ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ
ҚИШЛОҚ ВА СУВ ХЎЖАЛИГИ ВАЗИРЛИГИ

ТОШКЕНТ ИРРИГАЦИЯ ВА МЕЛИОРАЦИЯ
ИНСТИТУТИ

ИМОМНАЗАРОВ АЗИЗБЕК БОТИРОВИЧ

“Ангрен ГРЭС-1 учун кўмирни электр майдонларда саралаш жараёнини ўрганиш” мавзусида

5А310201-«Электр таъминоти» мутахассислиги бўйича магистр академик даражасини олиш учун ёзилган

Д И С С Е Р Т А Ц И Я

Илмий раҳбар:
т.ф.н., доц. Музафаров Ш.М.

____
(имзо)

ТОШКЕНТ – 2014 й

«ТАСДИҚЛАЙМАН»
Кафедра мудири: т.ф.н., доцент
___________ Н.Т. ТОШПЎЛОТОВ
«____»__________________ 2014 й.

Магистрлик диссертациясини ёзиш бўйича топшириқлар

______________________Имомназаров Азизбек Ботирович______________**га**
(магистрант)

ТИМИ ректорининг 2012 йил. «20.02» 47/т сонли буйруғи билан тасдиқланган “Ангрен ГРЭС-1 учун кўмирни электр майдонларда саралаш жараёнини ўрганиш”____
(магистрантнинг диссертация мавзуси)

мавзусидаги магистрлик диссертациясига ГТЭЭТ ва ЭЖФ кафедрасидан тайинланган илмий рабҳар: т.ф.н., доц. Музафаров Ш,М.
(илмий рахбарнинг Ф.И.Ш)

Имомназаров А.Б.. томонидан туғаллаган ҳолда 2014 й. «05» май да ГТЭЭТ ва ЭЖФ кафедрасига дастлабки ҳимоя учун тақдим этилсин.

Тадқиқот ишида . Ангрен ГРЭС-1 да ёндириладиган кумирни кучли электр майдонларида бойитиш усули билан кулланганлигини камайтириш услубини назарий ва экспериментал тадқиқотлар асосида ишлаб чиқиш.

(илмий, амалий ва бошқа материаллари танланган объектнинг йиллик ҳисоботлари, тўпламлари ва меъёрий ҳужжатлар, йўриқномалар ва ҳоказолар) берилиши кўзда тутилади.

Ишда қўйидаги масалалар баён этилади.

1. Масала: Ангрен иссиклик электростанцияда ендириладиган кўмирни бойитиш зарурлигини асослаш. Мавжуд бўлган саралаш электр мосламаларни тахлили. Магистрлик диссертацияда ечиладиган масалалар.
(номи)

2. Масала: Электр майдонларла кўмирни саралпаш жараенини ўрганиш учун саралагич макетини ишлаб чиқиш ва таъерлаш. Стример тож разряд электр майдонида кўмирни бойитиш имкониятини ўрганиш
(номи)

3. Масала: Электростатик электр майдонларида импульсли юқори кучланишни таъсирида ўтадиган жараенларни назарий ва экспериментал ўрганиш. Электростатик электр майдонларида кўмирни саралаш жараенини ўрганиш.____
(номи)

Илмий раҳбар: т.ф.н., доц. Ш.М.Музафаров
(исми-шарифи,илмий даражаси ва унвони)

Магистрант _ Имомназаров Азизбек Ботирович
(исми-шарифи)

томонидан топшириқлар қабул қилди. 20 13 й «16» Феврал

Магистрлик диссертациясининг дастлабки нусхасини тугаллаш намунаси

I-БОБ. Кўмирни иссиклик электростанцияларида екишдан олдин бойитиш зарурлигини асослаш. Моддаларни электр саролашга доир умумий маълумотлар. Электр саралагичларда ишлатиладиган электр майдонлар ва уларни тавсифлари. Магистрлик диссертацияни максади қв ечиладиган назарий ва экспериментал ишлар

______________________2013 йил_____________________________

(диссертациясининг дастлабки иш режаси бўйича биринчи боб номи ва унинг тугаллаш мудати)

II-БОБ

Кўмирни стример шаклдаги тожли разряд электр майдонларида бойитиш имкониятини ўрганиш. Кўмирни бойитиш учун сепараторнинг лабаратория намунасини ишлаб чиқиш. Кўмирни стример шаклдаги тожди разряд электр майдонида бойитиш жараёни лабаратория тадқиқотларини натижалари

_______________________2014 йил__________________________________

(диссертациясининг дастлабки иш режаси бўйича иккинчи боб номи ва унинг тугаллаш муддати)

III-БОБ

Электростатик элект майдонларида кўмирни саралаш жараенини тадқиқоти. Бир текисли электр майдонларда импульсли кучланиш таъсирида ўтадиган жараенларни тахлили. Зарядланган заррачаларни бир текисли электр майдонларда импульсли кучланишни таъсирида каракатланлигини тахлили

. Бир текисли электр майдонларда импульсли кучланишни таъсирида ўтадиган жараенларини экспериментал ўрганиш

_____________________________2013 йил_____________________________

(диссертациясининг дастлабки иш режаси бўйича учинчи боб номи ва унинг тугаллаш муддати)

«Ҳаёт фаолияти хавфсизлиги» кафедраси____________________________

(Ф.И.Ш., имзо)

«Иқтисодий назария асослари» кафедраси_______________________________

(Ф.И.Ш., имзо)

Диссертация *Г ва ЕК* кафедрасида 2014 й 25 майда да ўтган дастлабки ҳимоясида илмий раҳбар томонидан берилган топшириқлар:

1. Сувни тайерлаш электротехнология усулина ишлайдиган мосламани асосий параметрларни аниклаш.

2. Диссертация хажмини камайтириш зарур (132 варок)

Топшириқлар қабул қилинди:

2014 й « 25» май __________ __________________

(магистрантнинг имзоси ва сана)

АННОТАЦИЯСИ

Илмий мавзунинг долзарблиги: Республикамиздаги кўмирлар катта кулланганлигига эга (50% гача). Ушбу кўмирларни ёқиш кўпгина муаммоларни хосил қилади. Масалан, буғ генераторларни ФИК пастлиги, улардаги кулларни чиқозиш учун кўп қўл мехнатни талаб қилинади, кўп қиммат бахоли хомашёлар йўқолади. Бу муаммоларни ечиш учун кўмирни ёқишдан олдин уларни бойитиш жараёнини ишлаб чиқиш зарур.

Илмий ишнинг мақсади ва вазифалари: Илмий ишимизда кўмирни ИЭС ёқишдан олдин электр майдонларида бойтиш услубини ишлаб чиқиш. Услубни асослаш учун кўмирни стример шаклдаги тожли разряд электр майдонларида ва статик электр майдонларида импульсли кучланишлар таъсирида бойитиш жараёнини назарий ва экспериментал тадқиқотлар асосида ўрганиш.

Тадқиқот объекти ва предмети: Иссиқлик электр станциялар учун кўмирни ёқишга тайёрлаш технологияси олинди. Кўмирни стример шаклдаги тожли разряд электр майдонларида ва статик электр майдонларида импульсли кучланишлар таъсирида бойитиш жараёнини назарий ва экспериментал тадқиқотлар.

Илмий янгилиги: Назарий ва экспериментал асосида электростатик электр майдонларида, импульсли кучланишлар таъсирида, моддаларни заррачаларига таъсир қиладиган электр кучларини 2...3 марта оширишини, зарядлаш вақти кескин камайиши тасдиқланди. Бу хусусиятлар элекутростатик электр майдонларида моддаларни саралаш жараёнини кескин авжлантириш имконият яратади.

Тадқиқот олиб бориш методикаси: Назарий тадқиқотлар “технологик разряд оралиқ – импульсли кучланиш манбаси” занжирида бўладиган ўтиш жараёнини тахлили асосида бажарилди. Кўмирни ҳар хил электр майдонларида бойитиш жараёнини ўрганиш учун саралагични макети ишлаб чиқилди.

Амалий ахамияти: Иссиқлик электр станцияларни буғ генераторлар ФИК ошади, экологик шароитлар яхшиланди, буғ генераторлардан кулларни чиқозишда қўл мехнати камаяди, кўп қиммат бахоли хомашёлар сақланди.

Иш тузилиши ва таркиби: Магистрлик диссертация иши - Кириш, асосий қисм, кўмирни электр майдонларда бойитиш имкониятларини тахлили ва кўмирни бойитиш учун лабаратория намунасини ишлаб чиқиш, илмий-тадқиқот ишларининг натижалари ҳамда илмий хулосалардан иборат.

Бажарилган ишнинг асосий натижалари: Кўмирни стример шаклдаги тожли разряд электр майдонларида бойитиш имкониятларини ўрганилган, кўмирни бойитиш учун сепараторнинг лабаратория намунасини ва лабаратория тадқиқотларини ўтказиш услубини ишлаб чиқилди.
Электростатик саралагич макетини тузилиши ва саралаш жараёнини экспериментал ўрганилган. Электр саралагичларни унумдорлиги ваэлектр саралаш жараёнини таннархи бахоланган, илмий-тадқиқот натижалари асосида янги

Хулосалар: Электростатик электр майдонларни, тожли разряд электр майдонларига қараганда, саралаш хусусиятлари баландроқ.Ушбу майдонларни саралаш хусусиятлари таъминотини доимий кучланишдан импульсли кучланишга ўтказиш билан ошади. Электростатик электр майдонларида икки марта кўмирни саралаш натижасида, кулланганликни 51,24 % дан 7,83 % гача пасайтириш мумкин.

МУНДАРИЖА

КИРИШ

2012 йшда мамлакатимизни ижтимоий-иктисодий ривожлантириш якунлари хамда 2013 йилга мулжалланган иқтисодий дастурнинг энг муҳим устувор йуналишларига багишланган Узбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг мажлисидаги “Бош максадимиз -кенг куламли ислохотлар ва модернизация йулини билан давом эттириш” Президентимиз Ислом Каримов маърузасида қуйдагилада тўхтатиб ўтганлар: “Инфратузилмани ривожлантириш буйича кабул килинган дастурларда якин истикболда янги энергетика кувватларини, электр энергиясини узатиш тармокларини барпо этиш ва мавжудларини реконструкция килиш буйича 26 тадан ортик инвестиция лойихдсини амалга ошириш кузда тутилган.

Булар, авваламбор, Таллимаржон иссиклик электр станци-ясида у мумий куввати 900 мегавольт булган иккита буг-газ курилмасини, Тошкент иссиклик электр станциясида куввати 370 мегавольтни ташкил этадиган буг-газ курилмасини, Ангрен иссиклик электр станциясида куввати 130-150 мега-вольтдан иборат энергоблокни, Фаргонаводийсидаянги энергетика кувватларини барпо этиш, Сирдарё ва Янги Ангрен иссиклик электр станцияларини бир-бири билан боглайдиган юкори вольтли электр узатиш тармогини куриш, Устюрт газ-кимё мажмуасининг ташки энергия таъминотини ташкил этиш каби мухим стратегик лойихалардир.

Мазкур объектлар курилишининг якунланиши ва ишга туширилиши мамлакатимиз бутун энергия тизимини, авваламбор, техник жихатдан тубдан кайта жихозлаш, уз энергия ресурсларимиз хисобидан мамлакатимизнинг барча худудларини ишончли таъминлаш имконини беради. Шу билан бирга, мазкур тизим фаолияти самарадорлигини ошириш, электр энергияси ишлаб чикариш ва узатиш жараёнида сарф-харажатлар ва техник йукотишларни сезиларли даража-да кискартириш, энергетика ресурслари таркибини оптимал-лаштиришга хизмат килади.

«Узбекэнерго» давлат-акциядорлик компанияси буг-газ электр станцияларини куриш, мукобил энергия манбаларидан фойдаланиш, электр энергияси истеъмоли хисобини юритиш ва назорат килишнинг автоматлаштирилган тизимини жорий этиш, электр энергияси ишлаб чикариш ва уни транспортировка килищда технологик йукотишларни кискартиришга каратилган лойихаларни амалга ошириш буйича кушимча чораларни куриши даркор” [1]. Бу билан И.А.Каримов Узбекистон Республикани электр энергетикасини кейинги ривожланиш йулларини белгиллади.

Республикамиз электр энергетикаси ахволини тахлили асосида мавжуд бўлган муаммолар аниқланди.

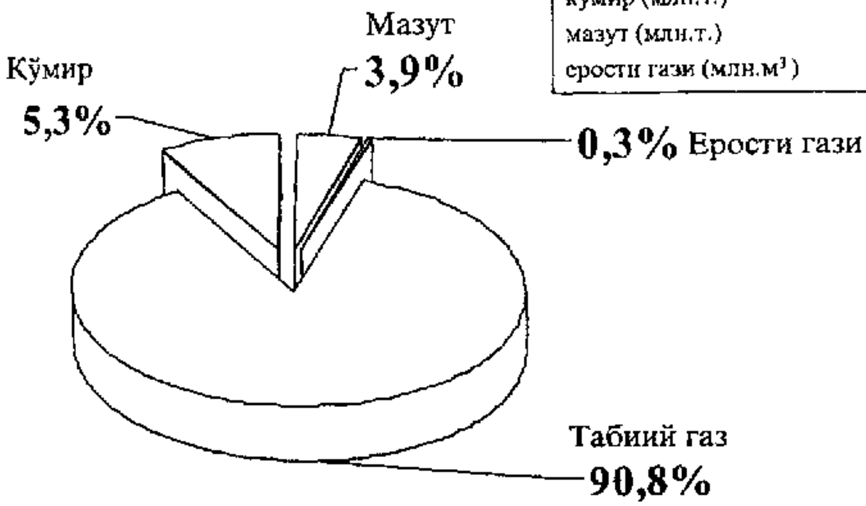
Республикамизда электр энергияни асосий кисми (85,9%, К.1-расм) иссиклик электростанцияларда ишлаб чикилади.

Ўзбекистон электр станцияларининг ўрнатилган қувватлари (МВт), жами Шундан:	12357,6
1. «Ўзбекэнерго» ДАК, жами, шу жумладан: Иссиқлик электр станциялари (ИЭС) Гидравлик электр станциялар (ГЭС)	12038,6 10619,0 1419,6
2. Блокстанциялар	320

К.1-расм. Ўзбекистон электр станциялари ўрнатилган қувватларининг тарқиби

Иссиклик электростанцияларла 2013 йилда ёқилги истеъмолининг тарқиби бўйича (К.2-расм) 90,8% табиий газда ишлашади. Кўмир сарфи атигий 5,3 %, мазут – 3,9 %, ерости газ – 0,3 %. Бу курсаткичлар бошка давлатларда бутунлай карама карши. Табиий газда ишлайдиган иссиклик электр станциялар кам. Иссиклик электр станциялар мазут, кўмир ва бошка каттик еки суюк ёнигликларда ишлашади. Узбекистон электр энергетикасини ривожланиш йўлларидан бири, уларни кўмирга ўтказиш.

Ёқилғи сарфи, жами (минг тонна шартли ёқилғи ҳисобида)	16125,5
Шу жумладан:	
табиий газ (млрд.м^3)	12,7
кўмир (млн.т.)	2,5
мазут (млн.т.)	0,634
ерости гази (млн.м^3)	0,36



К.2-расм. Ўзбекистон электр станцияларида 2013 йилда ёқилги истеъмолининг тарқиби

Лекин Респубдикамиздаги кўмирлар катта кулланганлигига эга (50 % гача. Катта кулланганлигига эга бўлган кўмирларни ёндириш купгина муаммоларни хосил килади. Масалан, буғ генераторларни фойдали иш коэффициентини пастлиги, экология шароитларни бўзилиши, буг генераторлардан кулларни чикозиш учун кўп кул мехнатни талаб қилади, кўп киммат бахали хомашёларни йўколади.

Бу муаммоларни ечиш учун кўмирни ёндиришдан олдин уларни бойитиш жараенини ишлаб чиқиш зарур. Мавжуд булган бойитиш технологиялар (флотация, кимёвий ишлов ва бошкалар) кичик унумдорлигига эга ва иқтисод томондан узини копламайди. Бу муаммони электр майдонларда саралаш усули билан хал қилиш мумкин. Лекин мавжуд булган кўмирни саралаш ускуналар бир томондан кам кулланган кўмирлар учун ишлаб чиқилган, иккинчи томондан куп мартали ишлов бериш технологияси билан ишлашади.

Электрон-ион технологияси (ЭИТ) утган асрни 60-80 йилларгача кенг ривожланиб борган. 80 йиллардан кейин бу ишларга кизикиш сусланид кетди. Бу ишларда асосан юқори доимий кучланишлар ишлатилган. ЭИТ да тадқиқотларни юкорирок погонага кўпайтириш учун янги ишлов бериш жараенларни ишлаб чикиш зарур. Айтилган юналишда Тошкент ирригация ва мелиорация институтини “Гидромелиоратив тизимларни электр энергия билан таъминлаш ва электр жихозларидан фойдаланиш” кафедрасида ЭИТ жараенларни авжлантириш ва модернизациялаш буйича илмий-тадқиқот ишлар бажарилмокда. Бу ишларни натижасида электргазтозалаш жараени учун стример шаклдаги тожли разряд ишлатилди. Ишнинг натижасида чанг бостириш зонасини 27 м дан 1 м гача камайтирилди, тозаладиган газ окимини тезлиги 1 м/с дан 8 м/с гача оширилди, истеъмол киладаган қувват 144 марта камайтиришга эришилди. Кейинги ишларни кўмирни .электр майдонларда саралаш жараенини ўрганишга қаратилди.

1. АНГРЕН ГРЭС-1 ДА КУМИРНИ ТАЪЕРЛАШ ЖАРАЕНИНИ ТАХЛИЛИ

1.1. Ангрен ГРЭС бўйича умумий маълумотлар

Ўрнатилган қуввати – 484 МВт, фойдаланадиган ёқилғиси – кўмир, заҳиравий ёқилғиси – мазут. Станциянинг қурилиши 1953 йилда бошланиб, 1967 йилда якунланган. «Ангрен ИЭС» УК 2005 йилда «Ангрен ИЭС» очиқ акциядорлик жамиятига айлантирилган, устав капитали 11 393 450,0 минг сўм, 1 та номинал қиймати – 10 000 сўм.

Почта манзили:	102504, Ўзбекистон Республикаси, Ангрен ш.
Корхона раҳбари Ф.И.О.	Шоисматов Хабибулла Шобайдуллаевич
Акциялар пакетларининг тақсимланиши	
«Ўзбекэнерго» ДАК устав фондига берилган давлат улуши	51%
Меҳнат жамоасининг улуши	1%
Хорижий инвесторларга сотиладиган улуш	48%

Асосий иншоотлари ва ускуналари

Асосий иншоотлари – бош корпус, ёрдамчи бинолар комплекси, ёқилғи - транспорт хўжалиги, техник сув таъминоти объектлари, электротехник иншоотлар, насос станциялари, сувни кимёвий тозалаш станцияси, автобаза.

Асосий ускуналари – қозон ва турбина агрегатлари.

ТП-230-2 туридаги қозон агрегати – 5 дона.

К-100-90-6 туридаги буғ турбиналари – 4 дона.

Ишлаб чиқариш ва молиявий фаолият кўрсаткичлари

Номи	2011 й.	2012 й.	2013 й.
Электр энергияси, млн кВт.соат	464,3	536,23	621,8
Иссиқлик энергияси, минг Гкал	553,9	429,08	403,6
Сотишдан соф тушуми, минг сўм.	-	28502,6	28896643,0
Соф фойда, минг сўм.	481,4	4669,2	34269,0
Дебиторлик қарзлари, млн сўм.	5212,4	9313,5	9906955,0
Кредиторлик қарзлари, млн сўм.	11518,3	14649,1	13465813,0

Тендер ҳужжатларини тайёрлаш ва Давлат тендер комиссиясига киритиш учун мустақил баҳолаш компанияси акциялар пакетини баҳолаб чиқмоқда.

