bo'yicha markaziy, flangli va aralash bo'lishiga bag'ishlangan.

Ma'ruza 7

Shamollatish umumshaxta depressiyasi bo'yicha yoki mahalli shamollatish ventilyatorlari yordamida amalga oshirilishi mumkin. Umumshaxta depressiyasi bo'yicha shamollatish usulida kavjoylarni uzluksiz shamollatish ta'millanadi, bu esa ushbu usulning asosiy afzalligi hisoblanadi. Gassiz shaxtalarda, agar boshi berk lahimlarning uzunligi 10 m gacha bo'lsa, ularni lahim yonidan o'tayotgan havo oqimi hosil qilayotgan diffuziya hisobiga shamollatish mumkin. Gazli shaxtalardan diffuziya yordamida shamollatish taqiqlanishiga bag'shlanlani.

Ma'ruza 8

Har bir shaxtada shamollatish va havfsizlik texnikasi uchastkasi (ШХТ) tashkil qilinadi. ШХТ uchastkasini uchastka boshlig'i boshqaradi va u bevosita bosh injenerga bo'ysunadi. Uchastka boshlig'i ixtiyorida quyidagilar faoliyat yuritadi : uchastka boshlig'i o'rinbosari, uchastka mexanigi, qazish va tayyorlov lahimlari holatini avtomatik tizimda nazorat qilish bo'yicha yordamchi, portlatish va yong'indan saqlanish ishlari bo'yicha yordamchi, kon ustasi, lampa xizmati masteri ishchilari va kon ishchilari. ШХТ uchastkasi lavozimlarida ishlaydigan injener – texnik hodimlarning ma'lumoti va ish staji H.Q. da regamentasiyalangan bo'lib, ularning huquqi, majburiyatlari va javobgarliklari shaxtalarning U.T.X. va xizmatchilari namunaviy lavozim yo'riqnomalarida belgilangan bo'ladi.

Ma'ruza 9

Shamollatish planida barcha shamollatish qurilmalari shartli belgilar orqali tushirilgan kon lahimlari sxemasi va havo struyalari yo'nalishlari ko'rsatiladi. Shuningdek planida lahimdagi havo struyasi tezligi, m/c ; havo sarfi, m^3/min va lahimning haqiqiy kesim yuzasi maydoni, m^2 ; ventilyator tipi vauning unumdorligi hamda depressiyasi keltiriladi. Shamollatish qurilmalari joylashishidagi, shuningdek shamollatish struyasi yo'nalishlaridagi har qanday o'zgarishlar bir sutkadan kechiktirmay shamollatish planida belgilanadi.

Ma'ruza 10

Shaxtani shamollatish ishlarini loyihalashga ta'luqli bulib, unda quyidagilar keltirilgan, yani shaxtaga kerak buladigan havo miqdori, shaxta shamollatish inshootlari, bash ventelyatorni tanlash masalalari keltirilgan.

ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ
ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ

ТОШКЕНТ ДАВЛАТ ТЕХНИКА УНИВЕРСИТЕТИ

ГЕОЛОГИЯ ВА КОНЧИЛИК ИШИ ФАКУЛЬТЕТИ

«КЎМИР ВА ҚАТЛАМЛИ КОНЛАР ГЕОТЕХНОЛОГИЯСИ»
КАФЕДРАСИ

“БУРГИЛАШ ВА ПОРТЛАТИШ ИШЛАРИ”

фанидан
Ўқув услубий мажмуа

Муаллиф ҳақида маълумот

МАЪЛУМОТНОМА

МАХМУДОВ ДИЛМУРОД РАХМАТЖОНОВИЧ

У 01.04.2015 дан буён:

**Тошкент давлат техника университети Геология ва кончилик иши
факультети «Кўмир ва қатламли конлар геотехнологияси» кафедраси
мудир**



Туғилган йили:

17.01.1975

Туғилган жойи:

Китоб шаҳри

Миллати:

Ўзбек

Партиявийлиги:

Йўқ

Маълумоти:

Олий

Тамомлаган:

Тошкент Давлат техника университети 1998 й.
(кундузги)

Маълумоти бўйича мутахассислиги:

Кончи инженер

Илмий даражаси:

Йўқ

Илмий унвони:

Йўқ

Қайси чет ва МДХ халқлари тилларини билади (тўлиқ кўрсатилиши лозим):

рус тили (эркин), инглиз тили (луғат билан)

Давлат мукофотлари билан тақдирланганми (қанақа):

Йўқ

**Халқ депутатлари, республика, вилоят, шаҳар ва туман Кенгаши депутатими ёки бошқа
сайланадиган органларнинг аъзосими (тўлиқ кўрсатилиши лозим)**

Йўқ

МЕҲНАТ ФАОЛИЯТИ

1993-1998 йй. - Тошкент Давлат техника университети талабаси

1998-1999 йй. - Тошкент Давлат техника университети аспиранти

1999-2000 йй. - Харбий хизматда

2000-2005 йй. - Тошкент Давлат техника университетида «Фойдали қазилма конларини ер ости
усулида қазиб олиш» кафедраси ассистенти, катта ўқувчиси

2005-2015 йй. - Тошкент Давлат техника университети «Кончилик иши» кафедраси катта
ўқитувчиси

2015 й. х/в. - Тошкент Давлат техника университети «Кўмир ва қатламли конлар
геотехнологияси» кафедраси mudiri

**ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ
ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ**

ТОШКЕНТ ДАВЛАТ ТЕХНИКА УНИВЕРСИТЕТИ

ГЕОЛОГИЯ ВА КОНЧИЛИК ИШИ ФАКУЛЬТЕТИ

**«КЎМИР ВА ҚАТЛАМЛИ КОНЛАР ГЕОТЕХНОЛОГИЯСИ»
КАФЕДРАСИ**

“КОН КОРХОНАЛАРИ АЭРОЛОГИЯСИ”

фанидан
Ўқув услубий мажмуа

Фойдали маслаҳатлар

Шахта аэрологиясини ривожланишига катта ҳисса қўшган олимлар: МДХ давлатларидан А.С. Попов, М.М. Протодьяконов, В.Б. Комаров, Д.Ф. Борисов, А.И. Ксенофонтова, В.Н. Воронин, Ф.Я. Абрамов, Л.Н. Биков, И.М. Печук, П.И. Мустель, А.М. Карпов, А.Н. Шербань, В.Р. Рахимов, Г.Д. Лидин, А.Ф. Воропаев. Полшадан Будрик, Трутвин, Болгариядан Стефанов, АҚШдан Мак Илрой, Ричардсон, Вика, Хартман. Англиядан Хинслей, Скотт, Робертс. Франциядан Пти.

Энг яхши таълим – мустақил таълим, энг яхши тарбия – мустақил тарбия, энг яхши ривожланиш – мустақил ривожланиш.

**ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ
ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ**

ТОШКЕНТ ДАВЛАТ ТЕХНИКА УНИВЕРСИТЕТИ

ГЕОЛОГИЯ ВА КОНЧИЛИК ИШИ ФАКУЛЬТЕТИ

**«КЎМИР ВА ҚАТЛАМЛИ КОНЛАР ГЕОТЕХНОЛОГИЯСИ»
КАФЕДРАСИ**

“КОН КОРХОНАЛАРИ АЭРОЛОГИЯСИ”

фанидан
Ўқув услубий мажмуа

Норматив хужжатлар

Малака талаблари

Ўқув режа

Ўқув жараёни жадвали

Ўзбекистон Республикаси

Олий ва ўрта махсустаълим вазирлиги

5311600 – Кончилик иши (кўмир конларини қазиб олиш) бакалавриат
таълим йўналишининг малака талаблари

Тошкент

СЎЗ БОШИ

1. ИШЛАБ ЧИҚИЛГАН ВА КИРИТИЛГАН:

- Олий ва ўрта махсус, касб-ҳунар таълимини Ривожлантириш маркази;
- Тошкент давлат техника университети.

2. ТАСДИҚЛАНГАН ВА АМАЛГА КИРИТИЛГАН:

Ўзбекистон Республикаси Олий ва ўрта махсус таълим вазирлигининг 201_ йил «___» _____ даги _____ - сонли буйруғи.

3. ЖОРИЙ ЭТИЛГАН:

Ўзбекистон Республикаси Олий ва ўрта махсус таълим вазирлиги.

Мазкур малака талаблари Ўзбекистон Республикаси ҳудудида расмий чоп этиш ҳуқуқи Ўзбекистон Республикаси Олий ва ўрта махсус таълим вазирлигига тегишлидир.

МУНДАРИЖА

Т/р	бет
1. 5311600 – Кончилик иши (кўмир конларини қазиб олиш) бакалавриат таълим йўналишининг умумий тавсифи	4
1.1. Қўлланиш соҳаси.....	4
1.2. <i>5311600 – Кончилик иши (кўмир конларини қазиб олиш)</i> таълим йўналиши бўйича бакалаврлар касбий фаолиятларининг тавсифи.	5
2. 5311600 – Кончилик иши (кўмир конларини қазиб олиш) таълим йўналиши бўйича бакалаврларнинг тайёргарлик даражасига қўйиладиган умумий талаблар	6
2.1. Бакалаврларнинг тайёргарлик даражасига қўйиладиган умумий талаблар	6
2.2. <i>5311600 – Кончилик иши (кўмир конларини қазиб олиш)</i> таълим йўналиши бўйича бакалаврларнинг касбий фаолиятларига қўйиладиган малака талаблари	6
3. 5311600 – Кончилик иши (кўмир конларини қазиб олиш) бакалавриат таълим йўналиши ўқув режаси ва фан дастурлари	8

мазмунига қўйиладиган умумий талаблар.....

- 3.1. Ўқув режа фанлари блоклари мазмунига қўйиладиган умумий талаблар

.....

8

- 3.2. 5311600 – *Кончилик иши (кўмир конларини қазиб олиш)* бакалавриат таълим йўналиши ўқув режасидаги юклама ҳажми

...

11

1. 5311600 – Кончилик иши (кўмир конларини қазиб олиш) бакалавриат таълим йўналишининг умумий тавсифи

5311600 – Кончилик иши (кўмир конларини қазиб олиш) таълим йўналиши бўйича бакалаврлар тайёрловчи олий таълимнинг ўқув режа ва фан дастури асосида амалга оширилади, унинг назарий ва амалий машғулотларини тўлиқ ўзлаштирган, якуний давлат аттестациясидан муваффақиятли ўтган шахсга «бакалавр» малакаси (даражаси) ҳамда олий маълумот тўғрисидаги давлат намунасидаги расмий ҳужжат(лар) берилади.

Ўқув режа ва фан дастурининг меъёрий муддати ва мос малака(даража)си 1-жадвалда келтирилган.

1-жадвал

Ўқув режа ва фан дастурининг муддати ва битирувчиларнинг малака(даража)си

Ўқув режа ва фан дастурининг номи	Малака (даража)	Ўқув режа ва фан дастурини ўзлаштиришнинг меъёрий муддати
Бакалавриатнинг ўқув режа ва фан дастури	Бакалавр	4 йил

1.1. Қўлланиш соҳаси

1.1.1. Олий таълимнинг ушбу малака талаблари **5311600 – Кончилик иши (кўмир конларини қазиб олиш)** таълим йўналиши бўйича олий маълумотли бакалаврлар тайёрлаш ўқув режа ва фан дастурларининг ўзлаштирилишини амалга оширишда Ўзбекистон Республикаси ҳудудидаги барча олий таълим муассасалари учун талаблар мажмуини ифодалайди.

1.1.2. Олий таълим муассасаси мазкур бакалавриат таълим йўналиши бўйича кадрлар тайёрлаш ваколатига эга бўлганда малака талаби асосида ўқув режа ва фан дастурларини амалга ошириш ҳуқуқига эга деб ҳисобланади.

1.1.3. Малака талабларининг асосий фойдаланувчилари:

– мазкур таълим йўналиши бўйича фан, техника ва ижтимоий соҳа ютуқларини ҳисобга олган ҳолда ўқув режа ва фан дастурларини сифатли ишлаб чиқиш, самарали амалга ошириш ва янгилаш учун масъул олий таълим муассасаларининг профессор-ўқитувчилари;

– таълим йўналишининг ўқув режа ва фан дастурларини ўзлаштириш бўйича ўқув-тарбия фаолиятини самарали амалга оширувчи барча ходимлари ва талабалари;

– ўз ваколат доирасида битирувчиларнинг тайёргарлик даражасига жавоб берадиган олий таълим муассасаларининг бошқарув ходимлари (ректор, проректорлар, ўқув бўлими бошлиғи, деканлар ва кафедра мудирлари);

– битирувчиларнинг тайёргарлик даражасини баҳолашни амалга оширувчи Давлат аттестация комиссиялари;

– олий таълим муассасасини молиялаштиришни таъминловчи органлар;

– олий таълим тизимини аккредитация ва сифатини назорат қилувчи ваколатли Давлат органлари;

– таълим йўналишини ихтиёрий танлаш ҳуқуқига эга бўлган абитуриентлар ва бошқа манфаатдорлар.

1.2. 5311600 – Кончилик иши (кўмир конларини қазиб олиш) таълим йўналиши бўйича бакалаврлар касбий фаолиятларининг тавсифи

1.2.1. 5311600 – Кончилик иши (кўмир конларини қазиб олиш) таълим йўналиши бўйича бакалаврлар касбий фаолиятининг соҳалари:

5311600 – Кончилик иши (кўмир конларини қазиб олиш) бакалаврият таълим йўналиши – фан ва техника соҳасидаги йўналишлар бўлиб, кўмир конларини қазиб олиш жараёнлари, кўмир конларини очиш ва қазиш тизимлари, бурғилаш ва портлатиш ишларини олиб бориш, қазиб олиш технологиялари ва комплекс механизацияси, кўмир конларини лойиҳалаш ва кўмир конларидан самарали фойдаланиш билан боғлиқ комплекс масалалар мажмуасини қамраб олади.

1.2.2. 5311600 – Кончилик иши (кўмир конларини қазиб олиш) таълим йўналиши бўйича бакалаврлар касбий фаолиятларининг объектлари:

– кўмир конларини қазиб олиш корхоналари, кон-техник, бурғилаш ва портлатиш жараёнлари, кончилик ишларида физик-технологик ва метриологик назорат, кончилик ишлаб чиқариши машина ва ускуналари, объектларни яратиш ва улардан фойдаланишнинг самарали жараёнлари.