Ангрен шаҳри Тошкент вилояти таркибида 1946 йил 13 июнда ташкил этилган бўлиб, Оҳангарон водийсининг Қурама ва Чотқол тоғлари оралигида, денгиз сатҳидан 800-900 метр баландликда жойлашган.Тошкент вилояти ҳокимининг 1997 йил 20 октябр 232-сонли карорига асосан Ангрен шаҳри таркибига Янгиобод шаҳри, Красногорск ва Чиғириқ қўрғонла ри қўшилди. Майдони 15200 гектарни ташкил қилади. Шаҳар таркибида 3 та қўргон, 51 та маҳаллалар мавжуд. Маъмурий маркази-Ангрен шаҳри. Шаҳар коди-1727 (Тош.вил) 407 (Шаҳар). Шаҳар индекс-10200. Шаҳар ахолисининг сони 2012 йил 1 январ холатига 170777 кишини ташкил этиб, зичлиги жиҳатидан ҳар бир гектарга 11,2 киши тўғри келади. Шаҳар вилоятда ахолиси сони жиҳатдан II ўринда туради.Ангрен шаҳар Наманган вилояти, Оҳангарон тумани билан чегараланган. Шаҳар шимолий-ғарбдан Чотқол тоғи, шимолий - шарқдан Қурама тоғи тизмалари билан чегараланган. Шаҳар юқори сейсмик зонада жойлашган. Иқлими континентал. Ангренда тез-тез шамол бўлиб туради. Кундуз кунлари шамол тоғнинг тизимлари томонга эсади, кечалари эса қарама-қарши йўналишди. Шамолнинг тезлиги секундига 8 мартгача етади. Қиши нам, нисбатан юмшоқ, ёзи иссиқ, қуруқ. Шаҳарда ёз ойларида ўртача харорат +20 дан +25Сгача, энг иссиқ кунлари + 42С гача кўтарилади. Январнинг ўртача харорати - 17 С дан - 20 С гача бўлади. Шаҳарда 2011 йил 50-60 мм.гача ёғин тушди (меъёри 40 мм). Қурамада 75 - 80 мм (меъёри 60 мм). Баҳорда асосан шамол бўлади, дўл ёғади, сув тошқинлари бўлиб, шамол кучаяди. Декабр ойининг биринчи ўн кунлигида қор қоплами фақат тоғларда турғун бўлди. Унинг баландлиги Дукентда 80-90 см бўлди. Вегетация даври текисликларда қарийб 215 кун. Асосий Ангрен дарёси уз сувини Оҳангарон хавзасидан, Қамчиқсойнинг чап биқинидан олади. Бунинг устига ҳар иккала тоғ тизмаларидан келаётган кўп сонли сойларнинг сувлари хам унга қўшилади. Шулардан Чотқолнинг чап ёнида: Боғисурхсой, Тўғонбошисой, Дукентсой, Қорабоғсой, Ақчасой, Шоввозсой. Қурама тоғининг ўнг ёнидан: Навгарзонсой, Жигаристонсой, Қайрагочсой, Бешсой, Нишбошсой, Гуштсой ва бошқа сойлар ўтади. Текисликда бўз тупроқ, тоғ олдиларида (300 - 400 м баландликгача) - типик бўзтупроқ, ундан юқорида чимли-қўнгир, утлоқи - дашт тупроқлар тарқалган. Дарё террасаларининг қуйи қисмида, шунингдек ер ости сувлари ер юзасига яқин жойларда, дарё водийларида аллювиал тупроқлар бор. Текислик қисми хайдалиб, экин экилади. Ангрен сохилларида тукайзорлар бор. Тоғларда 1200 - 1400 метр баландликгача тоғ даштлари, ундан юқорида арчазорлар, 2000 метрдан юқорида субальп ва альп ўтлоқлари учрайди. Ангрен шаҳри саноати ривожланган шаҳарлардан бири. Унинг географик ўрни иқтисодиётни равнақ топишига имкон беради. Ангрен шаҳри ўзининг энергетика, тоғ-кон саноати, ва нефть химия саноати билан Тошкент вилоятининг катта саноат марказларидан бири ҳисобланади. Унинг ер ости ва ер усти замини табиий ресурсларга бой. Ер остида қўнғир кўмир, олтин, каолин, уран ва қурилиш материалларининг катта заҳиралари мавжуд. Шаҳар саноатида 214 та корхона ва ташкилотлар фаолият кўрсатмоқда. Улар томонидан 2011 йилда ишлаб чиқарилган саноат махсулоти хажми 168,0 млрд.сўмни ташкил этди. Саноатнинг етакчи тармоқлари-энергетика, тоғ-металлургия, кимё маҳсулотларини қайта ишлашга иҳтисослашган. Шаҳарнинг энг йирик корхоналари: Ўзбеккўмир, Ангрен иссиклиқ электр станцияси ва Янги Ангрен иссиқлик электр станциялари (ГРЭС), Ангренда очиқ кўмир кони, «Саноатқалинкоғозсавдо» ва Ангрен цемент комбинати ишлаб чиқариш бирлашмаси. Ижтимоий соҳалар - шаҳарда 1 та олий ўқув юрти, 9 та коллеж, 1 та академик лицей ва 45 та умумий таълим мактаблари мавжуд. Шаҳарда 1 та сузиш хавзаси, 5 та стадион ва 8 та клуб ишлаб турибди. Шаҳарда соғлиқни сақлаш тизими ислоҳ этилиб, 9 та касалхона, 10 амбулатория - поликлиника фаолият кўрсатмоқда, шундан 2 таси хусусийдир. Шаҳар худудида 1 та санаторий-профилакторий, 1 та дам олиш зонаси мавжуд ва 1 та реабилитация маркази мавжуд. Ёз мавсумида шаҳарда 7 та болаларни соғломлаштириш лагерлари фаолият кўрсатди. Шу жумладан, 2 таси хиссадорлик жамиятига қарашли ва 5 таси мактаблар қарамоғида бўлган лагерлар. Ахолининг миллий таркиби: ўзбеклар, қозоқлар, тожиклар, қирғизлар, татарлар, корейслар, руслар, украинлар ва бошқалар.(2013й.)

1.2. Ангрен ГРЭСда кумирни таъёрлаш ва ёкиш жараенинларни

Мамлакатимиз иқтисодиётида мухим ўринлардан бирини кўмир саноат эгаллайди. Иқтисодиет сохалари ва ахолини қаттиқ ёқилги билан узликсиз ва барқ равишда таъминлаш – республикамизда иқтисодий ва ижтимоий ўзгаришларни муваффақият билан амалга оширишнинг мухим омилидир.

Мамлакатимизда аникланган кўмир захиралари 1832,8 млн. тоннани, жумладан, қўмгир кўмир - 1786,5 млн. тоннани, тош кўмир - 46,3 млн. тоннани ташкил қилади. Башорат қилинган кўмир ресурслари 3,5 млрд. тоннадан ошади. Сурхандарё ва Қашкадарё вилоятларида тош кўмирнинг катта захиралари жойлашган.

O’zbekistonda ko’mir qazib olish ishlarini “O’zbekenergo” DAKning “O’zbekko’mir” OAJ, “Shirg’unko’mir” OAJ va “Apartak” MChJ amalga oshiradi. “Angren” ko’mir konida ko’mir zahiralari ochiq usulda ishlab chiqiladi. Bundan tashqari, “Yerostigaz” OAJ yer osti gazlashtirilishi usuli bilan qo’ngir ko’mirdan gaz ajratib oladi.

“Yerostigaz” OAJ stansiyasi jahon amaliyotida o’xshashi bo’lmagan eng qudratli sanoat ob’yekti hisoblanadi. Korxonaning bosh maqsadi qo’ngir ko’mirni yer ostida energetika gaziga qayta ishlab chiqish va undan keyinchalik Angren IESda foydalanishga qaratilgan.

2012 yilda ko’mir qazib olish 3,9 mln. tonnani tashkil qildi, 147 mlrd. so’mdan ziyod tovar mahsuloti ishlab chiqarildi. Respublika energetika balansida ko’mirning ulushini oshirish muhim ekanligini inobatga olib, hukumat qarori bilan Ko’mir sanoatini rivojlantirishning 2019 yilgacha mo’ljallangan dasturi tasdiqlandi. Unga ko’ra, yangi ilg’or texnologiyalarni joriy qilish, ishlab chiqarish jarayonlarini takomillashtirish, mavjud quvvatlarni modernizatsiyalash, texnologik jihatdan yangilash va kengaytirishga qaratilgan qator investitsiya loyihalarini amalga oshirish rejalashtirilmoqda.

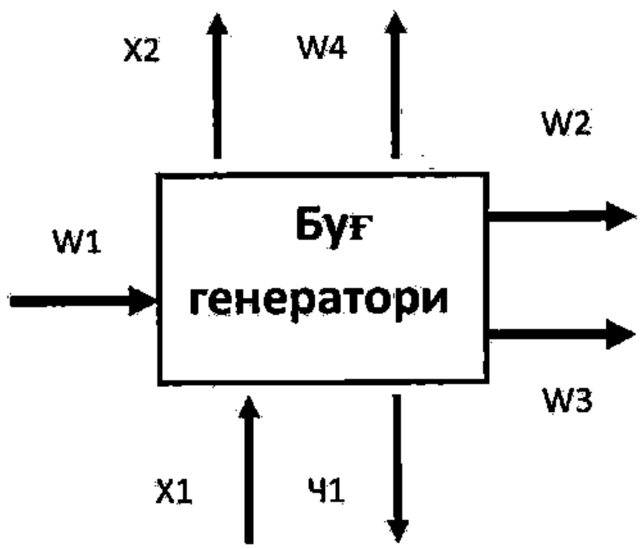
Dasturning amalga oshirilishi 2019 yilga kelib foydali qazilmalarning yuzini ochish hajmini 71 mln.m^3 gacha, ko’mir qazib olishni - 8,1 mln. tonnaga yetkazish, respublika ko’mir sanoatini sifat jihatidan yangi rivojlanish bosqichiga ko’tarish, uning eksport salohiyatini sezilarli darajada oshirishga imkon beradi.

Investitsiya siyosatiga muvofiq, kompaniya tomonidan “Yangi Angren IESning 1-5-energobloklarini “Angren” ko’mir konini modernizatsiyalash bilan birga yil bo’yi ko’mir yoqishga o’tkazish”, “Angren IESda kulchanligi yuqori bo’lgan ko’mirni yoqish uchun issiqlik olish bilan 130-150 MVt quvvatli energoblok qurish” loyihalari amalga oshirilmoqda. Bu “Angren” konida ko’mir qazib olish jarayonida to’planib qoladigan taxminan 1,0 mln. tonna past navli ko’mirni stansiya uchun yoqilg’i sifatida ishlatishga imkon beradi. Mazkur texnologiyadan jahondagi 25 ta issiqlik elektr stansiyalarida foydalaniladi xolos.

Qo'ngir ko'mir qazib olish darajasini oshirish maqsadida, "Apartak" MChJni modernizatsiyalash zaruriyati munosabati bilan innovatsion texnologiyani qo'llagan holda "Apartak" konida muqobil qo'ngir ko'mirdan dizel yoqilg'isi hosil qiluvchi zavod qurilishi ko'zda tutilmoqda. Zavodning loyiha quvvati yiliga 2,2 mln. tonna qo'ngir ko'mirga ishlov berish yoki 700 ming tonna dizel yoqilg'isini olishni nazarda tutadi. Shuningdek, ikkilamchi kaolin (oq rangli gil loy)dan gil-sement ishlab chiqarishini yaratish loyihasi ishlab chiqilmoqda.

1.3. Кўмирни иссиклик электростанцияларида екишдан олдин бойитиш зарурлигини асослаш

Тоза, бойитилган кўмирни ишлатиш сохалари кўпайиб бормокда: электр ёй металларни эритиш печлар учун электродларда [4], кўйма ишлаб чиқаришга кукатларни тайердашда; захарли моддалардан газларни ва суюкликларни тозалаш; сульфокўмирни олиш учун; кўмирлардан суюк ва газсимон ёнигликларни олиш; тоза моддаларни олишда ва бошкалар.



1.1-расм. Буғ генераторида кўмирни ёкиш энергетик диаграммаси

Ангрен иссиклик электростанцияда ёқиладиган кўмир Ангрен кўмир конидан қазилиб олинади. Бу кўмирни ўртача кулланганлиги 50 % ташкил қилади. Ангрен ИЭС да кўмирни буғ козонига беришдан олдин, уни таъёрлаш технологияси мавжуд. Козонларда майдалланган кўмир ёндирилади. Кўмир олдин барабанли тегермонда бирламчи майдаланади. Кейин қуритилади, иккиламчи майдаланади ва бункерларда егилади.

Буғ генераторда кўмирни екиш жараенини тахлили бўйича иссиклик энергияни баллансининг тенгдамиси

$$W1=W2+W3+W4,$$

бу ерда W1 – еқилган кўмирни умумий энергияси;

W2 - буғни хосил қилиш учун сарфланган энергия;

W3 – ёнмайдиган кўшилмаларини қизитиш учун сарфланадиган энергия;

W4 – ишлатилган ҳаво билан ташланадиган энергия.

Буғ генераторларига майдалланган кўмирни ёқиш учун ҳаво Х1 берилади. Ишлатиб булган иссик ҳаво енг енгил кўл заррачалар билан Ч2 атроф мухидга чиказилади. Огир кул заррачалар буғ генератордан чмказилади.

Буғ генераторга бериладиган кўмирни кулланганлигини камайтирилганда энергия сарфи (W3,W4) камаяди ва генераторни ф.и.к. коэффициенти ошади. Иккинчи томондан атров мухидга ташланадиган хавони чангланганлиги камаяди, бу эса электростанцияни худудида экология шароитларни яхшилайди.

1.4. Моддаларни электр саролашга доир умумий маълумотлар

Материалларни электр саралаш жараени уларни электрофизик хусусиятларини хара хиллигига асосланган. Бу хусусиятларга электр ўтқазувчанлик, диэлектрик синдирувчанлик, контактли потенциал, контактли эффект, трибоэлектрик эффекти, пироэлектрик эффекти, пьезоэлектрик эффекти. Электр саралаш жараени бу аник бир зарядга эга бўлган минерални заррачаларни ва электр майдон билан хосил бўлган кучлар таъсирида узиларни траекториясини ўзгартириш.

Саралайдиган материаллар заррачаларни кўйдаги зарядлаш усуллари мавжуд: тожли разряд электр майдондарда ионизациялаш; α- ва β-нурларни ёрдамида ионизациялаш; шиқалаш билан электризациялаш; зарядларни индукциялаш; зарядланган электродлар билан контакти оркали; қизитиш билан. Айрим холларда айтилган зарядлаш усулларни комбпнмцияси ишлатилади (масалан, шиқалаш билан электризациялаш ва қизитиш, ионизациялаш ва электродлар билан контакти оркали).

Электр саралаш жараенларида асосан материалларни қуйидаги хусусиятлар ишлатилади: электр ўтқазувчанлик; диэлектрик синдирувчанлик.

Электр саралашни ўлчамлари 3 дан 0,05 мм булган материалларни бойитиш учун ишлатишади, агар бу жараенни бошка усул билан бажаридга имконият бўлмаса (масалан, ажратиладиган материалларни зичлиги, физик-кимёвий хусусиятлар якин бўлса, еки уларни саралаш иқтисодий нухтап назардан паст самародорлигига эга бўлса.

1.5. Электр саралагичларда ишлатиладиган электр майдонлар ва уларни тавсифлари

Электр майдлн электродлар орасидаги масофада хосил килинали. Бу масофада зарядланган заррачаларга электр кучлар таъсир саралаш жараени амалга оширилади. Бунда таъсир киладиган кучлар заррачаларни тезлигига боғлик эмас. Электр кучлар таъсирида зарядланган заррачалар электр майдон чизиклари бўйича харакат киладилар. Бу чизиклар “электр куч чизиклар” деб номланади.

Электр куч чизиклар зичлиги электр майдонни кучланганлиги билан тавсифланади. Электр майдонни нуктада кучланганлиги микдори мусбат зарядга таъсир киладига куч билан ифодаланади, айни

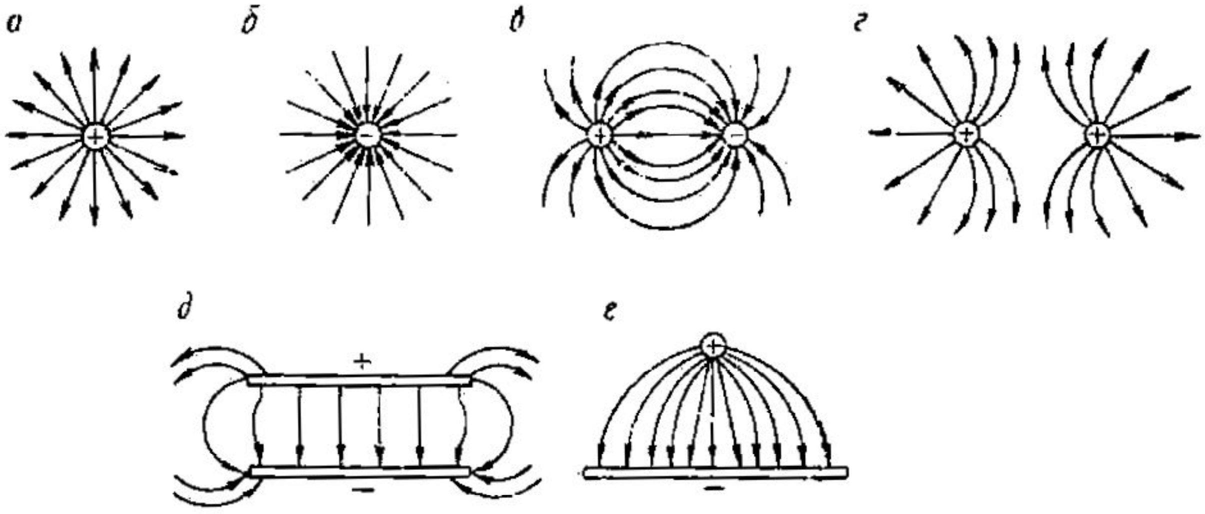
$$E=F/Q\ , \qquad (1.1)$$

бунда E – электр майдонни кучланганлиги, В\м;

F – зарядга таъсир киладиган куч, Н”

Q - зарядни микдори, Кл.

Си системасида электр майдонни кучланганлиги В/м ўлганади. В/см ва кВ/см улчов бирликлар хам кенг ишлатилади.



1.2–расм. Электр майдонлани турлари: а – нуктали мусбат заряди; б - нуктали манфий заряди; в - мусбат ва манфий зарядлар; г- иккита мусбат зарядлар; д - бир текисли электр майдон; е – кескин нотекис электр майдон.

Агар электр майдон иккита бир бирига паралел электродлар орасида хосил килинса (1.2,д – расм), бунда электр майдон бир текисли булади. Бу электр майдоннинг кучланганлиги одий тенгламадан аникланади

$$E = U/h, \qquad (1.2)$$

бунда U – электродлар орасидаги кучланиш, В;

h – Электродлар орасидаги масофа.

Агар электр майдон ингичка сим ва силлик электрод орасида хосил килинса (1.2 ,е – расм), бу электр майдон кескин нотекис электр майдон хосил бўлади. Бу майдоннинг кучланганлиги “кучланганлигини ўзгариш градиенти” билан аникланади

$$grad\ E = dE/dx, \qquad (1.3)$$

бунда grad E – электр майдонни кучланганлигини градиенти;

dE - x йўналишда кучланганлигини dx кесимида ўзгариши.

Си системасида электр майдонни кучланганлигини ўзгариш градиенти В/м^2.

Электр саралаш жараенларида электр майдонларни кучланганлиги $6 \cdot 10^5$ В/м ишлатилади. Бунда электродларга бериладиган кучланиш U=20...70 кВ кучланишлар ишлатилади.

Заррачаларни заряди юзаки ва сигимли зичлиги билан ифодаланади. Юзаки зичлиги заррачани юзасида элемент сиртида (ds) мавжуд бўлган заряд dQ билан ифодаланади

$$\sigma = dQ/ds. \qquad (1.4)$$

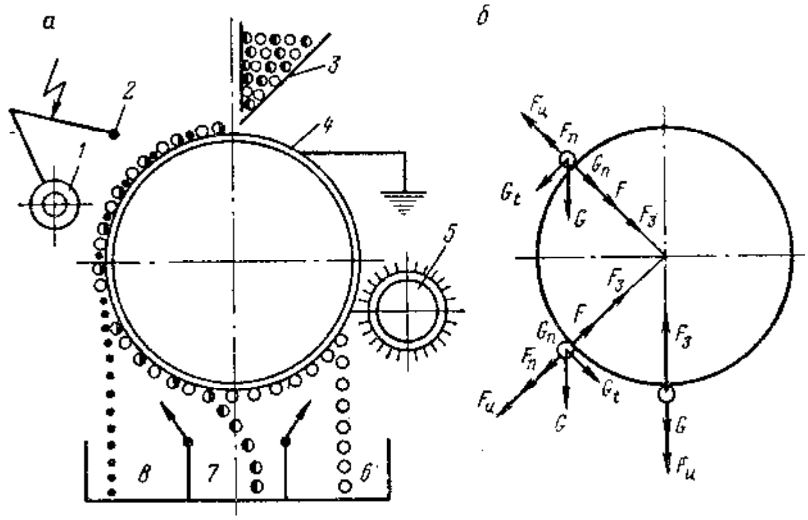
Зарядларни сигимли зичлиги заррачани сигимини элемент (dV) мавжуд бўлган заряд dQ билан ифодаланади

$$\rho = dQ/dV. \qquad (1.5)$$

1.6. Минералларни электр саралаш жараенини динамикаси

Электр майдонларда минерал заррачаларни саралаш жараени айланадиган барабанни сиртида ўшлаб тўриш, еки уларни карамакарши зарядланган электрод томонига траекториясини ўзгартириш хисобиги бажарилади.

Ўшлаб тўриш жараени. Бу режимда ишлашни барабанли саралагич масаласида кўриб чикамиз. Барабанли саралагични ишлаш зонаси ва таъсир киладиган кучларни вектор диаграммаси 1.3 – расмда келтирилган.



1.3– расм. Барабанли саралагични принципиал схемаси: а - мосламани тўзилиши; б – минерал заррачаларга таъсир қиладиган кучларни вектор диаграммаси

Минерал заррачалар қўшилмаси бункер 3 дан айланадиган бостириш барабанга 3 берилади. Унда заррачалар тожли разрядни хосил килувчи электрод 2 ва оғишли электрод 1 зонасига берилади. 2 электрод зонасида заррачалар ионлар оқими билан зарядланади. Заррачалар заряди барабанни зарядига қараганда карама карши бўлгани учун, улар барабанга ёпишишади. Заррачаларни кейинги харакати уларни ўтқазувчанлигига боғлиқ.Электр ўтказувчанлик заррачалар ўзини зарядини тез қайтаришади ва марказдан кочма кучлар таъсирида ьараьанни сиртидан ўзилиб , бункер 8 егилади. Кичик электр ўтказувчаплигига эга бўлган заррачалар ўзини зарядини кўп вақт ичида қайтаришади. Бу заррачаларни бир қисми барабандан ўзилиб бункер 6 егилади. Қолган заррачалар шетка 5 билан барабандан бункер 6 тўширилади. Ўртача ўтказувчанлигига эга бўлган заррачалар тезрок разрядланади ва бункер 7 егилади.

Кўриб чикилган барабанли электр саралагични иши идеал бўлиши учун, барабанга бериладиган заррачалар бир каватли катлабда бўлиши керак. Лекин амалиетда ьу шартни амалга ошириб булмайди, чунки заррачаларни бзарядлаш ва разрядлаш жараени куп қаватли катламда бажарилади., бу эса бункерларда заррачалар кўшилмаси егилади ва саралаш жараенини сифати пасаяди.

1. ,б – расм. барабанли саралагичда таъси қиладиган кучларни тахлилини ўтқазамиз:

1. Электр майдонни ва заррачаларни қолдик зарадлар орасида хосил бўладиган куч

$$F=Q_к E, \qquad (1.6)$$

бунда $Q_к$ – қолдик зарядни вазми;

E - тожли разряли электр майдонни кучланганлиги.

Қолдиқ заряднинг қиймати r- заррачанинг ўткинчи қаршилигига боғлиқ бўлади ва у заррачанинг хусусий қаршилиги ва заррача ва барабан ўртасидаги контакт қаршилиги йиғиндисидан топилади.

$$Q_R = \left(1 + 2\frac{\varepsilon - 1}{\varepsilon + 2}\right)a^2 E\mu(R) \qquad (1.7)$$

бу ерда: Q_R - заррачанинг диэлектрик ўтказувчанлиги;

Е - сферик заррачанинг радиуси

Тож разряд майдонининг кучланганлиги заррачанинг қаршилик функцияси, r да 0 га тенг жуда кичик (R>0) ва 1 га тенг R→∞ шундай қилиб, электр майдонининг заррачанинг қолдиқ заряди билан ўзаро таъсирланиш кучланиши

$$F = Q_R E = \left(1 + 2\frac{\varepsilon - 1}{\varepsilon + 2}\right)a^2 E^2\mu(R) \qquad (1.8)$$

2. Кўзгу қайтариш кучи, заррачанинг қолдиқ заряди ҳамда чўктирувчи электродда индукцирланган электр разряднинг ўзаро таъсирлашиш натижасида юзага келган, қолдиқ заряднинг қиймати бўйича тенг, лекин белгиланиши бўйича унга тескари. Ушбу куч заррачани чўкма ҳосил қилувчи электродни юзасига ҳам тортади ва у қуйдагига тенг:

$$F_з = \frac{Q_R^2}{a^2} = \left(1 + 2\frac{\varepsilon - 1}{\varepsilon + 2}\right) a^2 E^2 \mu^2(R) \qquad (1.9)$$

3. Пондемотор куч, тож разрядэлектр майдонини бир хил эмаслиги ва заррачани чўкма хосил қилувчи юзасидан майдоннинг максимал бир хил эмаслик томонига узуб олишга харакат қиладиган, яъни тожланувчи электрод томонига.

$$F_n = \left(\frac{\varepsilon - 1}{\varepsilon + 2}\right) a^3 E \frac{dE}{dx} \qquad (1.10)$$

бу ерда: $\frac{dE}{dx}$ - тожразряд электр майдонининг кучланиш градиенти

Ушбу кучнинг қиймати бошқа кучлар билан солиштирганда жуда кичкина чунки чўкма ҳосил қилувчи электрод ёнида электр майдон бир хилликка яқинлашади. (формула)

4. Марказдан қочма куч, чўкма ҳосил қилувчи электрод айланганда юзага келади ва заррачага электрод ўқидан унинг юзаси йўналиши бўйича нормал таъсир қиладиган

$$F_ц = \frac{2mv^2}{D} \qquad (1.11)$$

бу ерда: m- заррачанинг оғирлиги

v -барабаннинг айланишининг чизиқли (айланма) тезлиги

D - барабаннинг диаметри

5. Заррачанинг оғирлик кучи, нормал ва тангенциал ташкил этувчиларнинг катталиги бўлиб заррачанинг барабанда жойлашувига боғлиқ

$$G = mg \qquad (1.12)$$

бу ерда: g - эркин тушиш тезланиши

Шундай қилиб, натижавий куч, заррачани барабан юзасига тортиб турувчи, тенг бўлади

$$F_{нат} = F+F_з – F_п - F_ц \pm G \qquad (1.13)$$

Заррачаларни барабан юзасида жойлашуви бўйича ушбу кучларнинг катталиклари бир хил эмас. Заррачанинг тож разряд таъсир зонасидан чиқиши билан F ва Fр таъсир кучлари тугайди ва ушлабтурувчи куч қолган натижавий кучлар билан аниқланади. Бундан ташқари заррачани тожразряд зонасидан кетиши натижасида кўзгу қайтариш кучининг таъсири ҳам йўқолиб боради, чунки заррача секин аста разрядланиб боради.

Бир хил бўлмаган амал ва оғирлик кучи: барабаннинг юқори қисмида у заррачани юзага тортади, пастки қисмида эса тескариси яъни суради.

Хисобларда пондемотор кучи катталигини инобатга олмаса ҳам бўлади. Агарда тож разрядининг кичик зонасида G оғирлик кучини ҳам (F ва $F_з$) инобатга олинмаса, унда заррачани барабан юзасига тортиб турувчи натижавий куч қуйдагига тенг бўлади.

$$F_{нат} = F+F_з – F - F_ц. \qquad (1.14)$$

(1.14) формулага кучлар қийматларини қўйсак қуйдагига эга бўламиз

$$F_{нат}=[1+2(\varepsilon-1)/(\varepsilon+2)]E^2a^2\mu(R)+\{1+[1+2(\varepsilon-1)/(\varepsilon+2)]\, E^2a^2\mu^2(R)\}-(2mv^2/D). \quad (1.15)$$

Бу формулани ўзгартириб ва $v=\pi Dn/60$, $m=4na^3\delta$ қийматларини қўйсак, бу ерда: δ - заррачани зичлиги; D ва n – кучайтирувчи чўкма ҳосил қилувчи электроднинг диаметри ва айланиш тезлиги, қуйдагини оламиз

$$F_{нат}=[1+2(\varepsilon-1)/(\varepsilon+2)]E^2a^2\mu(R)+\{1+[1+2(\varepsilon-1)/(\varepsilon+2)]E^2a^2\mu^2(R)\}-$$

$$(7{,}4\cdot10^{-4}\pi^3a^3\delta Dn^2\, mv^2/D). \qquad (1.16)$$

$F_{нат}>0$ бўлганда заррача барабан юзасида ушлаб қолинади.

(1.16) тенгламани ***a*** га нисбатан $F_{нат}=0$ ҳолатда бажарилганда барабандаги тож разрядни амал қилиш зонасидаги ушлаб турилган заррачаларнинг максимал ўлчамини топиш мумкин

$$a^1_{max}=\{[1+2(\varepsilon-1)/(\varepsilon+2)]E^2\mu(R)+\{1+[1+2(\varepsilon-1)/(\varepsilon+2)]E^2\mu^2(R)\}\}:$$

$$: 7{,}4\cdot10^{-4}\pi^3\delta Dn^2\ mv^2/D \qquad (1.17)$$

Заррачани уни тож разряд амал қилиш зонасидан чиқиб кетгандан кейин ушлаб турадиган натижавий куч қуйдагига тенг

$$F_{нат}=F_з-F_ц-G_n. \qquad (1.18)$$

Чўкма ҳосил қилувчи электроднинг ерлантирилган юзасидаги заррача разряди қуйдаги тенглама билан ифодаланилади.

$$Q_R = Q_0 e^{-\frac{t}{RC}} \qquad (1.19)$$

бу ерда: Q_R - заррачанинг чўкма ҳосил қилувчи электрод билан

юзлашган пайтдан кейинги заряди;

Q_0 - заррачанинг бошланғич заряди;

e - натурал логарифимларнинг асоси;

R - заррача ва электрод орасидаги актив қаршилик;

C – заррача ва электрод орасидаги сиғим.

нинг қийматини (68) тенгламага қўйиб қуйдагини оламиз

$$F_з = \left(1 + 2\frac{\varepsilon-1}{\varepsilon+2}\right)^2 E^2 a^2 \mu^2(R) e^{-\frac{2t}{RC}} \qquad (1.20)$$

Таркиб топувчи G_n оғирлик кучи $G_n=0$ дан (барабаннинг юқори нуқтаси) дан то

$$G_n = \frac{4}{3}\pi a^3 \delta g = 1{,}3\cdot10^3\pi a^3\delta \qquad (1.21)$$

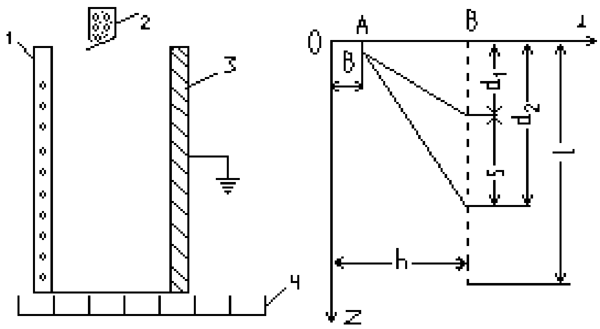
(барабаннинг қуйи нуқтасигача) чегараларда ўзгариб туришини ҳисобга олсак, юқоридаги мудоҳазаларга анологик равишда барабандаги тож разрядининг амал қилиш зонасидан ташқарида ушлаб

туриладиган заррачаларнинг максимал ўлчамларини аниқлаш мумкин

$$a''_{max} = \frac{\left(1 + 2\frac{\varepsilon - 1}{\varepsilon + 2}\right) E^2 \mu^2 (R)\, e^{-\frac{2t}{RC}}}{7{,}4 \cdot 10^{-4} \pi^3 \delta D n^2 + 1{,}3 \cdot 10^3 \pi \delta}. \qquad (1.22)$$

(1.17) ва (1.20) тенгламалар фақатгина сепарация жараёнини баҳолаш учун қўл келади, чунки нормал ҳолатларда ушбу ифодаларда ҳисоблар учун заррачалар ўлчамлари нисбатан анча ошириб берилади.

Сепарация (ажратиб олиш) режими. Ушбу режимда бир нечта камерали тожсепараторлари ишлайди, уларнинг ишчи зонаси схемаси ва ундаги заррачаларнинг ажралиш принсиплари 1.4-расмда келтирилган. Камерали сепараторларда тож разряд электр майдони тожланувчи электродлар 1 орасида юзага келади, улар изоляторларга махкамланган юпқа симдан тортилган каркаслар ва ерлантирилган электрод 3 кўринишида амалга оширилган. Бошланғич материал бункер 2 дан электродлар орасидаги мухитга узатилади, бу ерда заррачалар зарядланади ва уларга таъсир қиладиган электр ва механик кучлар муносабати натижасида аниқланадиган йўналишлар бўйича харакатланадилар. Диэлектрик ўтказувчанлиги, зичлиги ва ўлчамларга боғлиқ холда мос равишдаги қабул қилгич (прёмник) ларга 4 тушади. Камерали сепараторнинг тож разряд майдонига тушадиган заррачага қуйдаги кучлар таъсир қилади.:



1.4-расм. Камерали тожли саралагични принципиал схемаси; а – мосламани тўзилиши; б – минераллар заррачаларни бўлиниш схемаси

1. Тож разряд электр майдонини заррача заряди билан ўзаро таъсирлашиш кучи, заррачани ерлантирилган электрод томонга аралаштириб ташлайдиган ва (1.8) формуладан топиладиган.
2. Пондермотор куч, бир хил бўлмаган электр майдонда юзага келадиган ва қутблаштирилган заррачага тожлантирувчи электрод томонга нисбатан таъсир қиладиган ((1.10) формулага қаранг).
3. Заррачаларнинг оғирлик кучи.

1.4,б-расмда турли зичликдаги, ўлчамдаги ва диэлектрикдаги заррачаларнинг тушиш траекториялари кўрсатилган. z ўқ сифатида тожлантирувчи симлар ўрнатилган юзалар йўналиши танланади, x ўқига эса шу юзаларга перпендикуляр бўлган йўналиш танланади. расмда харфлар билан қуйидагилар белгиланган: О - тожлантирувчи электрод, b-ерлантирилган электрод, h-электродлар орасидаги масофа, l-сепаратор ишчи зонасининг баландлиги, А-электродлараро майдондаги бошланғич материалини юклаш жойи, d_1 ва d_2 юклаш жойидан то заррачаларнинг ерлантирилган электрод билан юзланиш нуқтасигача бўлган масофа, $S=d_2-d_1$ – заррачаларнинг юзлашиш нуқталари орасидаги.

Агарда заррачалар харакати траекториясини тўғри чизиққа яқин деб олсак унинг x ўқга эгилиши бурчак коэффициенти орқали топилади.

$$tg\alpha = \frac{x}{z} = \frac{3}{8}\frac{\varepsilon_0\left(1+2\frac{\varepsilon-1}{\varepsilon+2}\right)E^2}{4.9\pi a_6} \qquad (1.23)$$

(1.23) формуладан келиб чиққан ҳолда шуни хулоса қилиш мумкинки, барча бошқа бир ҳил шароитларда нисбатан кичикроқ заррачалар ерлантирилган электрод билан (ёки электродлараро майдон чегарасидан ташқарига чиқиб кетади) юқорида, каттароқлари эса – пастда юзлашади.

1.7. Электр сепараторлар. Электр сепараторларнинг классификацияси.

Ўтган асрнинг 50...80 йилларида фойдали қазилмаларни электр майдонларда бойитиш электр услублари, бойитиш (туйдириш) амалиётига турли конструкциядаги электр сепараторларнинг кириб келишига сабаб бўлади ва ушбу ушбу қурилмалар бойитувчи хом ашёларни хоссаларини тўлиқ ҳисобга олади. хозирки кунда саноатда ва техналогик тадқиқотла рни ўтказиш учун сепараторларнинг турли конструкциясидаги турлари ишлатилмоқда ва улар қуйдагилар бўйича фарқланади. минералларни юклаш услубиятлари уларга таъсир қилинадиган. Механик ва электр кучлар билан сепаратор камерасидаги ишчи муҳит сепарацияси услублари ва бошқа хусусиятларни .

Хозирги кунда руда ва норуда фойдали қазилмаларни бойитишда қуйдаги электр сепарация услублари кенг фойдаланилган.

1. Электростатик сепарация, электростатик майдондаамалга оштрадиган (заррачалар ҳар қандай услубда ёки уларни нг комбинациялари) орқали зарядланади.

2. Тож сепарацияси, тож разряди электр майдонда амалга оширилади (заррачалар ионизация ёрдамида зарядланади).

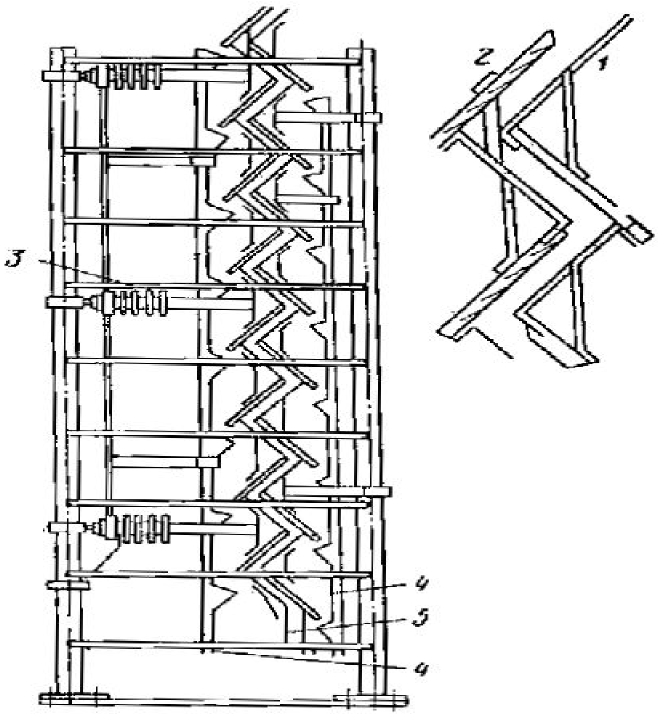
3. Тож - электростатик сепарация, уйғунлаштирилган тож-электростатик майдонда амалга оширилади (заррачалар ионизация ёрдамида зарядланади).

4. Диэлектрик сепарация, бунда зарядланмаган заррачалар электр майдондапандерамотор кучлар таъсирида бўлади.

5. Заррачаларсепарацияси, трибоэлектр эффекти ҳисобига содир бўладиган трибоадгезионная сепарация.