5311600 – Кончилик иши (кўмир конларини қазиб олиш) таълим йўналиши бўйича бакалаврларнинг касбий фаолияти қуйидагиларни қамраб олади:

– лойиҳалаш, жумладан автоматлаштирилган лойиҳалаш, методларини тадқиқот қилиш;

– кўмир конларини қазиб олишда очиш ва қазиб олиш тизимларини ўзлаштириш ва тадқиқот қилиш;

– лойиҳалаш жараёнларини таҳлил қилиш, қазиб олиш тизимларини оптималлаштириш (шу жумлада халқаро) методларини қўллаш;

– кўмир конларини қазиб олиш тартиби ва технологик схемаларини ўзлаштириш ҳамда асосий жараёнлар бўйича математик моделларини қўллаш;

– *разрез ва шахталарда ташилаётган кон массаси миқдорини аниқлаш, аниқ шароитлар учун кончилик машина ва ускуналарини танлаш бўйича муҳандислик ҳисоблари, алгоритмлари ва математик таъминотини ишлаб чиқиш;*

– *компьютер технологиялари ва дастурланиши;*

– *кўмир конларини қазиб олиш технологияси ва комплекс механизациялаш стратегиясини белгилаш ва қўллаш;*

– *кончилик корхоналари эксплуатацияси ва принципларини тузиш ҳамда лойиҳалаш;*

– *тизимли ёндошув механизмларини татбиқ этиш.*

1.2.3. 5311600 – Кончилик иши (кўмир конларини қазиб олиш) таълим йўналиши бўйича бакалаврлар касбий фаолиятларининг турлари

- *лойиҳавий-конструкторлик;*
- *ишлаб чиқариш-технологик;*
- *илмий-тадқиқот ишлари;*
- *фойдаланиш ва сервис хизмати кўрсатиш;*
- *ташкилий-бошқарув;*
- *ўрта махсус, касб-ҳунар таълими муассасаларида педагогик фаолият.*

Таълим йўналиши бўйича тайёрланган бакалаврлар касбий фаолиятларининг муайян турлари таълим жараёнининг манфаатдор иштирокчилари билан ҳамкорликда олий таълим муассасаси томонидан аниқланади.

1.2.4. Таълим йўналиши бўйича бакалаврларнинг касбий мослашув имкониятлари

Таълим йўналиши бўйича бакалавр педагогик қайта тайёрлашдан ўтгандан сўнг ўрта махсус, касб-ҳунар таълим муассасаларида махсус фанларни ўқитиши мумкин.

1.2.5. Таълимни давом эттириш имкониятлари

5311600 – Кончилик иши (кўмир конларини қазиб олиш) таълим йўналиши бўйича бакалавр касбий тайёргарликдан кейин:

- *5A311601 – Фойдали қазилма конларини қазииш (қазииш усуллари бўйича);*
- *5A311602 – Шахта ва ер ости муҳандислиги (фаолият тури бўйича);*
- *5A311603 – Фойдали қазилмаларни бойитиш (қазилма турлари бўйича);*
- *5A311604 – Портлатиш иши* магистратура мутахассисликлари бўйича икки йилдан кам бўлмаган муддатда ўқишни давом эттириши мумкин.

Шунингдек, ўрнатилган тартибда мустақил тадқиқотчилик асосида илмий-тадқиқот ишларини олиб бориши мумкин.

2. 5311600 – Кончилик иши (кўмир конларини қазиб олиш) таълим йўналиши бўйича бакалаврларнинг тайёргарлик даражасига қўйиладиган умумий талаблар

2.1. Бакалаврларнинг тайёргарлик даражасига қўйиладиган умумий талаблар:

- дунёқараш билан боғлиқ тизимли билимларга эга бўлиши; гуманитар ва ижтимоий-иқтисодий фанлар асосларини, жорий давлат сиёсатининг долзарб масалаларини билиши, ижтимоий муаммолар ва жараёнларни мустақил таҳлил қила олиши;
- Ватан тарихини билиши, маънавий миллий ва умуминсоний қадриятлар масалалари юзасидан ўз фикрини баён қила олиши ва илмий асослай билиши, миллий истиқлол ғоясига асосланган фаол ҳаётий нуқтаи назарга эга бўлиши;
- табиат ва жамиятда кечаётган жараён ва ҳодисалар ҳақида яхлит тасаввурга эга бўлиши, табиат ва жамият ривожланиши ҳақидаги билимларни эгаллаши ҳамда улардан замонавий илмий асосларда ҳаётда ва ўз касб фаолиятида фойдалана билиши;
- инсоннинг бошқа инсонга, жамиятга ва атроф муҳитга муносабатини белгиловчи ҳуқуқий ҳамда маънавий мезонларни билиши, касб фаолиятида уларни ҳисобга ола билиши;
- ахборот йиғиш, сақлаш, қайта ишлаш ва улардан фойдаланиш усулларини эгаллаган бўлиши, ўз касб фаолиятида мустақил асосланган қарорлар қабул қила олиши;
- тегишли бакалавриат йўналиши бўйича рақоботбардош умумкасбий тайёргарликка эга бўлиши;
- янги билимларни мустақил эгаллай билиши, ўз устида ишлаши ва меҳнат фаолиятини илмий асосда ташкил қила олиши;
- соғлом турмуш тарзи ва унга амал қилиш зарурияти тўғрисида илмий тасаввур ҳамда эътиқодга, ўзини жисмоний чиниқтириш ўқув ва кўникмаларига эга бўлиши лозим.

Бакалавр:

- таълим йўналишлари бўйича олий маълумотли шахслар эгаллаши лозим бўлган лавозимларда мустақил ишлашга;
- тегишли бакалавриат йўналишлари доирасида танланган мутахассислик бўйича магистратурада олий таълимни давом эттиришга;
- кадрларни қайта тайёрлаш ва малака ошириш тизимида қўшимча касб таълими олиш учун тайёрланадилар.

2.2. 5311600 – Кончилик иши (кўмир конларини қазиб олиш) таълим йўналиши бўйича бакалаврларнинг касбий фаолиятларига қўйиладиган малака талаблари

Лойиҳавий-конструкторлик фаолиятида

Бакалавр:

- кўмир конларини қазиб олишда асосий жараёнлар, қазиб олиш технологияси ва комплекс механизациялашнинг лойиҳасини ишлаб чиқиш;
- бажарилаётган тажриба-конструкторлик ва амалий ишлар мавзуси бўйича математик, информатсион ва имитацион моделларни ишлаб чиқиш ва тадқиқот қилиш;
- лойиҳавий ва дастурий ҳужжатларни ишлаб чиқиш;
- амалиётда ахборот технологияларининг халқаро ва касбий стандартларини, замонавий парадигма ва методологияларни, инструментал ва ҳисоблаш воситаларини тайёргарлик ихтисослигига мос равишда қўллаш **қобилиятларига эга бўлиши керак.**

Ишлаб чиқариш-технологик фаолиятда

Бакалавр:

- намунавий технологик жараёнларни ишлаб чиқиш ва уларни қўллаш;
- илмий ва амалий фаолиятда автоматлаштирилган тизимларнинг инструментал воситалари ва муҳитларини ривожлантириш ва улардан фойдаланиш;
- касбий этика кодексига риоя қилиш **қобилиятларига эга бўлиши керак.**

Илмий-тадқиқот ишлари фаолиятида

Бакалавр:

- кончилик ишлаб чиқариш самарадорлигини ошириш соҳасидаги махсус адабиётлар, илмий техникавий маълумотлар, чет элда ва республикамизда эришилаётган фан ва техника соҳасидаги ютуқларни ўрганиш;
- илмий тадқиқотларни ўтказиш ва ишланмаларни ишлаб чиқишда қатнашиш;
- мавзу (топшириқ) бўйича илмий техник маълумотларни йиғиш, ишлов бериш, таҳлил қилиш ва тизимлаштириш;
- тадқиқот натижалари ва ишланмаларни тадбиқ этишда қатнашиш **қобилиятларига эга бўлиши керак.**

Фойдаланиш ва сервис хизмати кўрсатиш фаолиятида

Бакалавр:

- кон ресурсларидан рационал фойдаланиш ва кўмир конларини қазиб олишда қўлланиладиган кончилик машиналари ҳамда жиҳозларига техник хизмат кўрсатишни ташкил этиш;
- кўмир конларини қазиб олиш корхоналари машина ва жиҳозларига техник хизмат кўрсатиш бўйича намунавий технологик жараёнларни ишлаб чиқиш ва қўллаш;
- кўмир конларини қазиб олиш корхоналарининг иш сифати кўрсаткичларини аниқлаш, баҳолаш ва диагностика қилиш ҳамда уларни ишлатиш қобилиятларига эга бўлиши керак.

Ташкилий-бошқарув фаолиятида

Бакалавр:

- кончилик корхоналарида уста ёрдамчиси, уста, участка бошлиғи ўринбосари, участка бошлиғи, кон ишлари бўйича бош муҳандис ўринбосари ва б.;
- ишлаб чиқариш фаолияти сифатини бошқариш жараёнларини ишлаб чиқиш ва татбиқ қилиш;
- ишлаб чиқариш жараёнларини амалга ошириш учун зарур бўлган ишлаб чиқариш жараёнлари ва ресурсларини режалаштириш;
- замонавий ахборот технологиялари тизимини яратиш ва уларнинг эксплуатацияси билан боғлиқ бўлган ишлаб чиқариш жараёнлари мониторинги ва сифатини баҳолаш усуллари ва механизмларини ишлаб чиқиш;
- атроф-муҳитни муҳофаза қилиш ва меҳнат хавфсизлиги талабларига мос келиши борасида ишлаб чиқариш жараёнларини назорат қилишда иштирок этиш.
- муҳандислик ва конструкторлик ечимларини амалиётга татбиқ қилиш;
- ишлаб чиқариш жараёнида сифатни бошқариш;
- ижрочилар жамоаси ишини ташкил қилиш;
- фикрлар ҳар хил бўлган шароитда бошқарув қарорини қабул қилиш;

- бирламчи конструкторлик, технологик ёки ишлаб чиқариш звено ишини ташкил қилиш ва уни бошқариш;
- бажараётган фаолияти бўйича иш режасини тузиш ва уни бажариш, назорат қилиш ва амалга оширган ишининг натижаларини баҳолаш;
- ишлаб чиқариш жараёнларининг атроф-муҳит муҳофазаси, ёнғин, техника ва меҳнат хавфсизлиги талабларига мослигини мониторинг қилиш **қобилиятларига эга бўлиши керак.**

Ўрта махсус, касб-ҳунар таълими муассасаларида педагогик фаолиятида

Бакалавр:

- ўрта махсус, касб-ҳунар таълими муассасаларида мутахассисликка оид тайёргарлик йўналишида назарда тутилган ўқув фанлари бўйича назарий ва амалий машғулотларни ўтказиш;
- ўқув фанларини ўқитиш услубиётини эгаллаш;
- замонавий ахборот ва педагогик технологиялардан фойдаланиб ўқув машғулотларини ўтказиш;
- ўқитилаётган фанлар бўйича дарсларни ўтказиш учун зарур бўлган ўқув-услубий ҳужжатларни тузиш, тайёрлаш ва расмийлаштириш;
- ўқитилаётган фан бўйича машғулотларни ўтказиш учун ўқитишнинг техник воситаларидан фойдаланиш;
- мустақил таълим ва ижодий изланиш натижасида ўқитилаётган фан ҳамда педагогик фаолият соҳасидаги услублар, воситалар ва шакллар тизимида ўз-ўзини мунтазам такомиллаштириб бориш **қобилиятларига эга бўлиши керак.**

3. 5311600 – Кончилик иши (кўмир конларини қазиб олиш) бакалавриат таълим йўналиши ўқув режаси ва фан дастурлари мазмунига қўйиладиган умумий талаблар

5311600 – Кончилик иши (кўмир конларини қазиб олиш) бакалавриат таълим йўналиши ўқув режаси ва фанлар дастурлари умумий ўрта ва ўрта махсус, касб-ҳунар таълими билан ўзлуксизлик ва ўзвийлик таъминланишини инобатга олган ҳолда ишлаб чиқиши ва талабаларнинг қуйидаги мажбурий фанлар блокларини ўзлаштиришини назарда тутиши зарур:

гуманитар ва ижтимоий-иқтисодий;

математик ва табиий-илмий;

умумкасбий;

ихтисослик;

қўшимча.

Касб фаолияти кўникмаларини эгаллаш учун малака амалиётлари ўтилиши назарда тутилиши шарт.

Ўқув режалар мажбурий ўқув фанлари билан бир қаторда талабалар танлаган фанларни ҳам ўз ичига олиши шарт.

Бакалавриат таълим йўналиши ўқув режаси ва фанлар дастурларини ўзлаштиришда талабаларнинг ўқув фанларига оид бир қанча масалалар ва муаммолар бўйича мустақил билим олиши назарда тутилиши лозим.

Бакалавриат таълим йўналиши ўқув режасига мувофиқ равишда якуний давлат аттестацияси билан тугалланиши шарт.

3.1. Ўқув режа фанлари блоклари мазмунига қўйиладиган умумий талаблар

Гуманитар ва ижтимоий-иқтисодий фанлар блоки:

Ўзбекистон Республикаси Олий ва ўрта махсус таълим вазирлиги томонидан тасдиқланадиган олий таълимнинг бакалавриат таълим йўналишлари ўқув режаларидаги гуманитар ва ижтимоий-иқтисодий фанлар блокига қўйиладиган умумий талаблар асосида белгиланади.