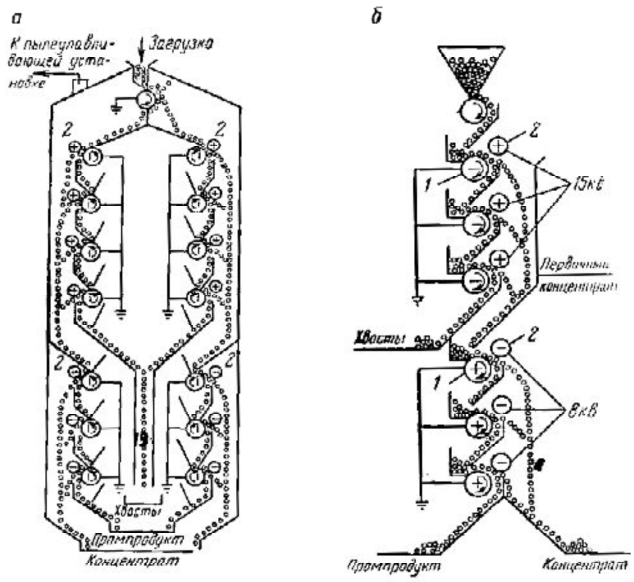
Биринчи уч сепарация услублари кенг қўлланилади.

Ўтган асрнинг 80 йилларидан бошлаб руда ва норуда фойдали қазилмаларини электр сепарация бўйича илмий-тадқиқот ва лойиха–конструкция ишлари деярли олиб борилаётгани йўқ. Бунинг асосий сабаби ушбу жараёнларда сепарация услублари барча қобилиятлари кўриб бўлинган ва улар ўз технологик қобилятларини ошириш чегврвлври очиб бўлинган. Шуни қайд қилиш керакки ушбу услубларнинг асосий камчилиги доимий юқори кучланишдан фойдаланиш билан боғлиқ.

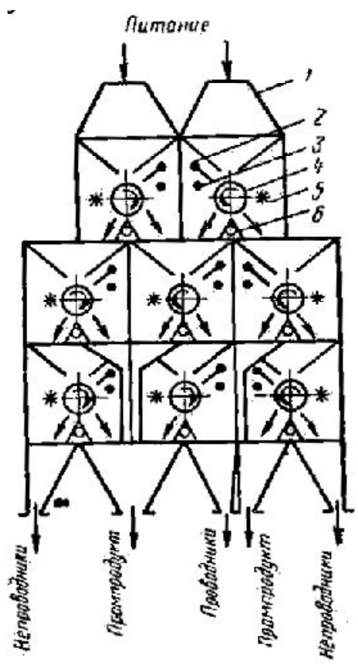


1.5-расм. ВУГИ-1 типдаги пластинали электростатик сепараторнинг схемаси: 1 - пастки силлиқ электродлар; 2 - юқориги қовурғасимон электродлар; 3 - изоляторлар; 4 - ўтказувчизаррачалар приёмники; 5 - ўтказмайдиган заррачалар приёмниги

Сепарацияланувчи материалнинг заррачаларига электр майдони тасирлашиш жараёнларини ностабиллиги ҳам шундандир. Айниқса бунга доимий кучланиш тожразряд электр майдонлари киради. Бунга яна қуйдагиларни киритиш мумкин: разряд токининг частотаси ва амплитуда бўйича ностабиллиги, разряднинг ёпилиб қолиши, тескари тожразряднинг чақнаш ва бошқа шаклларга.



1.6-расм. Каскад электростатик сепараторларнинг схемаси. а) икки қаторли б) бир қаторли: 1 - айланувчи ерланган барабан; 2 - потенциал электрод



1.7-расм СЭС-2000 барабанли тож электростатик сепаратор қурилмасининг схемаси: 1 - таъминловчи бункер; 2 – тожловчи электродлар; 3 - кайтарувчи электрод; 4 - чўктирувчи электрод; 5 – шетка; 6 - ажратгич

Мавжуд сепараторлардаги ушбу камчиликларни компенсация қилиш ва юқори даражада бўлинишни амалга ошириш мақсадида кўп каррали сепарация жараёни қўлланилади. Лекин барибир ушбу камчиликлар кучли электр майдонларни турли техналогик жараёнларда қўллаш имкониятини бермаяпти.

1.8. Магистрлик диссертацияни максади ва ечиладиган назарий ва экспериментал ишлар

Илмий-амалий қизиқиш импульсли электр майдонларни ва стимер шаклидаги тож разрядни қўлланишни талаб этади. Ушбу электр майдонларни қўллашни олдин фойдаланилган усуллардан афзаллиги шундаки, электр майдонлардаги жараёнлар статик режимдан динамик режимга ўтади. Бу техналогик разряд оралиғини электр занжир элементи сифатида ҳисоблашга ва таъминот манбаси параметрларини ўзгартириш орқали электр майдонларидаги жараёнларга таъсир кўрсатиш имкониятини беради [5,6,7,8,9,10]. Электр кучлар 2,5...3 маротабагача ошибкетади, контакт ва ионизацион зарядлаш вақти тубдан пасайиб кетади. Ускуналарнинг иш унумдорлиги ошиб кетганда истемол қилинаётган қувват миқдори сезиларли даражада камаяди.Ушбу электр майдонларнинг асосий афзаллиги уларда юз берадиган разряд жараёнларини стабиллиги, бойитиш жараёнини силлиқ ростлаш имкониятини мавжудлиги ва уларни автоматик бошқариш схемалари ёрдамида тўлиқ автоматизациялаш мумкинлигидир.

Масалан стример шаклдаги тожлт разрядидан электргазтозалаш жараенида ишлатилганда тозаладишан газ оқимина 1 м 8 м камайтириш, чангни бостириш зонасини 27 м дан 1 м гача камайтириш, исеъмол килинган кувватни 144 мартагача камайтириш мумкин [5,6,7,8,9,10].

Стимер шаклидаги тож разряддан фойдаланиш юқори унумдорликга эга бўлган бир марталик бойитиш жараёнли қурилмаларни яратиш имкониятини беради. Ўз навбатида эса бунда истемол қилинаётган қувват ускуналарнинг массаси ва ўлчамлари камайишига мос равишда камаяди.

Магистерлик диссертацияда ечиладиган масалалар:

- Электрсаралагич макетини ишлаб чикиш ва таъерлаш;
- Электрсаралагич макетида стример шаклдаги тожли разряд электр майдонида кўмирни бойитиш бўйимча экспериментал тадқиқотлапни услуьини ишлаб чикиш ва тажрибаларни ўтқазиш;
- Электростатик майдонларни импульсли кучланишда бўладиган жараенларни назарий тахлили:
- Электростатик майдонларни импульсли кучланишда бўладиган жараенларни экспериментал ўрганиш:
- Электростатик майдонларни импульсли кучланишда саралаш жараенини экспериментал ўрганиш;
- Буғ генератор учун сувни таъерлаш электротехнологик усулини ишлаб чикиш;
- Электр саралашни иқтисодий кўрсатқичларни аниклаш;
- Электр саралагичларни ишлатганда ХФХ коидаларни ишлаб чиқиш.

2. КЎМИРНИ СТРИМЕР ШАКЛДАГИ ТОЖЛИ РАЗРЯД ЭЛЕКТР МАЙДОНЛАРИДА БОЙИТИШ ИМКОНИЯТИНИ ЎРГАНИШ

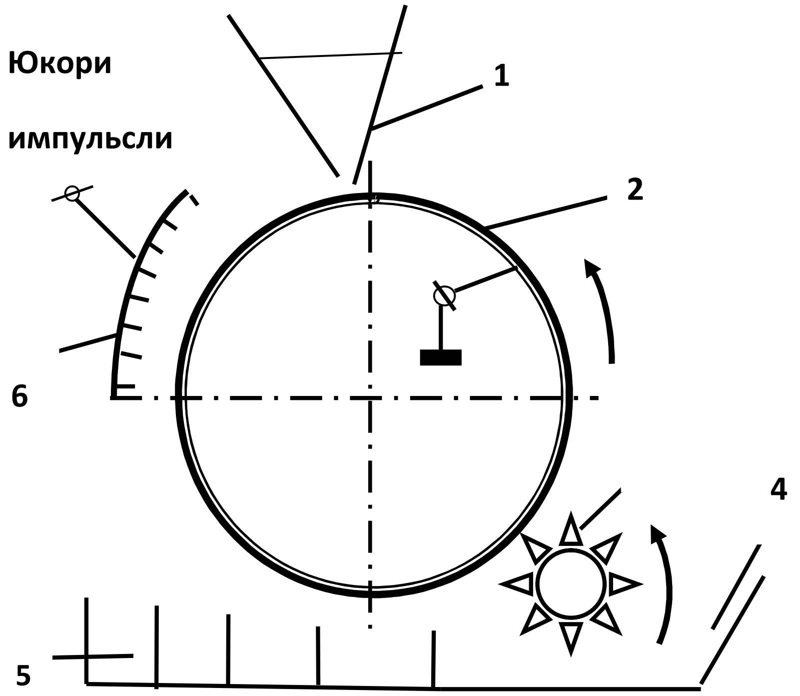
Тошкент ирригация ва мелиорация институтининг “Гидромелиоратив тихимларни электр энергия билан таъминлаш ва электр жихозларидан фойдаланиш кафедрасида стример шаклдаги тожли разрядни хусусиятлари ва уни электргазтозадаш жараенида фойджаланиш бўйича илмий тадкикотлар ўтказилган ва бу масала чукур назарий ва жкспериментал ўрганилган. Бу ищдар асосида кўмирни стримеп шаклдаги тожли разряд электр майдонларида кўмирни бойитиш имкониятини ўрганиш ишларни экспериментал тадқиқотлардан бошладик.

2.1. Кўмирни бойитиш учун сепараторнинг лабаратория намунасини ишлаб чиқиш

Стимер-тож сепараторини ишчи намунасини ишлаб чиқиш ва лойихалашда жараённинг қуйдаги параметрлари аниқланиши керак.

- кучланишнинг амплитудаси ва доимий ташкил этувчиси, импульсларини қувирлиги ва частотасини;
- тожланувчи электродларнинг параметрлари,
- сепарацияланадиган материалнинг аптимал дисперслигини,
- барабаннинг айланиш тезлиги,
- барабанга узатиладиган материал қатламининг қалинлиги.

Ишлаб чиқилган электр саралагични макет нусхасини тўзилиши 2.1-расмда келтирилган. Расмда келтирилган қисмлардан ташкари макетда чуйидаги элементлар мавжуд: бункер ўрнига макетда электр юритмали таъминлаш транспортери ўрнатилган; барабанни айлантириш учун макетда универсал коллекторли электр мотори ва камарли узаткич мавжуд.

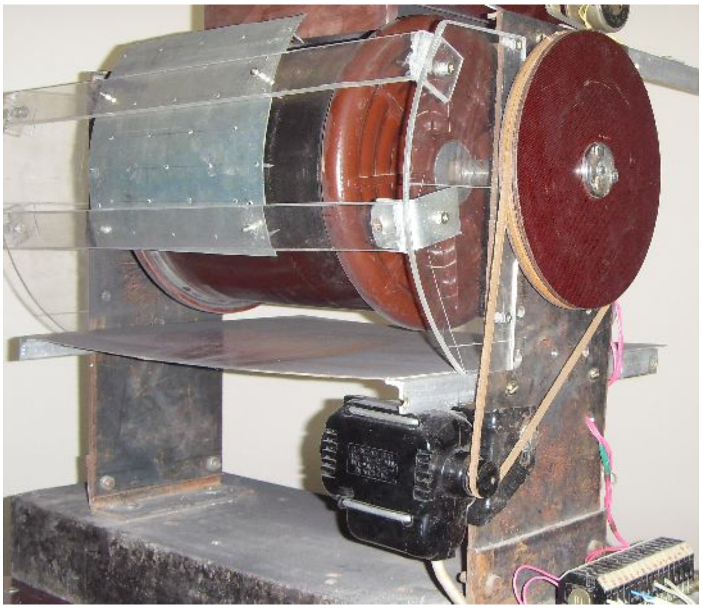


2.1-расм. Кўмирни бойитиш жараёнининг оптимал параметрларини аниқлаш учун стример-тож разряд сепараториннинг макетини схемаси:

2.2– расм. Стимер тож сепарпторининг лабаратор намунасининг умумий кўриниши.

2.3 – расм. Тож электродини барабанга нисбатан ўрнатилиши.

Тожловчи электрод 0,16 м радиусда букилган юза кўринишида ясалган. Тожловчи игналарнинг узунлиги 20 мм, игналар шахмат тартибида ўрнатилган, қатордаги игналар ўратсидаги масофа 40 мм. Игна қаторлари орасидаги масофа 20 мм, игналарнинг умумий сони 23 тани ташкил этади.



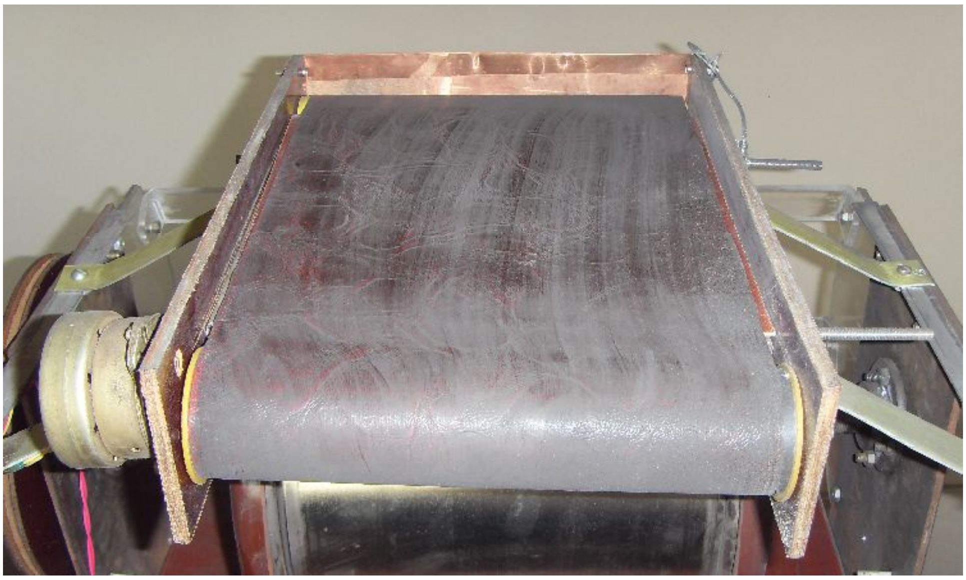
2.4-расм. Барабан юритмасининг кўрииши.

Барабаннинг юритмаси узатиш коэффициенти 14,5 бўлган узатиш тасмали коллектор типидаги унверсал электродвигателдан тузилган. Электр таъминот автотрансформатор ва ростловчи кўприк схемаси орқали амалга оширилади.

Кўмирни сепарация зонасига етказиш ва буни ростлаш ёки назорат қилиш учун диаметри 30 мм ли узатувчи ва йўналтирувчи валлардан ташкил топган таъминот транспортиёри ишлатилади. Валларга дермантиндан ишланган транспортиёр (чўзилган) ўралган.

Таъминот транспортиёри юритмаси микродвигателли реактив асинхрон микродвигателдан ташкил тузилган. Йўналтирувчи валнинг айланиш тезлиги 3 мин$^{-1}$, таъминот транспортиёрининг тезлиги 4,71 мм/с.

.



2.5-расм. Таъминлаш транспортерни кўриниши

Классификатор 4 та зонага бўлинган: 1-зона тожловчи электродни ўрнатиш жойи, 4-зона барабанга ёпишиб қолган жисмларни олиб ташлаш зонаси. Классификаторни қолган қисми 2 та тенг қисмга бўлинган. Юқори кучланиш униполяр имплуслар таъминоти кучланишни даврий имплуси генератор машиналари орқали амалга оширилган. 2 кўш қутбли генератордан частотаси 10 с$^{-1}$ гача бўлган имплус кучланишиолинган 18 қўш аниқ қутбли генератордан эса 600 с$^{-1}$ гача.

2.2. Кўмирни бойитиш жараёни лабаратория тадқиқотларини ўтказиш ўслубни ишлаб чиқиш

Экспериментал илмий изланишлар Ангрен кўмири устида олиб борилди. Кўмир атроф-мухит намлиг даражасигача қуриди, кейин эса майдаланди. Майдаланган кўмир тешиклари 0,5 ва 0,25 мм ли бўлган элакдан ўтказилди. Ёйилган кўмир намунаси учун уларни доимий оғирликгача 105 ^{0}С температурада қуритиш услуби (методи) орқали бир хил намлик даражаси аниқланди.

Кўмирни намлик даражаси қуйдаги формуладан аниқланади

$$W = (m_1/100)m_2 \ \%, \qquad (2.1)$$

бу ерда m_1 – кўмирнинг бошланғич оғирлиги;

m_2–қуритилган кўмирнинг оғирлиги.

Тадқиқот ишида таъминот транспортиёрининг 200 г оғирликдаги кўмир ётқизилади. Оғирликни ўлчаш ВЛТК-500 типидаги тарозида амалга оширилди. Таъминот транспортиёрининг кенглиги 0,2 м, узунлиги 0,25 м бўлган холатда кўмир қуйдаги юза бўйича жойлаштирилади.

$$А = М / (а + б) = 200/(20х25) = 0,4 \text{ г/см}^2$$

Бу ерда: М - таъминот транспортиёри жойлаштирилган кўмир массаси, гр

а – таъминот транспортиёрининг кенглиги, см

б – таъминот транспортиёрининг узунлиги, см

Сепаратор лаборатория намунасининг илмий тадқиқотлардаги иш унумдорлиги.

$$П = А \cdot а \cdot v = 0,4 \cdot 20 \cdot 0,471 = 3,78 \text{ г/с},$$

Тожловчи электродга частотаси 55 $с^{-1}$ ва 410 $с^{-1}$ ва амалдаги кучланиш 19 кВ ли бўлган кучланишли импулсли юқори кучланиш берилган. Бу эса разряд оралиғидаги тешилиш кучланишининг 85% ни ташкил этади. Ушбу холатда импулс кучланишининг амплитудаси 31,6 кВ ни ташкил этади.

Кўмир навескаси узатилганда сепаратор ва юқори кучланиш манбаси токсизлаштирилгандан кейин классификатор ечилади хамда классификаторни 4 зонасидан намуналар олинади. Стемер шаклидаги тож разряд электр майдони ва доимий кучланиш тож разряд электр майдонларида ўтказилган сепарация жараёнларини орасидаги фарқларни топиш учун амалиёт доимий юқори кучланишда ҳам амалга оширилади. Сепараторнинг операция хусусиятларини аниқлаш учун намуналарнинг кулланганлиги аниқланди. Намуналарнинг кулланганлиги уларни тигель печида 800 ^{o}C хароратда ёқиш орқали қуйдаги формулалардан топилади.

$$m_c = [m_1(100\text{-}W)]/100,$$

$$З = (100/m_c)m_з$$

Бу ерда m_1 – кўмир намунасининг оғирлиги, г;

W – кўмир намунасининг намлигининг, %;

$m_з$- кўмирни ёнгандан кейин кулланганлиги массаси, г;

m_c - намликни хисобга олган холда намунанинг массаси, г.

Кўмирни экспериментларни ўтказиш учун таъерлаганда, уни олдин майдалаб, кейин 0,5 ва 0,25 мм элаклардан ўтказилди.

2.3. Кўмирни стример шаклдаги тожди разряд электр майдонида бойитиш жараёни лабаратория тадқиқотларини натижалари

Экспериментал тадқиқотлар натижалари 2.1 -жадвалда келтирилган.

Тадқиқотлар натижалари бўйича стример шаклдаги электр майдонларида кўмирни бойитиш жараени, доимий кучланишли тожли разряд майдонларига қараганда, яхширок бўлади. Бойитиш хараени импульслар частотасиги ва заррачалар дисперсностлигига боҳликлиги аникланди. Лекин зоналар буйича тушган кумирни умумий огирлигини тахлил килсак, биринчи зонасига тўшган кумирни массаси, колган зоналарга караганда кичик бўлган.

Талқиқотл арда тагим битта хусусият аникланган – кумирни саралаш асосан заррачаларни дисперсияга боғликлиги аникланди.

2.1-жадвал. Кўмирни стример шаклдаги тожди разряд электр майдонида бойитиш жараёни лабаратория тадқиқотларини натижалари

Классификатор зоналар раками	Импульслар частотаси, $с^{-1}$/ кучланиш, кВ	Заррачалар дисперсностлиги, мм	Проба массаси m_1/m_c г	Кулни массаси $m_з$ г	Кулланганлиги, %
Назорат	-	0,5	11/10,1	5,18	52.3
Назорат	-	0,25	6,4/5,86	3,12	53.2
1 зона	Доимий 21 кВ	0,5	10/9,2	3,99	43,4
2 зона		0,5	11,4/10,4	5,9	56,8
3 зона		0,5	11/10,1	6,68	66.1
4 зона		0,5	10,8/9,9	7,9	79,7
1 зона	55/19	0,25	12,7/11,6	2,84	24,5
2 зона		0,25	10/9,2	3,9	42,3
3 зона		0,25	5,7/5,2	3,2	62,3
4 зона		0,25	12,2/11,2	9,8	87,6
1 зона	410/19	0,25	11,3/10,3	2,0	19,4
2 зона		0,25	14,9/13,6	5,0	36,7

3 зона		0,25	7,1/6,5	2,9	45.7
4 зона		0,25	14,1/13,4	3,0	89,0
1 зона	55/19	0,5	4,5/4,1	1,42	34,6
2 зона		0,5	6,9/6,3	2,8	44.6
3 зона		0,5	4,8/4,4	1,9	43,1
4 зона		0,5	6,4/5,9	4,7	79,8
1 зона	410/19	0,5	7,8/7,1	2,2	30,6
2 зона		0,5	16,8/15,4	6,4	41,6
3 зона		0,5	9,2/8,4	3,7	44,1
4 зона		0,5	11,2/10,3	8,6	83,8

Тадқиқотлар кумирни бойитиш жараенини электр майдонларида амалга ошириш мумкинлигини тасдиклади. Лекин кўмирни ва кўшилмаларни физик-электриковий хусусиятлар бир-бирига якин бўлгани сабабли бошка усулни ишглаб чиқиш зарур. Электростатик электр майдонларни, тожли разряд электр майдонларига қараганда, саралаш хусусиятлари баландрок бўдгани сабабли, кейинги тадқиқотларни электростатик майдонлар учун олиб борилди.

ХУЛОСАЛАР

1. Маълум бўлган электр саралаш мосламаларда доимий кучланишли тожли разряд разряд токи буйича кенг микдарда ўзгарайдиган частотага ва токни амплитудасига эеа. Бу камчиликни бартараф қилиш учун саралагичларда кўп мартали ишлов ькриш усули ишлатилади.

2. Тожли разряд электр майдонларида моддаларни саралаш жараенларини самарадорлигини ошириш учун разряд токни частота ва амплитудаси бўйича

стабилизациялаш керак. Буни катта қувирлигига эга булган бир кутбли импульсли кучланишни ишлатиш билаг амалга ошириш мумкин.

3. Стример шаклдаги тожли разряд электр майдонларида кўмирни саралапш жараенини натижалари буйича доимий кучланишга караганда саралагич макетини биринчи зонасида кумирни кулланганлиги кичикрок олинган.

Бундан ташкари сараланган кўмирни кулланганлиги кучланишни частотасига ва заррачаларни дисперсностлигига боғлик.

4. Достлабки тадқиқотлар натижалари қабул қилинган тадқиқотлар йўналиши тўгри танланганлигини тасдиқлади.

3. ЭЛЕКТРОСТАТИК ЭЛЕКТ МАЙДОНЛАРИДА КЎМИРНИ САРАЛАШ ЖАРАЕНИНИ ТАДҚИҚОТИ

Ишимизни иккинчи бобида кўмирни тожли разряд электр майдонларида саралаш жараени тадқиқоти ўтказилди. Олинган натижалар керакли эффективностлтгтни кўрсатмади. Бунинг асосий сабаби ғ кўмир ва қушилмаларни электр-механиковий хусусиятларини яқинлиги.

Электр саралаш жараенларни авжлантириш учун электр майдонларда хосил бўладиган кучларни ва саралаш хусусиятларини ошириш билан амалга ошириш мумкин. Электрон-ион технологияда асосан доимий юқори кучланишлар ишлатилади. Бунда технологик ораликларига бериладиган кучланиш, унинг электр мустахкамлигига қараганда, 70...80% берилади, айни доимий кучланишни ошириб булмайди. Электростатик электр майдонларида электр кучлари кичиклиги учун уларни саралаш хусусиятлар паст. Бунинг учун саралаш эффектини ошириш учун ишлов бериш кўп марта қайтарилади ёки саралагичлар кўп секцияли қилиб ясаланади.

Электр майдонни кучланганлигини ошириш учун қиска вактли импульсларни ишлатиш мумкин. Бунда импульслар амплитудасини разряд оралигини электр мустаҳкамлигидан катта бериш мумкин. Бу тахминни газларни электр мустахкамлигини берилган кучланишни вақтига боғликлигини хисобга олган холда шакллантирилди.

Электростатик саралагичларни эффективностлигини ошириш учун ишимизни 3 бобида ва айтиб ўтилган камчиликларни бартараф қилиш учун назарий ва экспериментал тадқиқотлар ўтқазилди.

3.1. Бир текисли электр майдонларда импульсли кучланиш таъсирида ўтадиган жараенларни тахлили

Бир текисли электр майдонларида зарядланган заррачаларга бир қатор кучлар таъсир қилади: Кулон, пандеромотор, ойна тасвири ва б. Булардан Кулон кучи, колган кучларга қарагонда 2...5 марта катта. Заррачаларда зарядни микдори вақтда ўзгармаслигини тахмин қилиб олсак, бунда импульсли электр майдонларида Кулон кучи электр майдоннинг ўзгаришига боғлиқ бўлади:

$$F(t) = qE(t), \qquad (3.1)$$

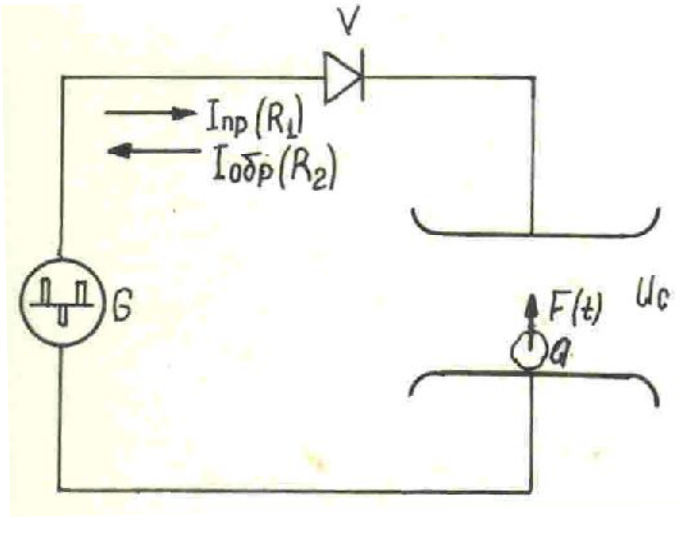
Масалани ечимини онсонлаштириш учун импульслар вақтини уларни давридан анча катта деб оламиз

$$t_и << T_и, \qquad (3.2)$$

бунда $t_и$ – импульслар вақти;

$T_и$, - импульслар даври.

ЭИТ мосламаларда энг кўп ишлатиладиган юқори кучланишни хосил қилиш схемаси бу ўзгарувчан юқори кучланишни тугирлагичлар ёрдамида доимий кучланишга ўзгартириш (3.1-расм). Тугирлагичлар симфатида юкори кучланишли диодли устунлар ишлатилади. Уларни тўгри қаршилиги (R_1) орқа қаршиликдан (R_2) анча катта.



3.1-расм. ЭИТ масламаларни юқори кучланишли импульслар билан таъминлаш схемаси

Биринчи импульс берилганда U_c да кучланиш қуйидаги қонун бўйича ўзгаради:

$$U_c=U_a\,(1-e^{-t1/(R1C)}),\qquad (3.2)$$

бунда U_a - импульсни амплитудаси:

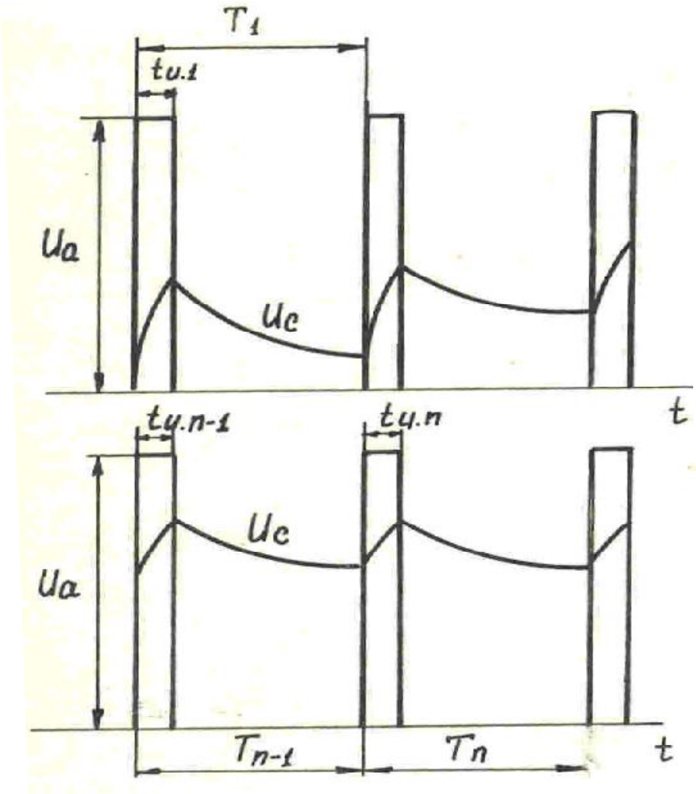
t_1 - импульсни ўтиш вақти;

С – технологик ораликни сигими.

Биринчи импульс ўтиб бўлганидан кейин, С конденсаторда кучланишни максимал хажми:

$$U_{c.max}=U_a\,(1-e^{-tи/(R1C)}),\qquad (3.3)$$

бунда $t_и$ – импульслар давомлиги.



3.2-расм. Импульсли кучланиш ва технологик ораликда кучланишларни ўзгаришлари

Биринчи ва иккинчи импульслар орасидаги вақт ичида технологик ораликда кучланишни камаиш конуни

$$U_c=U_{c..max}e^{-t1/(R2C)}= U_a\,(1-e^{-tи/(R1C)})\,e^{-t2/(R2C)}),\qquad (3.4)$$

бунда $t_2 = T_1-t_1$.

Биринчи давр ичида технологик ораликда кучланишни ўзгариши

$$U_c(t) = \begin{cases} U_a\,(1-e^{-t1/(R1C)}), & 0 \le t_1 \le t_и, \\ U_a\,(1-e^{-tи/(R1C)})\,e^{-t2/(R2C)}), & t_и \le t_2 \le T_{и.1}. \end{cases} \qquad (3.5)$$

Электродлар орасида кучланишни ва электр майдоннинг кучланганлигини ўзгаришларининг ўтиш жараени бериладиган импульсли кучланишни частотасига, амплитудасига, импульслар вақтига, қувирлигига боғлик. Булардан ташқари жараенга таъминот занжирни ва технологик оралигини параметрлари таъсир қилишади.

Ўтиш жараен ўрнатилган жараенга кучланиш импульсларни *n* – сони ўтгандан кейин амалга ошади:

$$U_c(t) = \begin{cases} U_{c.min.n-1} + U_a(1-e^{-t1,n/(R1C)}), & 0 \le t_1 \le t_и, \\ U_{c.min.n-1} + U_a(1-e^{-tи.n/(R1C)})\,e^{-t2.n/(R2C)}), & t_{и.n} \le t_{2.n} \le T_{и.n} \end{cases} \qquad (3.6)$$

Импульсли кучланишни кўриниши, электродлар орасидаги кучланишни ўтиш жараени ва урнатилган режимида кўриниши 3.2-расмда келтирилган.

3.2. Зарядланган заррачаларни бир текисли электр майдонларда импульсли кучланишни таъсирида каракатланлигини тахлили

Заррачаларни электр майдондарида харакатчанлиги эдектр майдоннинг кучланганлигига ва заррачалардаги зарядни микдорига боғлик. Айрим изланувчилар зарядни хасил бўлгани табиятига кучларга таъсири ёк деб хулоса қилишади [1,51,5.]. Лекин [13] ишда бу хулосага карама карши натижалар келтирилган. Бу ишда электр майдонга бошка табиатли зарядланган заррачалар тўшгандан кейин, аввалги зарядлар бир зумда рекомбинацияланади ва электр майдонда зарядлаш жараен бошкатдан ўтади.

Зарядланган заррачаларни тепадан пастга харакат килиш вактида уларга таъсир қиладиган кучлар

$$\Sigma F = F + mg + F_{мух}, \qquad (3.7)$$

бунда F – заррачани заряди ва электр майдоннинг орасидагт куч;

mg – заррачани огирлик кучи;

$F_{мух}$ – мухидни қаршилк кучи.

Бир текисли электр майдонларда доимий кучланиш таъсирида

$$\Sigma F=F+mg+6\pi\eta r_э V, \qquad (3.8)$$

бунда η – ҳавони коишкоклигини коэффициенти;

$r_э$ - заррачани эквивмлент радиуси;

V – заррачани тезлиги.

(3.8) тенгламани аналитик ечими заррачани тезлиги бўйича ва харакатини бошлаганидан кейин t вақт учун:

$$V=[(QE+mg)/(6\pi\eta r_э)(1-e^{-6\pi\eta rэt/m}). \qquad (3.9)$$

Тенгламадан, аэродирамик қаршилиги учун заррачани тезлигини ўсиши асимптоматик конуни бўйича ошади ва узининг ўрнатилган тезлигига харакат килади.

Бир текисли электр майдонларида импульсли кучланишда таъсирида (3.8) тенгламани кўриниши

$$\Sigma F=F(t)+mg+6\pi\eta r_э V. \qquad (3.10)$$

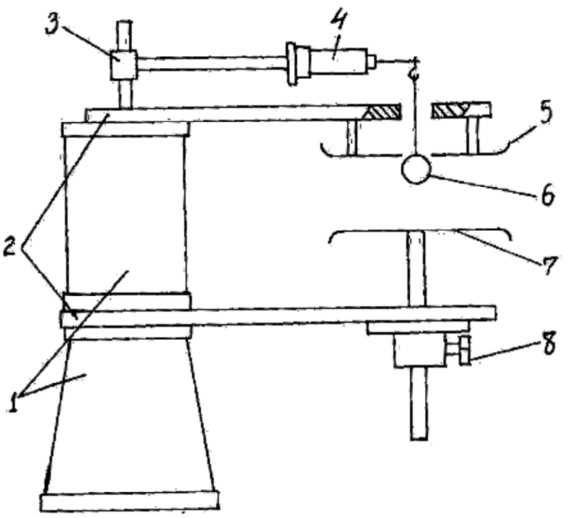
Кулон кучи импульсли электр майдонларида қуйидаги кўринишда бўлади:

$$U_c(t) = \begin{cases} H^{-1}Q\,[U_{c.min.n-1}+ U_a(1-e^{-t1,n/(R1C)})], & 0 \le t_1 \le t_и, \\ H^{-1}Q\,[U_{c.min.n-1}+U_a(1-e^{-tи.n/(R1C)})(e^{-t2.n/(R2C)})], & t_{и.n} \le t_{2.n} \le T_{и.n} \end{cases} \qquad (3.11)$$

Импульсли кучланиш билан электрон-ион технология ускуналарни таъминлашда амалга ошираладиган жараенларга импульслар амплитудаси, частотаси, қувирлиги, технологик ораликни сигими, таъминлаш схемани элементларини параметрларини ростлаб, жараенни бошкариш мумкин. Айтиб ўтилган афзалликлардан ташқари, импульсли электр майдонларда кучланишни амплитудасини технологик ораликни эдектр мустахкамлигидан баландрок кучланишни бьериш мумкин. Бунинг хисобига зарядлар микдори хам ошади. Шубхасиз Кулон кучи хам баланд бўлади. Айтиб ўтганларни тасдиклаш учун экспериментал тадқиқотлар ў тказилди.

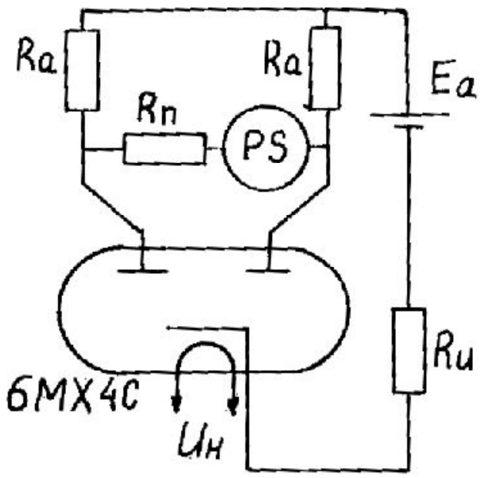
3.3. Бир текисли электр майдонларда импульсли кучланишни таъсирида ўтадиган жараенларини экспериментал ўрганиш

Бир текисли электр майдонларда импульсли кучланишни таъсирида ўтадиган жараенларини экспериментал ўрганиш учун стендни схемаси 3.3-расмда келтирилган. Стенд иккита таянч изоляторларда 1 ва диэлектрик планкаларда егилган. Ўлчовларни ўтқазиш учун вакуумли, кучларни улчаш учун мулжалланган лампа 6МХ4С (4) ишлатилган. Лампани қотириш ва баландлигини ростлаш учун қотириш мослама 3 ишлатилади. Лампани ўдчов учига ўойли ип билан синаш жисми 6 осилган. Электр майдон ерга уланган электрод 5 ва потенциал электрод 7 орасида хосил қилинади. Электродлар орасида масофани ростлаш қотириш мослама 8 билан бажарилади.



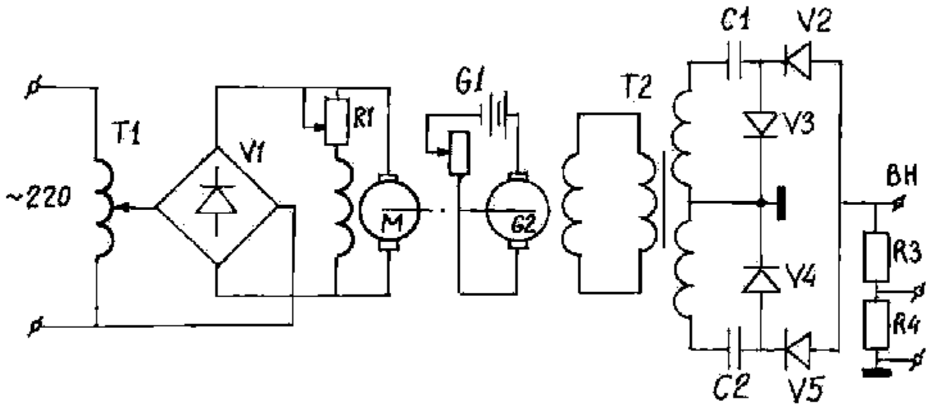
3.3-расм. Бир текисли электр майдонларда импульсли кучланишни таъсирида ўтадиган жараенларини экспериментал ўрганиш учун стендни схемаси: 1 – таянч изоляторлар; 2 –диэлектрик планкалар; 3 – қотириш мосламаси; 4 – механотрон 6МХ4С; 5 – ерланган электрод; 6 – синаш жисми; 7 – потенциал электрод; 8 – қотириш мосламаси

Механотрони ўлаш схемаси 3.4-расмда келтирилган. Механотрон битта харакатсиз, қизитиладиган катод ва иккита харакатчанг анодлардан иборат. Анодлар ва иккита $R_а$ қаршиликлар ўлчов куприкни хосил қилишади. Куприкни ўрта нукталарига растлаш қаршилик $R_п$ ва улчов прибор PS ўлапнади. Тадқиқотларда PS ўрнига икки нурли электрон осциллограф уланади.