Математик ва табиий-илмий фанлар блоки:

умумий ўрта ва ўрта махсус, касб-ҳунар таълими билан ўзвийлик ва ўзлуксизликни таъминлаши;

табиий-илмий фанларнинг асосий қонунларидан фойдалана олиши, математик анализ ва моделлаш, назарий ва экспериментал тадқиқот методларини қўллай олишни шакллантириши;

мантикий фикрлашни ривожлантириши, муҳандислик масалаларини қўйиш ва математик усуллардан фойдаланиб ечимларни топа билиши, тадбиқий муҳандислик масалаларини математик моделлаштириши ва ечиши, олий математикага доир адабиётлардан мустақил фойдаланиши;

информацияни олиш, сақлаш, қайта ишлаш ва узатишнинг асосий методлари, усуллари ва воситаларидан фойдаланишни эгаллаган бўлиши;

санок тизимларида ишлаши, ЭХМнинг ички ва ташқи қурилмалари, Windows амалиёт тизимида папка ва файллар яратиши, улар устида амаллар бажариши, MS Word, MS Excel, MS Power Point, MS Access дастурларида ҳужжат яратиши ва қайта ишлаши, компьютер тармоқларида ишлаши, улардан ўзига керакли маълумотларни излаши ва фойдаланиши, ўз маълумотларини узатиши, объектга йўналтирилган дастурлаш тили ёрдамида чизикли, тармоқланишли, такрорланишли ва мураккаб жараёнларни дастурлаштиришни эгаллаган бўлиши;

физикавий моделларни тадқиқ қилиш; ишлаб чиқариш жараёнларида ва техникавий объектларда энг оддий физикавий тизимларнинг моделларидан фойдаланиш; физика фанининг турли бўлимларига характерли бўлган қийматларнинг сонли тартибини ўлчаш ва баҳолашни эгаллаган бўлиши;

кимёвий тажрибаларни бажаришда керакли ускуна, реактив ва жиҳозлардан фойдалана олиши; олинган билим ва кўникмалари асосида экологик вазиятни назорат қилиши ва саноатда ва кундалик ҳаётда қўллаши;

жисмларнинг мувозанат тенгламалари, механиканинг асосий қонунлари, теоремалари, принциплари, ҳаракатнинг устиворлиги ва барқарорлиги, механик системанинг ҳаракати ва мувозанатини билиши;

ҳаракат содир бўлаётган фазо ва унинг хоссаларини ҳамда ишлаб чиқариш технологик жараёнларига энг содда физик ва математик моделларни куриш ва бу моделлар асосида технологик жараённи барқарорлигини таъминлаши;

экологик дунёқараш шаклланган бўлиши, экологиянинг концептуал асосларини билиши;

атмосферани заҳарли газлардан тозалашда катализатор, адсорбент ва абсорбент танлаши; атмосферани чанглардан тозалашда ювувчи эритмани танлаши; оқава сувларни физик-кимёвий ва кимёвий усулда тозалашда кимёвий реагент танлаши ва уларни ишлатишда хавфсизлик техникасига риоя қилиши; катализатор, сорбент ва ювувчи эритмаларнинг хоссаларини ва сифат кўрсаткичларни аниқлай олиши;

муҳандислик иши таълим соҳаси учун зарур бўлган математик ва табиий-илмий фанларнинг назарий ва илмий асосларини шакллантириши лозим.

Умумкасбий фанлар блоки:

математик ва табиий-илмий фанлар билан ихтисослик фанлари ўртасида илмий ва назарий боғлиқликни таъминлаши;

ихтисослик фанларини ўрганиш ва чуқур эгаллаш учун зарур бўлган фундаментал умумкасбий билимларни, амалий кўникма ва укувларни шакллантириши;

умумкасбий вазифаларни ҳал этишда фан ва таълимнинг замонавий муаммоларига доир билимлардан фойдаланишга тайёрлаши;

умумкасбий вазифаларни муваффақиятли амалга оширишга доир ахборий-дидактик таъминотни яратиш малакасини таркиб топтириши;

моделли тасаввурларни, тажриба усуллари ва олинган натижаларни қайта ишлаш йўриқларига оид билимларни амалда қўллаш кўникмаларини таъминлаши;

Давлат стандартлаштириш тизими ва конструкторлик ҳужжатларининг ягона тизими талаблари асосида муҳандислик чизмаларни тузиш тартиби ва қоидаларини; йиғиш чизмаларини ўқиш ва деталларга ажратиш талабларини; йиғиш чизмаларини бажариш талабларини билиши ва улардан фойдалана олиши;

конструкторлик ҳужжатларининг ягона тизими ва Давлат стандарти талаблари асосида муҳандислик объектларининг чизмаларни тузиш ва ўқиш кўникмаларига эга бўлиши;

корхонани бошқариш асосларини; корхонани бошқаришдаги иқтисодий-математик усуллари; бошқарувчи ходимларни шакллантириш жараёнини; корхонанинг ҳаёт циклини билиши ва улардан фойдалана олиши;

талаб ва таклиф назариясидан фойдаланиш; бизнес-режани ишлаб чиқиш кўникмалари шаклланган бўлиши;

хавфсизликни таъминлаш тамойиллари, услублари ва воситаларини таҳлил қилишни; фаолиятнинг хавфсиз шароитларини лойиҳалашни; ишлаб чиқариш санитарияси ва меҳнат гигиенасини; ҳаётфаолияти хавфсизлигини таъминлаш соҳасида қабул қилинган қонун ҳужжатлари ва бошқа меъёрий-ҳуқуқий ҳужжатларнинг асосий талабларини билиши;

ишлаб чиқариш тармоқларида хавфсиз иш шароитини ташкил этишни; зарарсиз иш шароитини таъминловчи умумий ва шахсий ҳимоя қилиш воситаларидан фойдаланиш кўникмаси шаклланган бўлиши;

тракторсозлик саноати ишлаб чиқариш маҳсулотлари сифатини ва самарадорлигини ошириш масалаларини мустақил ечиш, ўзаро алмашувчанликнинг асосий принципларини қўллаш кўникмаси шаклланган бўлиши;

машинасозлик соҳаларида ишлатиладиган детал, заготовка, узел ва бошқалар учун билимларга асосланаган ҳолда талабалар материаллар танлаб олиш; қуймакорлик, босим остида, пайвандлаб заготовка тайёрлаш, уларга металл кесиш дастгоҳларида, электрфизикавий усулларда ишлов бериш, ҳамда деталлар ишчи юзаларини пухталаш усулларини қўллай олиш кўникмаси шаклланган бўлиши;

конструкция ва конструкция элементларини мустаҳкамликка, бикрликка устиворликка ва чидамлиликка ҳисоблашни билиши;

механизмларни оптимал параметрларини аниқлаш; конкрет механизмларни ҳисоблашда ЭХМда ҳисоблаш дастурларини ишлаб чиқиш; машина ва механизмларнинг кинематик ва динамик параметрларини аниқлашда ўлчов асбоб-ускуналаридан фойдаланиш кўникмаси шаклланган бўлиши;

юритмаларни тузиш, узатмаларни кинематик ҳисоблаш, узатма, вал ва ўқлар, подшипниклар ва бирикмаларни ишчанлик қобиляти бўйича лойиҳаловчи ва текширувчи ҳисобларни бажариш кўникмаси шаклланган бўлиши;

лойиҳалаш ва унинг асосий босқичларининг мақсадлари ва вазифаларини аниқлаш; техникавий объектларнинг математик моделларини тузиш; АЛТни ҳар хил таъминлашни лойиҳалаш кўникмаси шаклланган бўлиши;

механик ишлов бериш технологик жараёнларини лойиҳалаш, ўлчамлар занжирларини ҳисоблаш, технологик жараёнларнинг техник иқтисодий кўрсаткичларини баҳолаш кўникмаси шаклланган бўлиши;

ёнилғи, мой, совитувчи ва ишчи суюқликларни танлашни, уларнинг хоссаларини билиши ва уларни аниқлаш кўникмаси шаклланган бўлиши;

тракторлардан унумли фойдаланиш, уларга ва уларнинг электр ва электрон жиҳозларига техникавий хизмат кўрсатиш ва созлаш кўникмалари шаклланган бўлиши;

двигателни иссиқлик ва динамик ҳисобини бажариш ва уларни таҳлил қилиш; ИЁДлари характеристикаларини олиш кўникмаси шаклланган бўлиши;

талабаларни Кадрлар тайёрлаш миллий дастури асосида ўқувчиларни маънавий-ахлоқий тарбиялаш ва таълимни самарали ташкил этишга ўргатиш лозим.