3.4-расм. Механотрони ўлаш схемаси

Стендга импульсли кучланишни бериш учун 3.5-расмда кўрсатилган схемадан берилган.

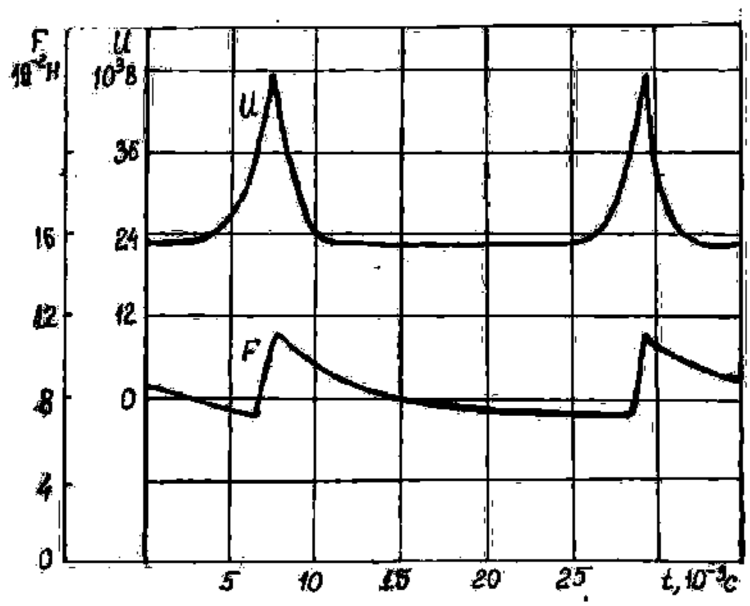


3.5-расм. Импульсли кучланиш манбаси

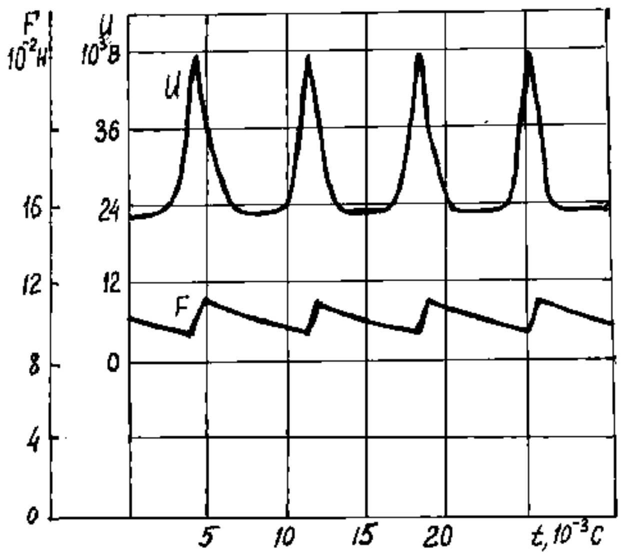
Тадқиқотларда импульсли кучланишни хосил қилиш учун мошинали генератор G2 ишлатилган. Генераторни статори ва роторида 2 жуп аник ифодаланган кутблардан иборат. Генераторни юргизиш доимий токли электр мотордан (М) амалга оширилади. Моторни айланиш тезлигини равон ва чукур ўзгартириш автотрансформатор Т1 ва тугирлагич куприк V1 ёрдамида бажарилади. Генераторни чиқишидаги кучланишни ростлаш кузгатиш кучланишни ростлаш билан бажарилади. Генераторни чиқишига кўпайтирувчи трансформатор Т2 уланган. Трансформаторни чикиши иккита чулгамдан иборат бўлиб, ўларни ўрта нуктаси ерланади. Т2 чикишига иккита кучланишни ошириб берадиган тугирлаш схемаси (С1, С2, V2...V5) ўланади. Бунда тугирлагични чикишидаги импульслар частотаси генераторни частотасидан икки марта куп бўлади.

Юқори кучланиш схемасини чикишига кучланишни булгичи (R3, R4) ўланган. R4 каршиликга осциллограф ўланади.

Экспериментал тадқиқотларни натижасида олинган осциллограммаларни тахлили асосида қуйидаги хулосалар килиш мумкин.

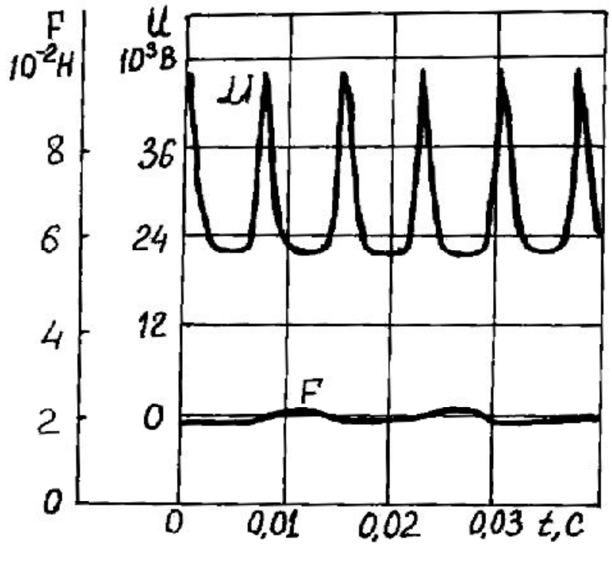


3.6-расм. Импульслар частотаси 22 c^{-1} бўлганда кучланишни ва кулон кучни осциллограммалари



3.7-расм. Импульслар частотаси 140 c^{-1} бўлганда кучланишни ва кулон кучни осциллограммалари

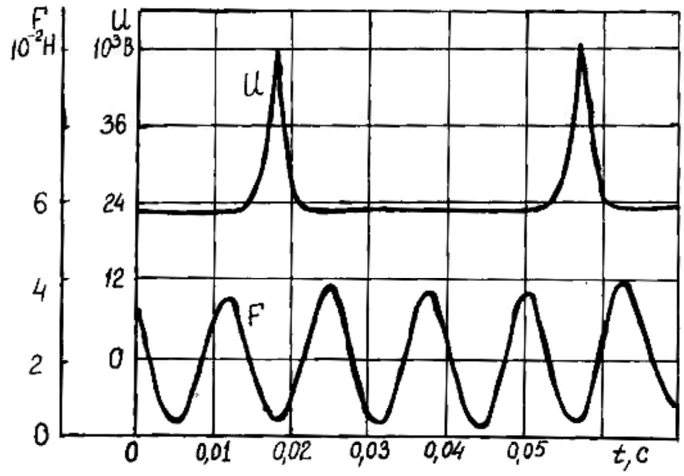
3.6. ва 3.7- расмларда импульслар частотаси 22 ва 140 c^{-1} бўлганда кучланишни ва кулон кучни осциллограммалари келтирилган. Бу расмларда келтирилган кулон кучларни осциллограммалар ва 3.2-расмда технологик оралигида кучланишни ўзгариши бир бирига ухшаш, айни назарий тадқиқотда олинган натижаларни экспериментал тасдиклanганлигидан хулоса қилиш мумкин.



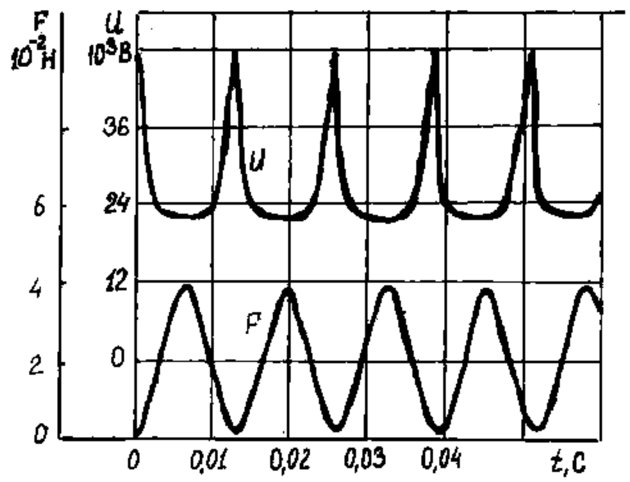
3.8-расм. Импульслар частотаси 180 c^{-1} бўлганда кучланишни ва кулон кучни осциллограммалари

Импульслар частотаси 180 с$^{-1}$ дан ошгандан кейин кулон кучни теьраниши кўзатилмаган. Бу эса импульсли кучланишни, ишлатилган схемани параметрига богликлиги тастикланди. Частотани ошириш учун схемани параметрларини ўзгартириш керак. Масалан схемага орка каршилиги кичикпрк бўлган диодларни ишлатиш керак.

Тадқиқотлар натижасида тағм битта мўҳи натижасида тўхтатиб ўтиш керак. Айрим частотада Кулон кучи резанансг киришини кўзатилди (3.9 ва 3.10-расмлар). Бастоталарни квантланиши хам мухим натижаларга киради.



3.9-расм. Импульслар частотаси 180 с$^{-1}$ бўлганда кучланишни ва кулон кучни осциллограммалари



3.10-расм. Импульслар частотаси 75 с$^{-1}$ бўлганда кучланишни ва кулон кучни осциллограммалари

Импульсли кучланишни бу хусусияти чукур назарий ва экспериментал тахлил қилиш зарур.

3.4. Электростатик саралагич макетини тўзилиши ва саралаш жараенини экспериментал ўрганиш

Ишимизни 2 бобида келтирилган барабанли саралагич макетига қўидаги ўзгаришлар киритилди (3.1-расм). Тожли разряд хосил қилувчи игналар ўрнига силлик электрод 5 ўрнатилди. Торт секцияли классификатор ўрнига икки секцияли классификатор 4, диэлектрик ажраткичи билан, ўрнатилди. Макетни бошка элементлар ўзгартирилмаган.

Экспериментал тадқиқотлар 2 бобда келтирилган услуби бўйича ўтказилди. Услубга ўуидаги ўзгартиришлар киритилди. Тадқиқотлар кўмир заррачалари 0,25 мм ўлчамларила ўтқазилди, чунки 2 бобда келтирилган экспериментал тадқиқотлар бўйча бу ўлчамларда кўмирни саралаш эффекти яхширок бўлган.

Тадқиқотларда саралаш жараенига импульсли кучланишни частотаси ва амплитудасини таъсири ўрганилди. Бунинг учун олдин технологик ораликни электр мустахкамлиги импульсли ва доимий кучланишларда аникланди. Булардан ташкари доимий кучланишни нотекислик коэффициенти ва импульсли кучланишни шаклини коэффқициенти, осциллограф ёрдамида, аникланди. Доимий кучланишни нотекислиги 2 % ташкил килди. Нотекислик қуидаги формуладан хисобланди:

$$K_д = [100 \cdot (U_{max} - U_{min})/U_{max}, \quad (3.12)$$

бу ерда U_{max}- доимий кучланишни максимал вазми, кВ;

U_{min}- доимий кучланишни минимал вазми, кВ.

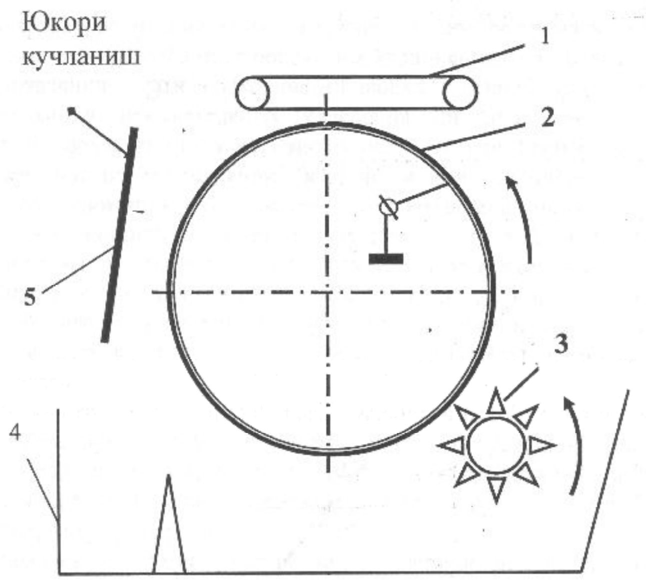
Импульсли кучланишларни шаклини коэффициенти куидаги формуладан хисобланди:

$$K_и = U_а/U_{урт}, \quad (3.13)$$

бу ерда $U_а$ – импульсли даврли ва доимий кучланишни амплитуда вазми, В;

$U_{урт}$ -импульсли даврли ва доимий кучланишлар ўрта вазми, В.

Импульсли даврли кучланишни шакл коэффициенти 5 ташкил килди, импульсли даимий кеучланишни эса – 1,67.



3.1-расм. Электростатик электр майдонларида кўмирни саралаш учун тажриба макетни тўзилиши: 5 – силлик электрод; 4 – икки зонали классификатор диэлектрик ажраткичи билан; колган элементлар 1.2-расмдагилар билан бир хил

Силлик электрод ва барабан орасидаги технологик ораликни электр мустахкамлигидан тадқиқотларда 89 % урнатилган. Бу эса доимий кучланишда 38 кВ, импульсди кучланишни ўра вазмила – 32,8 кВ ташкил қилди.

Тадқиқотда ишлатилган даврий импульслар генератордан 200 дан 500 Гц гача частотани олитш мумкин. Тадқиқотлар 200, 300, 400 ва 500 Гц частотада олиб борилди. Тадқиқотлар уч мапта қайтарилган. Тадқиқотлар нати жалари 3.1-жадвалда келтирилган.

Олинган натижалар буйича электростатик электр майдонларида кўмирни саралаш жараени, тожли разрад электр майдонларига қараганда,анча яхширок ўтаркан. 500 c^{-1} частотада 1 секциядаги кўмирни кулланганлиги 20,14 % ташкил қилди.

3.1-жадвал. Электростатик саралагич макетини саралаш жараенини экспериментал ўрганиш натижалари

Импульслар частотаси, c^{-1}	1 секцияда кўмирни огирлиги, г	2 секцияда кўмирни огирлиги, г	1 секцияда кўмирни кулланганлиги, %	2 секцияда кўмирни кулланганлиги, %
Назорат	Кўмирни бошланеич кулланганлиги 51,24%			
Доимий	11,63	8,16	32,12	66,72
200	9,72	9,82	29,21	70,25
300	10,34	8,14	26,14	72,15
400	12,71	7,03	23,81	74,42
500	13,52	6,14	20,14	77,39

Электростатик майдонларида кўмирни саралаш жараенини яхшилаш учун иккита усулдан фойдаланиш мумкин. Биринчи усулда ишлов бериладиган материални бир қаватли қилиб технологик оралигига бериш. Лекин бунда саралагични унумдорлиги кеские пасаиб кетади. Иккинчи усулда кўп мартали ишлов бериш мумкин. Амалиет томонидан мосламаларни унумдорлиги асосий курсаткич хисобланади. Ьунинг учун кўп мартали ишлов бериш амалиёт талабларига кўпрок жавоб беради.

Кўп мартали ишлов бериш усулни текшириш учун экспериментал тадқиқотлардаўуйидаги усулдан фойдаландик. 500 c^{-1} частотада макетдан ўтказилган кўмирни, кулланганлигига тажриба ўтказмасдан, иккинчи марта макетдан ўтказилди. Тажриба уч марта кайтарилди. Бу тажрибада ишлов бериладиган кумирни макетга бериш зичлиги икки марта камайтирилди. Тажрибалар натижалари 3.2-жадвалда келтирилган.

3.2-жадвал. Макетни биринчи секциядан чиккан кўмирни иккинчи марта саралашни натижалари

Т.р.	1 секциядан чикган кўмирни огирлиги, г	1 секцияга тушган кўмирни огирлиги, г	2 секцияга тушган кўмирни огирлиги, г	1 секцияга тушган кўмирни кулланган-лиги, %	2 секцияга тушган кўмирни кулланган-лиги, %
1	12,6	10,2	2,17	8,14	91,02
2	13,2	10,8	2.2	7,82	91,83
3	11,9	9,4	2.2	7,54	92,05
Ўрта	12,57	10,13	2,17	7,83	91,63

Экспериментал тадқиқотлар ососида электростатик электр майдонларни, тожли разряд электр майдонларига қараганда, саралаш хусусиятлари баландрок. Электростатик электр майдонларида икки марта кўмирни саралаш натижасида, куллангаоикни 51,24 % дан 7,83 % гача пасайтириш мумкин. Лекин саралаш жараенини параметрлари (барабанни ва силлик электродни ўлчамлари; импульсли кучланишни частотаси, қувирлиги, шаклини куриниши; саралашга бериладиган материалларни зичлиги ва бошкалар) оптимизациялаш асосида кулланганлигини янада пасайтириш мумкинлиги шубхасиз.

ХУЛОСАЛАР

1. Электростатик электр майдондаридаги жараенларини, импульсли кучланиш билан таъминлашда, таъминот схемани параметрлари билан ростлаш мумкин.

2. Электростатик электр майдонларни, тожли разряд электр майдонларига қараганда, саралаш хусусиятлари баландрок.

3. Электростатик электр майдонларни саралаш хусусиятлари таъминотини доимий кучланишдан импульсли кучланишга ўтказиш билан ошади.

4. Электростатик электр майдонларида икки марта кўмирни саралаш натижасида, куллангаоикни 51,24 % дан 7,83 % гача пасайтириш мумкин.

5. Саралаш жараенини параметрлари (барабанни ва силлик электродни ўлчамлари; импульсли кучланишни частотаси, қувирлиги, шаклини куриниши; саралашга бериладиган материалларни зичлиги ва бошкалар) оптимизациялаш асосида кулланганлигини янада пасайтириш мумкинлиги шубхасиз.

4. ЭЛЕКТР САРАЛАШ ЖАРАЕНИНИ ТЕХНИК ИКТИСОДИЙ КУРСАТКИЧЛАР ВА ХАЕТ ФОАЛИЯТИНИ ХАВФСИЗЛИГИ

4.1. Ўзбекистон Республикаси молиявий инқироздан кандай химояланган

Бугунги кунда дунёнинг кўплаб мамлакатлари жахонда кузатилаётган молиявий инқироздан қаттик азият чекмоқда. Йирик корпарациялар даромадларининг кескин камайиб кетгани боис, ортикча харажатларга чек куйишга харакат килмокда, хусусан, минглаб ходимлари билан тузилган мехнат шартномалари бекор килинаётир. Юзага келган огир вазиятдан чиколмаётган дунёнинг обрули компаниялари эса уз фаолиятини тухтатишга мажбур булишаяпти. Окибатда жахон буйича ишсизлар сони кескин ошиб, дунё ахлининг ижтимоий ахволи огирлашмокда.

Жахон матбуоти сахифаларида берилаётган маълумотларга караганда, жорий йил бошига келиб АКШда ишсизлик даражаси 7,6%ни ташкил этди. Вахоланки, утган йилнинг шу даврида бу курсаткич 4,9% эди. Европада бу борадаги ахвол 8,2 %. Нафакат Осиё минтакасида, балки бутун дунё микёсида иктисодий жихатдан кудратли давлатлардан бири саналган Японияга хам инкироз уз хукмини утказмокда. Хозирга келиб кунчикар юртда ишсизлик даражаси 8,2% дан ошди.

Огир кургокчиликдан азоб чекаётган Африка мамлакатларида иктисодий таназзул янада кучайди. Яъни китъада ахолининг кашшоклик даражаси энг юкори даражага кутарилди. Дунё экспертларининг берган маълумотларига караганда, вазият шу зайлда давом этса, ер шарида ишсизлар сони яна 30 млн.га ошади, жами 230 млн. кишига етади. Бу эса дунёда мехнатга лаёкатли ахолининг 6,5 фоизи мехнат килиш имкониятидан махрум булади, деган маънони англатади.

Республикамиз Президенти таъкидлаб утганидек, тобора чукурлашиб бораётган жахон молиявий-иктисодий инкирози мамлакатимизга таъсир курсатмайди, бизни четлаб утади, деб караш мумкин эмас. Глобал иктисодий маконнинг узвий бир кисми сифатида Узбекистон хам жахон иктисодий инкирозининг салбий окибатларини хис этмокда.

Жахон молиявий-иктисодий инкирозининг салбий окибатларини бартараф этиш буйича 2009-2012 йилларга мулжалланган “Инкирозга карши чоралар дастури” мамлакатимизнинг 2009 йилда ижтимоий-иктисодий ривожланишининг энг устувор йуналиши этиб белгиланган.

Бунда Президентимиз Ислом Каримовнинг “Жахон молиявий-иктисодий инкирози, Узбекистон шароитида уни бартараф этишнинг йуллари ва чоралари” китоби мухим дастуриламал булмокда.

Президентимизнинг мазкур асарида жахон молиявий - иктсодий инкирозининг келиб чикиш сабаблари, окибатлари ва унинг Узбекистон иктисодиётига таъсирини камайтириш йуллари чукур ва атрофлича тахлил этилган. Инкирознинг мамлакатимиз иктисодиётига таъсирини юмшатишга каратилган “Инкирозга карши чоралар дастури” ни ишлаб чикишга йуналтирилган амалий тавсиялар берилган.

Маълумки, йирик ривожланган мамлакатларда узок йиллардан буён муттасил давлат бюджети такчиллиги кузатилгани ва уларнинг салбий ташки савдо балансига эга эканлиги, давлат ташки карзининг микдори ялпи ички махсулотга нисбатан юкори булаётгани, ривожланган мамлакатда кайта молиялаш ставкасининг паст даражада ушлаб турилиши окибатида жахон капитал бозорида арзон кредитларнинг юзага келиши, ипотека кредит бериш талабларининг равищда бушаштириб юборилганлиги, молиявий институтларнинг уз маблаглари ва карз мажбуриятлари уртасидаги нисбатларнинг кескин бузилиши, жахон иктисодиёти реал ва молиявий сектор уртасидаги исбатнинг кескин узгариши жахон молиявий инкирози келиб чикишига сабаб булди.

Олимларнинг фикрича, инкирознинг асосий сабабларидан яна бири дунё мамлакатларининг нотекис тараккий топишидир. Мисол сифатида АКШни карайлик. Бу мамлакатда хар бир одам йилига 330 килограмдан ортик гушт ва гушт махсулотлари истеъмол килади. Хар бир оилага 4 тадан телевизор тугри келади, ундаги автомобиллар сони 219 миллиондан ортик булиб уларни 10 каторга терса, экваторни 2,5 марта чикади.

Ундан ташкари, дунёдаги жами махсулотлар хариди ва хизмат курсатишнинг 40%ини узида жамлаган, ер шаридаги 26 космодромдан 6 таси, 81 та фазовий алока сунъий йулдошларнинг 31 тасига эгалик килган холда, хар минг кишига 554 та компьютер воситалари тугри келади, ёки булмаса, биргина Манхеттин мавзесидаги телефон тармоклар сони бутун Африка китъасидаги тармоклар сонига тенг. Бундай ракамларни куплаб келтириш мумкин, мазкур холат ахоли уртасида “шопоголизм” (яъни харид килсаммикан ёки йук деган куркув)нинг кенг таркалишига олиб келди ва 60 миллиондан ошик киши худди шундай холатга тушган. Европада бу курсаткич 27 миллион кишидан ошикдир. АКШ да инкироздан чикишнинг асосий йулларидан бири сифатида танланган фоизсиз кредитлар бериш оркали, ахолининг харид килиш имкониятларини ошириш, махсулотлар савдосини юриштириш, ишлаб чикариш куламини саклаб колиш усули “шопоголизм” холати кенг таркалган мухитда кандай натижа беришини вакт курсатади.

Мазкур асар мамлакатимиз рахбарининг инқирозни хал этиш ишига кушган шахсий хиссаси хамда бу борада нихоятда уринли ва асосли тамойилларни акс эттиради. “Буни бошкаларга урнак килиб курсатишга арзийди, яна асарнинг ахамиятли жихатларидан бири шундаки, унда мамлакатнинг улкан салохияти, Ўзбекистондаги иқтисодий вазиятнинг прогрессив хамда жахон молиявий инқирози ва уни бартараф этиш йуллари аник курсатиб берилган. Буларнинг бари мамлакатнинг истикболдаги тараккиётини белгилаш, унинг бор имконятини тараккиёт максадларига йуналтириш ва сафарбар этиш имкониятини беради” дея фикр билдирди Бельгия давлат вазири МаркЭйскенс.

Бу борада Франциянинг “Les milieus des empires” ахборот тахлил нашри Президент китобини шархлар экан, жумладан, шундай ёзади: Ўзбекистонда инкқрозга карши чоралар дастури кабул килинди ва айни пайта мамлакатнинг бозор иктисоди шароитида тутган йули мустахкамланди. хозирги вактда мамлакат банк тизимининг умумий жорий ликвидлиги доллар хисобида 1,5 миллиард доллардан ортикдир. Бу ташки нодавлат карзлар буйича туланиши керак булган туловлар хажмидан 10 баробар куп демакдир. Давлатнинг бош ислохотчи вазифасини уз зиммасига олиши, иктисодиётнинг сиёсатдан устунлиги, шунингдек, конун устуворлиги ва кучли ижтимоий сиёсат олиб бориш, ислохотларни боскичма-боскич ва вазминлик билан амалга ошириш Ўзбекистон келажагини таъминлайди".

Хуш, Ўзбекистон хукумати глобал молиявий таназзулдан кандай химояланмокда. Глобал молиявий инкирознинг кулами ва окибатларини хеч бир ташкилот аник хисоблаб ололмаётган бир пайтда мамлакатимизда ахвол кандай.

Халкаро эспертлар маълум килишича, Ўзбекистон дунёда молиявий инкирознинг салбий таъсири у кадар сезилмаётган санокли давлатлардан биридир. Жумладан, Узбекистон Республикасининг Осака шахридаги фахрий консули Тошио Тоуранинг айтишича, жахон молиявий инқирозига карамасдан, Ўзбекистон иктисодий ривожланишининг жадал суръатини намойиш этмокда ва бу холат хозирги кунда камдан-кам мамлакатларда кузатилмокда.

Ўзбекистоннинг ижтимоий-иктисодий тараккиётининг мухим уринларидан бири янги иш уринларини яратиш билан богликдир, дея изохлайди фахрий консул. Шунингдек, у республикамизда ишончли банк-молия тизими яратилганини хам алохида таъкидлади.

Дархакикат, мамлакатимизнинг бир катор тижорат банкларига айнан, иктисодий инкироз кузатилган 2008 йилда нуфузли халкаро рейтинг агентликлари томонидан юкори бахо берилгани бунинг ёркин далилидир. Бу иктисодиёт, колаверса, молия сохасида узокни кузлаб юритаётган сиёсат амалда узининг ижобий натижасини бераётганини курсатади.

"Мудис" халкаро агентлиги тахлилчиларининг хулосасига кура, Ўзбекистон банк тизими ижобий фаолият олиб бормокда. Инкироз авж олаётган бир пайтда Ўзбекистон банкларининг баркарор усиши ва юкори инвестиция даражаси сакланиб колинаётганлиги кузатилмокда. Барча келтирилган омиллар Ўзбекистон иқтисоди инқироздан сезилмайдиган талофат куришига замин яратади.

Кишлок хужалигини ривожлантиришда фермерлар асосий куч сифатида фаолият курсатмокда. Шу боис фермер хўжаликларини куллаб-кувватлаш учун давлат томонидан катта микдорда моддий ва молиявий рессурслар ажратилмокда. 2008 йилнинг узида қишлоқ хўжалик махсулотларининг мухим турларини етиштириш учун фермер хужаликларига давлат томонидан бир триллион сум маблаг аванс сифатида берилди. 2009 йилда ушбу максадлар учун 1 триллион 200 миллиард сум йуналтирилиши кузда тутилган.

Жахон молиявий-иқтисодий инқирози Президентимиз Ислом Каримов томонидан ишлаб чикилган машхур беш тамойилга асосланган ижтимоий йуналтирилган эркин бозор иқтисодиётига ўтиш модели накадар тугри ва пухта эканини яна бир бор исботлади.

Дунё иктисодида кузатилаётган глобал молиявий таназзул даврида бундай натижага эришиш чиндан хам барчамизга чексиз гурур багишлайди. Мамлакатимизда жахон иктисодий инқирозининг салбий окибатларини бартараф этиш буйича 2009-2012 йилларга мулжалланган Инкирозга карши чоралар дастури кабул килинди. Жорий йилда давлатимиз ижтимоий-иктисодий ривожланиши ана шу дастурда кузда тутилган режалар ва аник максадлар асосида амалга оширилаяпти. Ишонч билан айтиш мумкинки, манна шундай окилона сиёсат туфайли, тинч ва фаровон юртимизда халкимизнинг турмуш даражаси бундан-да яхшиланади, иктисодиётимиз тараккиёти янада жадаллашади.

4.2. Электр саралагичларни унумдорлиги

Электр саралагичлар лойихалаштирилганда, уларни актив юзасиларни бир хил унумдорлигига эга бўлашлари керак. Саралайдиган моддалар оддатда юклаш бункерлага элеватор орқали берилади. Шуни билиш керакки, саноат саралагичларда ишлов бериладиган материал кейинги секцияга тўшганда, унинг зичлиги саралаш хисобига жараендан чиқарилади ва камаиб боради. Бунинг хисобига саралаш жараени яхшиланади.

Материални қалинлигини танлаганда, материални ва барабанни орасидаги масофа узгарганда, тайсир қилинадиган электр кучларни ўзгаришни хисобга олиш шарт.

Барабанни юзасидаги кучлар кам ўзгаришини хисобга олсак, заррачаларни зарядлари барабан ва материални калинлигига боғлик маслигини қабул қилиш мумкин.

Барабан ва заррачалар орасидаги масофа кичиклиги тўфайли марказдан қочирма куч хам доимий бўлади. Барабанга ва унга ёпишкан заррачалар орасида хосил бўдадиган ойна тасфири кучи эса кулон кучига қараганда абсолют ўлчами бўйича катта бўлади, бунинг учун таъсир киладиган кучлардан саралаш жараени ойна тасфири кучи билан тасфирланади.

Айтиб ўтганларни натижасида қўйидаги хулоса қилиш мумкин: ишлов бериладиган материални саралош жараени оптимал бўлиши учун,Ю саралагичга бериладиган материал бир каватли булиши керак.

Кулон кучи барабан ва материални орасидаги масофага боглиги бўлмаслиги тўфайли, саралаш жараени материал кўп каватли бўлганда хам эффектив бўлиши мумкин. Лекин бунда саралаш жараенинини кўп марта еайтариш керак бўлади. ***П*** (т/соат) унумдорлигини материални калинлиги, электродлар кейинлиги ва заррачалар ўлчами бўйича аниклаш мумкин:

$$П=3{,}6\cdot 10^3 Bvq \qquad (4.1)$$

бунда В - электродлар кейинлиеи, м;

v – саралагичда материални харакат қилиш тезлиги, м/с;

q – материални саралагичга бир кават қилиб берилганда солиштирма огирлиги, т/м^2.

Масалан v = 1 м/с (барабанни айланиш тезлиги 50 айл/мин) ва заррачаларни ўлчами 0,3 мм бўлганда, q = 0,0006 т/м^2, саралагични 1 м кейинлигига унумдорлик қўйидаги бўлади:

$$П = 3{,}6 \cdot 10^3 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0{,}0006 = 2 \text{ т/соат.}$$

Амалиетда бир каватлигини ўшлаб тўришни амалга ошириб булмайди. Буни хисобга олиш учун махсус эмпирик коэффициентлар киритилади ва саралагични унумдорлиги текширилади.

Саралагич равон катлам билан ишлаши ва бунда электродлар сирти тўлик банд бўлиши шарт. Бунда саралагични унумдорлиги ва саралаш жараенини эффективностлиги энг катта бўлади.

4.3. Электр саралаш жараенини таннархи

Тадқиқ килинган саралагичларни ва эски конструкцияли саралагичларни тавсифлари **4**.1-жадв. келтирилган. [Ол]

4.1-жадвал. Хар-хил электростатик саралагичларни тавсифлари

Кўрсаткичлар	Саралагичлар	
	Эски	Янги
Электродлар кейинлиги 1 м ва ишлов бериладиган материални ўлчамлари 0...0,8 мм бўлганда саралагични ьир соатли унумдорлиги, т	0,4	1,2
1 т материални саралаш учун электр энергияни сарфи (қуритиш сиз), кВт·соат	1,2	0,3
Саралагични максимал бир соатли унумдорлиги, т	4,5	50,0
Эксплуатацияга кетадиган мехнат сарфи, одам-смена	1	1

3 сменали бир йил (300 иш куни) ишлаганда, материални 10% намликдан 0,1% қўритишга электр энергияни бахоси ва эксплуатация харажатлари 4.2-жадв. келтирилган.

4.2-жадвал. Электр саралашга кетадиган эксплуатация харажатлар

Ускунани унумдор-лиги, т/соат	Саралаш ускунани солиштир-ма бахоси, %	1 т материални саралаштга эксплуатация харажатлар, %					Тахминий бахоси,%	
		амор-тиза-ция	энер-гия	кўров	таъ-мир-лаш	жами	1 т қури-тишга	1 т қури-тиш ва сарала-шга
3	100	100	100	100	100	100	100	100
25	440	88	20	20	100	34	47	43
50	880	88	10	10	100	25	32	30

Саралашни умумий бахосини аниклашда қуйидагилар хисобга олинган: материални саралаш жараенига тайерлаш (майлалаш, қуритиш, сарачаларни юзасига ишлов бериш ва х.к.); саралаш жараени; сараланган материалларга ишлов бериш; эксплуатация (шу жумладан таъмирлаш) саралагичларни, транспортерларни, намуна олгичларни, чанг ушлагичларни ва х.к.з.

Пастда кўрсатилган самарадорликлар учун 1 т материални саралашнинг солиштирма бахоси еуйдагилар билан тавсифланади:

Бир кунлик унумдорлиги,%	1 т саралашни солиштирма бахоси
100	100
250	40
500	25
750	16
1000	12

Бир кунли унумдорлиги 500 т бўлганда материални саралаш жараенини бахоси қўйдагилардан тўзилади:

1 т. харажатлар, %

Мехнат сарфи 43
Материаллар..23
Энергия..7
Амортизация..17
Бошка харажатлар..10

Жами..100

Электр саралагични унумдорлигини капитал харажатлариги ва ускунани кувватига таъсири 5.1-расм. тавсифланади.

4.1-расм. Саралагични унумдорлиги капитал харажатларга ва ускунанинг кувватига таъсири

Капитал маблагларни алохида статьялар буйича тахминий таксимланиши:

%

Бино ва фундаментлар..20
Саралагичлар...45
Кўтариш ва ташиш мосламалар................................13
Майдалаш, тортиш ва намуна олиш ускуналар.........5
Электр моторлар..5
Бункерлар...4
Бошка харажатлар..8

Фрааса маълумотлари бўйича [8], унумдорлик 250 т/кун бўлганда темир ва фосфор рудаларни, кўмир, цементли моргальни саралаш жараенлари иқтисодий узини коплайди.

4.4. Электротехник ходимнинг вазифалори, унинг тайёрганлиги ва жавобгарлиги

Электротехник ходим ўз корхонасининг технологик технологик хусисиятларини ва унинг халқ хўжалиги учун аҳамиятини аниқ тасаввур этиши керак.

Электротехник ходимнинг вазифаси давлат, мехнат ва технологик интизомини ҳар томонлома мустаҳкамлашва уларга қатъий риоя қилищдан, техник эксплуатация қоидалари, унинг иш ўрнига тааллуқлибўлган хавфсизлик техникасини мустаҳкам билишдан ҳамда виждонан бажаришдан , шуниндек, хизмат қиладиган корхонада, участкада жорий этилган ёнғин хавфсизлиги қоидаларини билиш ва бажаришдан иборат.

Электротехник ходим электр установкалардаги жихозларни монтаж қилишни, оператив хизмаь кўрсатишни, ремонт қилиш ва созлашни амалга оширади.

Электр установкаларга оператив хизмат кўрсатиш шундан иборатки, бунда ходим электр жиҳозни қараб чиқишни ва уларни оператив қайта ўлашни, монтаж қилиш ва ремонт учун иш иш ўрнини тайерлашни ҳамда ремонт қилувчи ходимни ана шу ишларга қўйишни, шунингдек, баъзи бошқа ишлар ва кўздан кечиришларни бажаради. Оператив хизматни оператив ва опрератив-ремонт қилувчи ходим кўрсатади. Саноат корхонасида электр установкага смена бўйича хизмат кўрсатувчи ва оператив қайта улашга рухсат этилган кишилар оператив ходим ҳисобланади. Бир неча подстанциялар ёки установкаларга хизмат қўрсатувчи навбатчи машинада юрувчи оператив ходим дейилади. У навбатчилик қиладиган жойидан иш жойига машинада бориб келади.

Жиҳозларни жорий ва капитал ремонт қилишни, созлашни ремонт ва созловчи ходим бажаради. Махсус таълим олган, иш ўринларида стажировкадан ўтган ва оператив иш бўйича билими текширилган монтаж қилувчи ва созловчи ходимларга оператив ходим ҳуқиқи берилиши мумкин. Бунда улар оператив-ремонт қилувчиходим ҳисобланадилар.

Навбатчи ва оператив—ремонт қилувчи ходим мустқил.ишга тайинлашидан олдин назарий тайёрганликдан ўтади, иш ўрнида ўргатилади, унинг иш ўрин ўчун керак бўладиган ҳажмда техника эксплуатация қоидаларини (ПТЭ) ни ва хавфсизлик техникаси қоидаларини (ПТБ) ниинструкцияларни ўзлаштиради.

Ўргатиш тамом бўлганданг сўнг малака комиссияси янги хизматчинрнг хавфсизлик техникаси қоидасига оид билимини текширади ва унга малака группасини беради. Электр установкаларда ишловчи ходимлар учуе бешта малака группаси белгилланган. Улардан энг юқориси V гурух ҳисобланади. Барча бешта группа учун малака характеристикаси ва электр установкага хизмат кўрсатувчи ходимга қўйидаги талаблар қўйилади:

V гурух. Ўз участкасининг схемасини ва ундаги жиҳозни, ҳам умумий, ҳам маҳсус хавфсизлик қоидаларини билиши керак. Ишни хавфсиз бажаришни ташкил этиб, назорат қила олиши лозим. Электр токидан шикастлашган одамга биринчи ёрдам кўрсатиш қоидасини ва унга амалда ёрдам қила олишни билиши керак. Ходимларга хавфсизлик техникаси ва биринчи ёрдам кўрсатиш қоидалаврни ўргата олиши лозим. Бундай группага махсус ўқув юртини битирган, электр установкаларда камида ярим йил лик иш стажи бўлган, ёши 19 дан кичик бўлмаган мастерлар, техниклар, инженерлар, шунунгдек, электр установкаларда кўп йиллик иш стажи бўлган ёши 20 дан кам бўлмаган монтерлар, электр слесарлар, инженер-практикантлар киради.