Ихтисослик фанлар блоки:

Кончилик иши (кўмир конларини қазиб олиш) бакалавриат таълим йўналиши бўйича мувофиқ касб фаолияти соҳаларида эришилган асосий ютуқлар, муаммолар ва уларнинг ривожланиш истиқболлари ҳақида тасаввур ҳосил қилиши;

Кончилик иши (кўмир конларини қазиб олиш) бакалавриат таълим йўналиши бўйича махсус билимларни, касб фаолияти кўникмалари ва укувларини шакллантириши;

ихтисосликнинг аниқ касбий ва илмий йўналишлари билан таништириш, касб фаолияти хусусиятлари, фаолиятнинг устувор жиҳатлари, малакавий талаб ҳамда эгалланиши зарур бўлган асосий малакаларни таркиб топтириши;

касбий-йўналтирилган талаблар, ижтимоий маданий сифатлар, мутахассисликка хос бўлган сифатлар (касбий йўналганлик, билимдонлиги, касбий лаёқат)ни ривожлантириши;

муҳандисча фикрлашни ривожлантириши ва ўз соҳасидаги муҳандислик масалаларини мустақил режалаштириб ечишга қодир бўлган бакалаврни тайёрлаши;

Кончилик иши (кўмир конларини қазиб олиш) бакалавриат таълим йўналишидаги объектлар ва жараёнларни, жумладан амалий дастурлар пакетларини ва математик моделлаштиришнинг элементларини қўллаб, тадқиқот қилиш қобилятини шакллантиришга кўмаклашиши;

талабанинг муайян магистратура мутахассислиги бўйича келгусида таълимни давом эттиришга онгли муносабатда бўлишига кўмаклашиши лозим.

Қўшимча фанлар блоки

Кончилик иши (кўмир конларини қазиб олиш) бакалавриат таълим йўналиши талабаларининг умумкасбий ва ихтисослик фанлари бўйича қўшимча равишда чуқур билим олишга бўлган эҳтиёжини кондириши;

меҳнат бозорида рақобатбардошликни таъминлаши ҳамда таълим хизматлари соҳалари ривожини жадаллаштириши;

касбий фаолият стратегияси ва тактикасини тўғри танлай олиш, касбий нуқтаи назарнинг барқарорлигини таъминлаши;

таълим сифатига қўйилаётган талаблар ва меҳнат бозори конъюнктураси тез ўзгараётган шароитда бакалавриат таълим йўналишлари бўйича ўқув режалар ва фанлар дастурларининг сафарбарлиги ва мослашувчан бўлишини таъминлаши лозим.

Танлов фанлари:

Таълим йўналиши бўйича фан, техника ва технологияларнинг замонавий ютуқлари, кадрлар буюртмачилари талабларидан келиб чиққан ҳолда танлов фанларининг таркиби ва уларнинг мазмунига қўйилган талаблар ОТМ Кенгаши томонидан белгиланади.

3.2. 5311600 – Кончилик иши (кўмир конларини қазиб олиш) бакалавриат таълим йўналиши ўқув режасидаги юклама ҳажми

Барча турдаги аудитория ва аудиториядан ташқари ўқув ишларини ўз ичига олган ўқув юкламасининг энг юқори ҳажми ҳафтасига 54 соат қилиб белгиланади. Ишлаб чиқаришдан ажралган ҳолда (кундузги) ўқиш шакли учун аудитория машғулотларининг энг юқори ҳажми ҳафтасига 36 соатгача қилиб белгиланиши мумкин.

Ўқишнинг норматив муддати тўрт йил бўлгани ҳолда ўқув жараёни 204 ҳафта давом этиши зарур.

Ўқув даврининг умумий ҳажми қуйидагича тақсимланади:

назарий таълим - 63 - 70%;

аттестация - 8 - 10 %;

таътил - 12 - 16 %;

малака амалиёти - 6 - 12 %;

битирув малакавий иши - 2-3%.

Назарий таълим ҳажми “Ишлаб чиқариш-техник соҳа” билим соҳасига мувофиқ фанлар блоклари бўйича қуйидагича тақсимланади:

гуманитар ва ижтимоий-иқтисодий фанлар 15 - 17%;

математик ва табиий-илмий фанлар	20 - 25 %;
умумкасбий фанлар	35 - 50%;
ихтисослик фанлар	10 - 15 %;
қўшимча фанлар	5 - 7 %.

Ўқув йилида таътил даврининг умумий ҳажми 6 - 10 ҳафта қилиб белгиланади.

Библиографик маълумотлар

УДК002: 651. 1/7ГуруҳТ 55

ОКС01.040.01

Таянч сўзлар:

касбий фаолият тури, компетенция, модуль, таълим йўналиши, касбий фаолият объекти, касбий фаолият соҳаси, бакалавриятнинг асосий ўқув режа ва фан дастури, қонун, қоида, қарор, олий таълим, ўқув жараёни, магистратура, консалтинг, лойиҳа-қидирув, педагогик, илмий-педагогик иш, малака амалиёти, битирув малакавий иш, баҳолаш, сифат назорат, давлат аттестацияси, мустақил таълим, ўқув фанлари блоки, мундарижа, олий таълим муассасаси, таълим жараёни, профиль, амалиёт объекти, кадрлар сифати, юклама, юклама ҳажми, ички назорат, якуний давлат назорати, давлат-жамоатчилик назорати, ташқи назорат, моддий-техник база.

**Ишлаб чиқувчилар, келишилган асосий турдош олий таълим муассасалари
ҳамда кадрлар истеъмолчилари**

ИШЛАБ ЧИҚИЛГАН:

Ўзбекистон Республикаси

Олий ва ўрта махсус таълим вазирлиги ҳузуридаги

Олий ва ўрта махсус, касб-ҳунар таълимини

Ривожлантириш маркази

Директор _____ проф. Б.Ҳ.Раҳимов

201_ йил « _____ » _____

М.Ў.

Тошкент давлат техника университети

Ректор _____ проф. Р.Х.Сайдахмедов

201_ йил « _____ » _____

М.Ў.

КЕЛИШИЛГАН:

Навоий давлат кончилик институти

Ректор _____ Қ.С.Санақулов

201_ йил «_____» _____

М.Ў.

НКМК ДК бош директорининг
умумий масалалар ва кадрлар бўйича ўринбосари

_____ **И.Б.Раджабов**

201_ йил «_____» _____

М.Ў.

“O‘zbekko‘mir” АЖ бош директори

_____ **Ш.А.Пулатов**

201_ йил «_____» _____

М.Ў.

ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ

ТАСДИКЛАЙМАН

Ўзбекистон Республикаси Олий
ва ўрта махсус таълим вазири

ЎҚУВ РЕЖА

Таълим йўналиши: 5311600-*Кончилик иши*
(*кўмир конларини қазиб олиш*)

Академик даража – БАКАЛАВР

Ўқув муддати – 4 йил

Таълим шакли – кўндүзлик

201 йил « »

м.ў.

I. ЎҚУВ ЖАРАЁНИ ЖАДВАЛИ

Курс	Хафта-лар												Ўқув жараёни:														
													шундан:														
	Сентябрь	Октябрь	Ноябрь	Деканбрь	Январь	Февраль	Март	Апрель	Май	Июнь	Июль	Август	Жами	Бағирини оқиб	Умумий	Маълумотлар	Таблиц										
I													173	136	16	15	8	31									
II													173	136	16	15	8	31									
III													173	136	16	15	8	31									
IV													173	136	16	15	8	31									
Жами													708	544	64	52	32	124									
Назарий таълим													M	Маълака ама-лиёти		A	Атте-стация		Б	Битирув маъ-люкавий шин		Д	Дикта-т атте-стациясин		Т	Таблиц	

Назарий

М

Маълумотлар

А

Аттестация

Б

Бағирини оқиб

Д

Давлат

Т

Таблиц

II. ЎҚУВ РЕЖАСИ

Тер	Ўқув блоклари, фаилар ва фаолнинг турларининг номлари	Умумий юк, таъминот хажми		Таълимнинг ўқув юк таъминоти (соат-лар ва)							Соатларнинг курс, семестр ва хафта-лар бўйича тақсими							
				Аудитория машғулотлари (соат-лар ва)							1-курс							
				Жами							2-курс							
				Мазмун							3-курс							
				Умумий							4-курс							
				Жами							Жами							
1	2	соат	%	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
1.00	Гуманитар ва ижтимоий-иқтисодий фаилар	1248	17	740	214	314			212			508	7	9	7	5	8	2
1.01	Ўзбекистон тарихи	92		54	26				28			38	3					
1.02	Хуқуқшунослик, Ўзбекистон Республикаси Конституцияси	60		36	18				18			24		2				
1.03	Философия, эстетика, маданият	92		54	26				28			38			3			
1.04	Маданият асослари, Диншунослик	60		36	18				18			24			2			
1.05	Маданиятшунослик	60		36	18				18			24			2			
1.06	Ўқув юк таъминоти	92		54	26				28			38				3		
1.07	Социология	48		28	14				14			20					2	
1.08	Психология, Педагогика	92		54	26				28			38				3		
1.09	Миллий тарих, асосий қурулғи ва ташкилотлари	48		28	14				14			20						2
1.10	Сўрашув юк таъминоти, Ўзбекистонда демократик жалмов қурулғи, нафарини ва амалиоти	60		36	18				18			24					2	
1.11	Ўзбек тили ва адабиоти	92		54		54						38		3				
1.12	Чел. тили	300		180		180						120	2	2	2	2	2	
1.13	Жамиятнинг маданият ва спорт	152		90	10	80						62	2	2	2	1	2	
2.00	Математик ва табиий илмий фаилар	1466	20	864	432	306	126			1 ки		602	14	20	8	3	3	
2.01	Олин математика	488		288	144	144						200	6	6	4			
2.02	Информатика ва ахборот технологиялари	264		144	72	36	36			ки		120	4	4				
2.03	Физика	300		180	90	36	54					120	4	6				
2.04	Кимё	122		72	36	18	18					50		4				
2.05	Назарий механика	122		72	36	36						40			4			
2.06	Электроника	90		54	18	18	18					36				3		
2.07	Тел. асослари, физикаси	90		54	36	18						36						
3.00	Умумий фаилар	3086	42	1814	1050	598	166			1 ки		1272	10	4	17	24	8	16
3.01	Математик, геометрия ва ҳисоб-хисоб, графикаси	126		72	36	36						54	4					
3.02	Савият иқтисодиёти ва меҳнат ва	124		70	34	36						54					5	

2(а) — *Импульс* — *дана* — *сигнал* — *сигнализация* — *сигнализация*



— Р.Х.Сайдахмедов

— 2015 жыл

Проек



Магистратура

☆

500-0 370x

Б - битисе сзга амалгити
А - хасрий илин
Н - дэмнэ атгастайрсу,
битисе рилан тайрбан...
ЭТ - ИТМ ва дисерация тайрбан.
* - 1-2-3 сеустер хафтапрыннуту тегилд
кундирса ИТ ва АП хилд ут амалгити

Изоҳ: Маълумотида Илмий-адилхонийнинг факультет ҳуқуқинидан келтирилган ҳақиқатларга асосан ҳақиқатларга асосан таълимнинг
училарига Илмий-адилхонийнинг қарши билан таълимнинг қилиш мумкин.

Укув-услугий бошкарма бошпи-и *Сидик* В.Ж. Байнурсов

[illegible]

1999, 2000, 2001, 2002, 2003, 2004, 2005, 2006, 2007, 2008, 2009, 2010, 2011, 2012, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018, 2019, 2020, 2021, 2022, 2023, 2024, 2025, 2026, 2027, 2028, 2029, 2030, 2031, 2032, 2033, 2034, 2035, 2036, 2037, 2038, 2039, 2040, 2041, 2042, 2043, 2044, 2045, 2046, 2047, 2048, 2049, 2050, 2051, 2052, 2053, 2054, 2055, 2056, 2057, 2058, 2059, 2060, 2061, 2062, 2063, 2064, 2065, 2066, 2067, 2068, 2069, 2070, 2071, 2072, 2073, 2074, 2075, 2076, 2077, 2078, 2079, 2080, 2081, 2082, 2083, 2084, 2085, 2086, 2087, 2088, 2089, 2090, 2091, 2092, 2093, 2094, 2095, 2096, 2097, 2098, 2099, 2100, 2101, 2102, 2103, 2104, 2105, 2106, 2107, 2108, 2109, 2110, 2111, 2112, 2113, 2114, 2115, 2116, 2117, 2118, 2119, 2120, 2121, 2122, 2123, 2124, 2125, 2126, 2127, 2128, 2129, 2130, 2131, 2132, 2133, 2134, 2135, 2136, 2137, 2138, 2139, 2140, 2141, 2142, 2143, 2144, 2145, 2146, 2147, 2148, 2149, 2150, 2151, 2152, 2153, 2154, 2155, 2156, 2157, 2158, 2159, 2160, 2161, 2162, 2163, 2164, 2165, 2166, 2167, 2168, 2169, 2170, 2171, 2172, 2173, 2174, 2175, 2176, 2177, 2178, 2179, 2180, 2181, 2182, 2183, 2184, 2185, 2186, 2187, 2188, 2189, 2190, 2191, 2192, 2193, 2194, 2195, 2196, 2197, 2198, 2199, 2200, 2201, 2202, 2203, 2204, 2205, 2206, 2207, 2208, 2209, 2210, 2211, 2212, 2213, 2214, 2215, 2216, 2217, 2218, 2219, 2220, 2221, 2222, 2223, 2224, 2225, 2226, 2227, 2228, 2229, 2230, 2231, 2232, 2233, 2234, 2235, 2236, 2237, 2238, 2239, 2240, 2241, 2242, 2243, 2244, 2245, 2246, 2247, 2248, 2249, 2250, 2251, 2252, 2253, 2254, 2255, 2256, 2257, 2258, 2259, 2260, 2261, 2262, 2263, 2264, 2265, 2266, 2267, 2268, 2269, 2270, 2271, 2272, 2273, 2274, 2275, 2276, 2277, 2278, 2279, 2280, 2281, 2282, 2283, 2284, 2285, 2286, 2287, 2288, 2289, 2290, 2291, 2292, 2293, 2294, 2295, 2296, 2297, 2298, 2299, 2300, 2301, 2302, 2303, 2304, 2305, 2306, 2307, 2308, 2309, 2310, 2311, 2312, 2313, 2314, 2315, 2316, 2317, 2318, 2319, 2320, 2321, 2322, 2323, 2324, 2325, 2326, 2327, 2328, 2329, 2330, 2331, 2332, 2333, 2334, 2335, 2336, 2337, 2338, 2339, 2340, 2341, 2342, 2343, 2344, 2345, 2346, 2347, 2348, 2349, 2350, 2351, 2352, 2353, 2354, 2355, 2356, 2357, 2358, 2359, 2360, 2361, 2362, 2363, 2364, 2365, 2366, 2367, 2368, 2369, 2370, 2371, 2372, 2373, 2374, 2375, 2376, 2377, 2378, 2379, 2380, 2381, 2382, 2383, 2384, 2385, 2386, 2387, 2388, 2389, 2390, 2391, 2392, 2393, 2394, 2395, 2396, 2397, 2398, 2399, 2400, 2401, 2402, 2403, 2404, 2405, 2406, 2407, 2408, 2409, 2410, 2411, 2412, 2413, 2414, 2415, 2416, 2417, 2418, 2419, 2420, 2421, 2422, 2423, 2424, 2425, 2426, 2427, 2428, 2429, 2430, 2431, 2432, 2433, 2434, 2435, 2436, 2437, 2438, 2439, 2440, 2441, 2442, 2443, 2444, 2445, 2446, 2447, 2448, 2449, 2450, 2451, 2452, 2453, 2454, 2455, 2456, 2457, 2458, 2459, 2460, 2461, 2462, 2463, 2464, 2465, 2466, 2467, 2468, 2469, 2470, 2471, 2472, 2473, 2474, 2475, 2476, 2477, 2478, 2479, 2480, 2481, 2482, 2483, 2484, 2485, 2486, 2487, 2488, 2489, 2490, 2491, 2492, 2493, 2494, 2495, 2496, 2497, 2498, 2499, 2500, 2501, 2502, 2503, 2504, 2505, 2506, 2507, 2508, 2509, 2510, 2511, 2512, 2513, 2514, 2515, 2516, 2517, 2518, 2519, 2520, 2521, 2522, 2523, 2524, 2525, 2526, 2527, 2528, 2529, 2530, 2531, 2532, 2533, 2534, 2535, 2536, 2537, 2538, 2539, 2540, 2541, 2542, 2543, 2544, 2545, 2546, 2547, 2548, 2549, 2550, 2551, 2552, 2553, 2554, 2555, 2556, 2557, 2558, 2559, 2560, 2561, 2562, 2563, 2564, 2565, 2566, 2567, 2568, 2569, 2570, 2571, 2572, 2573, 2574, 2575, 2576, 2577, 2578, 2579, 2580, 2581, 2582, 2583, 2584, 2585, 2586, 2587, 2588, 2589, 2590, 2591, 2592, 2593, 2594, 2595, 2596, 2597, 2598, 2599, 2600, 2601, 2602, 2603, 2604, 2605, 2606, 2607, 2608, 2609, 2610, 2611, 2612, 2613, 2614, 2615, 2616, 2617, 2618, 2619, 2620, 2621, 2622, 2623, 2624, 2625, 2626, 2627, 2628, 2629, 2630, 2631, 2632, 2633, 2634, 2635, 2636, 2637, 2638, 2639, 2640, 2641, 2642, 2643, 2644, 2645, 2646, 2647, 2648, 2649, 2650, 2651, 2652, 2653, 2654, 2655, 2656, 2657, 2658, 2659, 2660, 2661, 2662, 2663, 2664, 2665, 2666, 2667, 2668, 2669, 2670, 2671, 2672, 2673, 2674, 2675, 2676, 2677, 2678, 2679, 2680, 26

Магистратура Бүлүмү бошпосун  А. Самадов

U.S. Patent 5,611,000

Итак, доказано, что $\Delta = \text{ord}(\Delta)$.

380 London A Magazine

20

**ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ
ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ**

ТОШКЕНТ ДАВЛАТ ТЕХНИКА УНИВЕРСИТЕТИ

ГЕОЛОГИЯ ВА КОНЧИЛИК ИШИ ФАКУЛЬТЕТИ

**«КЎМИР ВА ҚАТЛАМЛИ КОНЛАР ГЕОТЕХНОЛОГИЯСИ»
КАФЕДРАСИ**

“БУРГИЛАШ ВА ПОРТЛАТИШ ИШЛАРИ”

фанидан
Ўқув услубий мажмуа

Баҳолаш мезони

Баҳолаш тартиби ва мезонлари

Ҳар бир фан бўйича талабанинг семестр давомидаги ўзлаштириш кўрсаткичи 100 баллик тизимда бутун сонлар билан баҳоланади.

Ушбу 100 балл назорат турлари бўйича қуйидагича тақсимланади:

якуний назорат – 30 балл;

жорий ва оралиқ назоратларга – 70 балл (фаннинг хусусиятидан келиб чиққан ҳолда 70 балл кафедра томонидан жорий ва оралиқ назоратларга тақсимланади).

Талабанинг рейтинг дафтарчасига алоҳида қайд қилинадиган курс иши (лойиҳаси, ҳисоб-график ишлари) бўйича ўзлаштириш даражаси – 100 баллик тизимда баҳоланади.

Талабанинг фан бўйича ўзлаштириш кўрсаткичини назорат қилишда қуйидаги намунавий мезонлар тавсия этилади:

Балл	Баҳолашмезони
86-100	– хулоса қилиш ва мустақил қарор қабул қилиш;
	– ижодий фикрлай олиш;
	– мустақил мушоҳада юрита олиш;
	– олган билимларини амалда қўллай олиш;
	– моҳиятини тушуниш;
	– билиш, айтиб бериш;
	– тасаввурга эга бўлиш
71-85	– мустақил мушоҳада юрита олиш;
	– олган билимларини амалда қўллай олиш;
	– моҳиятини тушуниш;
	– билиш, айтиб бериш;
	– тасаввурга эга бўлиш.
55-70	– моҳиятини тушуниш;
	– билиш, айтиб бериш;
	– тасаввурга эга бўлиш.
0-54	– аниқ тасаввурга эга бўлмаслик;
	– билмаслик.