IV гурух. Электротехника ва биринчи ёрдам қоидаларини ихсослаштирилган ҳунар-техникм билим юрти хажмида, хавфсизлик техникаси қоидаларининг барча ьҳлимларини билиши, электр установкани бемалол қайта ўлай оладиган бўлиши керак. Бригададаги ишлайдиган аъзоларни назорат қила олиши, кучланиши 1000 В ва ундан юқори бўлган электр установкаларда ишни хавфсиз ташқил эта олиши лозим. Бу группага электр установкалардаги иш стажи 1 йил булган ёш инженер ва техниклар, оператив ҳамда оператив-*ремонт қилиш ходимлари киради.

Ш гурух. **Б**у группага IV группадаги талаблар қўйилади, бироқ электротехникага оид элементлар билимга эга бўлиш етарли. Иш стажи камида 6 ой бўлиши керак.

11 гурух. Электр установка ва электр токи хавфи тўгрисида элементар тушунчага эга бўлиши керак. Асосий эҳтиет чораларини ва биринчи ёрдам қоидаларини билиши лозим. Бу группага бир йиллик иш стажига эга бўлган электромонтерлар киради.

1 гурух. Бу группага электр установкаларга хизмат кўрсатиш билан боғлиқ бўлган, бироқ электротехникага оид билимларга эга бўлмаган, электр токининг хавфи тўғрисида аниқ тасаввурга эга бўлмаган, хавфсизлик техникаси қоидаларига оид билими текширувдан ўтмаган шахслар киради.

Билими текширилгандан сўнг оператив ва оператив-ремонт қилувчи хидмаьчи, ишнинг муракаблигига қараб, икки ҳафтадан тўрт ҳафтагача стажировка ўтади. Бу вақтда у дублёр вазифасини бажаради – тажрибали асосий навбатчи раҳбарлигида ишлайди. Бунда дублер ҳам, уни текширувчи ходим ҳам жи\озларнинг ишига тенг даражада жавоб берадилар. Янги хизматчи фақат стажировкадан кейингина мустақил оператив ишга қўйилиши мумкин.

Стажировкага ва мустақил ишга қўйиш маҳсус буйруқ билан расмийлаштирилади. Бунда хизмаьчи хавфсизлик техникаси қоидалари бўйича синовдан зтганлиги ҳақида, албатта қайд қилинади. Стажировка вақтида иш жойидаги хавфсизлик техникасига жавобгарлик стажерга ҳам, уни контрол қилувчи шахсга ҳам юкланади.

Кундалик иш процессида ходим мунтазам ишлаб чиқариш таълимини олади ва хавфсиз иш методини ўргатади.

-Оператив ва оператив-ремонт қилиш ходимлари учун қуйидаги мажбурий таълим формаси белгилланган:

а) иш жойида (фақат ишчилар учун) ПТЭ, ПТБ ва инструкциялар бўйича камида бир ойда бир марта инструктаж ўткaзиш;

б) ҳар кварталда камида бир марта аварияга қарши машқ ўтқазиш;

в) ишлаб чиқаришдан ажралган холда, хизмат вақтидан кейин ёки ишлаб чиқаришдан ажралган ҳолда таълим курсини ўтиш;

г) таълим курсини зтишнинг даври ва давомийлигини корхона раҳбари белгилайди.

Ремонт қиладигаг ишчилар учун иш жойида инструктаж (шу билан ёнғинга қарши) ва курс таълимини олиш мажбурий. Юқцори малакали ишчилар учун тематик лекциялар ташқил этилади. Инструктажни цех, район, подстанция, лаборатория, смена, участкаларнинг раҳбарлари ва мастерлар иш вақтида ўтказадилар. Инструктаж ўтқазишдан мақсад – ҳар қайси ишчини хавфсиз иш методларига, жихозларга механик хизмат кўрсатишга, иш шароитида инструкция ва қоидаларни қўллашга ўргатишдан иборат. Бунда ходимларнинг ПТЭ ва ПТБ бўйича билимлари ҳам текширилади.

Ишчиларнинг хавфсизлик техникаси бўйича билимлари: дублёр булиб янгидан ишга тушувчи шахслардаишга тушишдан олдин; кўпдан ишлаётганларда даврий; қоида ёки инструкцияларни бузган , аварияга қарши машқларни қониқарсиз бажарган шахсларда навбатдан олдин текширилади

Электротехник ходимнинг хавфсизлик техникаси қоидалари бўйича билими ҳар йили текширувдан ўтказилади. Текширув натижалари журналга езилади. Имтиҳонни муваффақиятли топширган хизматчига комиссия раиснинг имзоси қўйилган текширув ўтқазганлиги ҳақида гувохнерма берилади. Гувохномада хизматчининг фамилияси, исми, шапифи ва лавозими , билимни текшириш сабаби, баҳо ҳамда малака группаси, махсус ишларни бажариш ҳуқиқи қурсатилади.

Хизматни ўтиш вақтида ходимнинг гувоҳномаси ўзида бўлиши керак. Новбатдаги текширув муддати келиши билан гувохнома ўз кучини йўқотади.

4.5. Юқори кучланиш билан синовларни ўтказишта техника хавфсизлик ва эксплуатация қоидалари

Таърифлар:

1. **Синаш стенди** – махсус таъминланган лабораторияни бўлими ва бошқариш пультидан, синаш майдонидан, ўлаш пунктидан, тақсимлаш мосламадан, синаш учун мулжалланган мосламалардан тўзилган.

2. Бошқариш пульти – синовларни бошқариш ва назорат қилиш учун, коммутация аппаратлари, ўлчов приборлари ва сигнализация билан таъминланган махсус мосламадан иборат.

3. Синаш майдони – синашларни олиб бориш вақтида синаладиган ускунани жойлаштириладиган бўлим.

4. Ўлаш пункти - синаладиган мосламани синаш манбаси билан ўлаш учун мулжалланган мослама.

5. Синаш схемаси – вактинча кабел ва симлар ёрдамида синаладиган мосламани синаш манбаси билан улаш.

Синаш лабораторияларини тўзилишига электр хавфсизликни умумий талаблар:

1. Синаш лабораторияда хамма синаш стендларини схемалари мавжуд бўлиши шарт. Хамма элементлар схемалар бўйича белгилангандай аниқ маркировкага эга бўлишлари керак.

2. Синаш лабораторияни доимий улаш схемаларда ўзгаришларни фақат ускуна бўйича масъул шахсни рўхсати билан ўзгартирилаши мумкин ва ҳамма ўзгаришлар чизмаларда ва схемаларда белгилашлари керак.

3. Изоляцияланган ёки очиқ ток утқазиш кисмларига тегиб кетмаслигини олдини олиш учун синаш майдони вақтинча ёки доимий тўсиқ билан чегараланиши шарт.

4. Синаш мосламаларини ва синаш ускуналарини ток ўтқазиш қисмларидан ерланган тўсиқлар ва деворларгача масофалар кўйдагилардан кам бўлмаслиги керак:

а) импульсли кучланишлар учун:

100 кВ гача – 0,5 м;	1000 кВ гача – 2,5 м;
150 кВ гача – 0,75 м;	1500 кВ гача – 4,5 м;
400 кВ гача – 1,0 м;	2000 кВ гача – 5,0 м;
500 кВ гача – 1,5 м;	2500 кВ гача – 6,0 м;

б) саноат частотали (эффектив котталиги) ва доимий кучланишлар учун:

6 кВ гача – 0,17 м;	100 кВ гача – 1,0 м;
10 кВ гача – 0,23 м;	250 кВ гача – 1,5 м;
20 кВ гача – 0,3 м;	400 кВ гача – 2,5 м;
50 кВ гача – 0,5 м;	800 кВ гача – 4,0 м.

Изоҳ: вақтинча тўсиқлагача масофалар икки марта катта бўлиши керак.

5. Очиқ ўрнатилган кенотрон лампаларидан фойдаланганда ходимларни зарарли рентген нурларидан ҳимоя қилиш учун қалинлиги 0,5 мм дан кам бўлмаган металли экранлар қуйилиши керак.

6. Синаш майдонни ва стендларни тусиклариди эшиклари бўлиши керак ва улар блокировка, сигнализация ва плакатлар билан таъминланишлари керак.

7. Синаш майдонига кучланишни берилиши ёриглик ёки товуш сигнали билан огоҳлантирилиши керак.

8. Изоляцияни электр мустаҳкамлигини синаш учун мўлжалланган трансформаторлар автоматик учиргичлар билан ва токни чегараловчи қаршилик билан таъминланишлари шарт.

9. Синаш лабораторияни башқариш пультлари сигнал лампалар билан таъминланишлари керак ва улар қуйидаги занжирларга уланадилар:

а) ўлаш пунктарига кучланишни берадиган аппаратлар;

б) лаборатория тўсиқни эшигини блакировкаси.

10. Катта сигимларга эга бўлган мосламаларни синаш учун қолдиқ зарядларни олиш учун мослама билан таъминланиши керак.

11. Схемаларни егиш кучланишни ўлаш пунктларидан тўлиқ олингандан кейин ва ишларни бажарувчи назарати остида бажарилади.

12. Синовларни бошлащдан олдин ишларни бажарувчи қуйдагиларни текширади:

- схемани тўгри егилганлиги;
- схемани ҳамма элементларини ерланганлигини ва уларни ишончлигини;
- ҳимоя воситаларини борлигини;
- синаш майдонида одамларни ёклигини.

Изоҳ: синаш майдонига ходимларни қуйиш факат ишларни бажарувчи шахсий назорати остида бажарилади.

13. Синаш майдонига кучланишни беришдан олдин ўқитувчи ёруғлик ёки товушли сигнал беради ва озаки “КУЧЛАНИШНИ БЕРЯПМАН” деб огоҳлантиради.

14. Блакировка ёки сигнализация ишламаганда синовларни олиб бориш тақиқланади.

15. Синаш лабораторияни электр тармоқга улаш занжирида иккита ўчиргич бўлиши керак ва улардан биттаси қўринарли. Синаш схемалар еғилганда синаш трансформаторини чиқиши ерланган булиши керак.

16. Электротехника лабораториясида синаш ишлар белгилланган тартибда олиб борилиши шарт.

17. Ходимлар синовлар тўгамагунча ишлаш жойини ишларни бажарувчининг рўхсатсиз ташлаб кетиши тақиқланади.

18. Ходимлар “Хавфсизлик техникаси” ва “Эксплуатация техникаси” қоидалари буйича билимларини назоратдан ўтқазилади ва электротехника лабораториясида ишларни бажариш учун “Рухсат” олишади.

4.6. Иссиклик электростанциялар учун сувни таъерлаш электр технологиясини ишлаб чиқиш

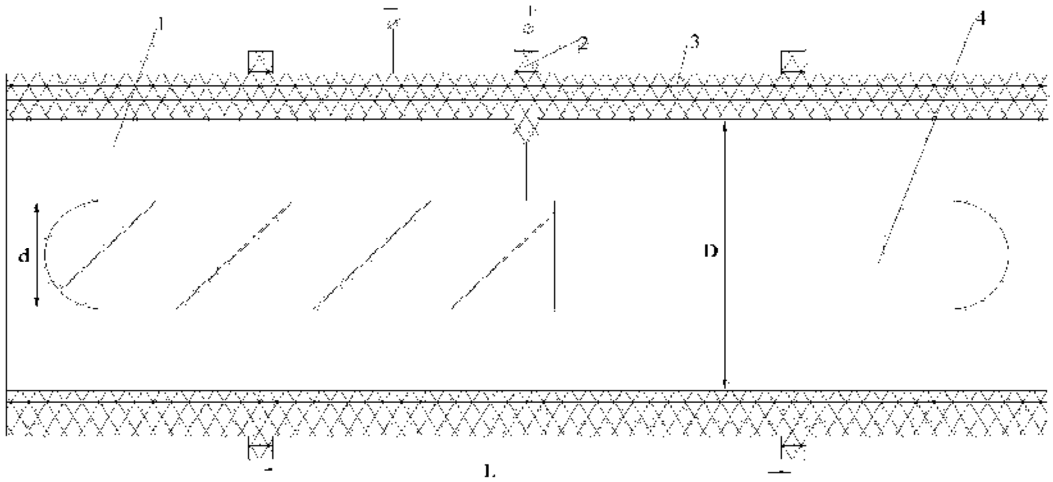
Ангреи ИЭС да буғ генераторларга беришдан олдин сувга кимёвий ишлов берилади. Лекин бу тадбирга карамасдан буғ генераторларни буғ хосил қилувчи трубалари охакланади. Бу эса буғ генераторларни ф.и.к. кеские камаишига олиб келади. Охакланганини тозалаш учун буғ генераторларни ищдан чикизишади ва трубалар вальцовка қилинади, аъни трубаларни ички сирти еғилган охак қатламидан тозаланади.

ГТЭЭТ ва ЭЖФ кафедрасида ўтқазилган тадқиқотларда электрофизик факторларни тўзни кристализациялаш хусусиятларига таъсири ўрганилди. Тадқиқотларда қуйидаги электрофизик факторлар текширилди:

- Доимий ва ўзгарувчан магнит майдонлар;
- Тожли ва учкунли разрядлар;
- Доимий ва ўзгарувчан электр майдонлар;
- Ўта юқори частотали электр майдонлар;
- Туз эритмасида металларни электролизли эритиш.

Ижобий натижалар алюминни туз эритмасида электролизли эритишда олинди. Бу усулни амалиетда ишлатиш учун қуйидаги мослама ишлаб чиқилди.

Експериментал тадқиқотларни олиб борганда силлиқ электродлар ишлатилди. Электордлар орасида бўлган сувни ҳажми 2x2x4=16 см^3 ташкил қилган. Идишдаги сувни ҳажми эса 100 см^3. Бундан туз эритмасини ҳамма ҳажмига ишлов берилгани аниқлаш қийин. Бу муаммо ишлаб чиқаришда усулни ишлатиш вақтида чиқиши мумкин. Шунинг учун сувни бутун ҳажмига ишлов берадиган электродлар системасини танлаш керак.



4.2-расм. Туз эритмаларига доимий ток билан ишлов бериш мосламасини асосий параметрлари: 1-сув тармоғи трубалари; 2-ўтиш изолятори; 3-

алюминли ташқи электорд; 4-алюминли ички электрод; д-ички электрод диаметри; Д-ташқи электрод диаметри; Л-ишлов бериш зонасини узунлиги.

Туз эритмасини бутун ҳажмиги ишлов бериш учун цилиндр шакилдаги электродлар системасини қўллаш мумкин. 3.2-расмда келтирилган параметрларни аниқлаш учун уларни боғлиқлигини аниқлаймиз.

Сувни электродлар орасидан ўтиш тезлиги:

$$V = Q/(\frac{\pi D^2}{4} + \frac{\pi d^2}{4}), \qquad (4.1)$$

бунда Q - мосламани унумдорлиги, м3/с.

Сувга ишлов бериш вақти:

$$t = \left[L(\frac{\pi D^2}{4} - \frac{\pi d^2}{4})\right]/Q\,. \qquad (4.2)$$

Сувни солиштирма қаршилиги:

$$\rho = \frac{U}{I} = \frac{1}{2\pi L}\ln\frac{D}{d} \qquad (4.3)$$

[12] маълумотларига кўра силиндр шаклдаги электродлар системаси учун рухсат етилган ток зичлиги 2 А/см^2. Ток зичлиги рухсат этилган миқдордан ошиб кетса, сув кислород ва водородга парчаланиш эҳтимоли бор. Бу эса мосламада газларни портловчи қўшилмаси пайдо бўлишига олиб келиши мумкин.

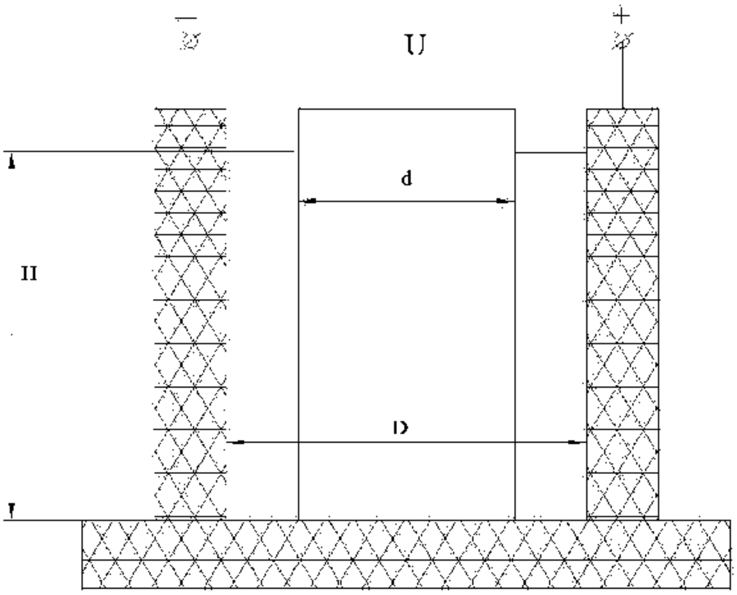
(4.4) тенгламада ишлов бериш вақтни аниқлангандан кейин ишлов бериш зонаси аниқланиши мумкин:

$$L = tQ/(\frac{\pi D^2}{4} - \frac{\pi d^2}{4}/d). \qquad (4.4)$$

Электродлар орасидаги кўндаланг кесим юзаси:

$$S = \frac{\pi D^2}{4} - \frac{\pi d^2}{4}\ . \qquad (4.5)$$

Сувга ишлов бериш вақтни аниқлаш. Ишимизни иккинчи бобида аниқланган ишлов бериш вақтини (120 секунд) аниқлаганда электродлар орасидаги сувни ҳажми 16 см^3 эди, идишдаги сувни ҳажми эса 100 см^3. Айни сувни бутун ҳажмидан фақат 16% ишлов берилган эди. Шу туфайли ишлов бериш вақтини аниқлаш учун қўшимча экспериментал тадқиқот ўтказилди. Тадқиқотни ўтказиш учун силиндр шаклидаги электродлар системаси тайёрланди.



4.3-расм. Сувга ишлов бериш вақтини аниқлаш учун ишлатилган электродлар системаси

Ички электродни диаметри 20 мм. Сувни сатхи H 4 см. Электродларга бериладиган ток ички электродни ташқи сирти ва рухсат этилган ток зичлиги бўйича аниқланди.

$$I = j*S = j*\pi\, dH = 1*3{,}14*2*4 \approx 25A, \qquad (4.6)$$

бунда: ж=1А-ички электродда ток зичлиги.

4.3-жадвал. Сувга ишлов бериш вақтини аниқлаш учун ўтказилган тадқиқотлар натижалари:

Ишлов бериш вақти	2 mm катта	1 mm катта	0,5 mm катта	0,1 mm катта	0,1 mm катта
3	21,16	36,72	24,32	15,64	2,16

5	14,85	27,13	21,38	32,45	4,19
8	0	22,17	19,18	52,51	6,14
12	0	19,13	20,64	52,07	8,16
15	0	17,16	15,23	55,49	12,12
20	0	16,97	14,92	56,01	12,10

Рухсат этилган ток зичлиги 2 А/см^2. Бундан ускуналарга иш ток зичлигини 1 А/см^2 қабул қилдик. Буни сувни қаршилигини ҳароратга ва тузланганлигига кескин боғлиқлигини ҳисобга олган ҳолда қабул қилдик. Ташқи электродни диаметри 6 см. Сувни сатхи 4 см. Тадқиқотлари 5, 10, 15, 20, 25, 30 секунд вақтларда бажарилди. Тадқиқотда сув эритмасини консентратсияси 10%. Ишлов берилганда электродларга 12,4 В кучланиш 25 А ток билан берилди.

Экспериментал тадқиқотлар натижалари (2.4-жадвал) бўйича сувга ишлов бериш вақтини 12 секунд олиш мумкин.

Сувга доимий ток билан ишлов бериш мосламани параметрларини ҳисоби. Сувга ишлов бериш мосламани параметрларини ҳисоблаш қуйидагиларни қабул қиламиз: Токни зичлиги - 1 А/см^2; Мосламани унумдорлиги - 0,1дм^3/с = 0,0001 м^3/с; Ички электродни диаметри - 20 мм; Ташқи электрод диаметри - 60 мм; Ишлов бериш вақти - 12 сек.

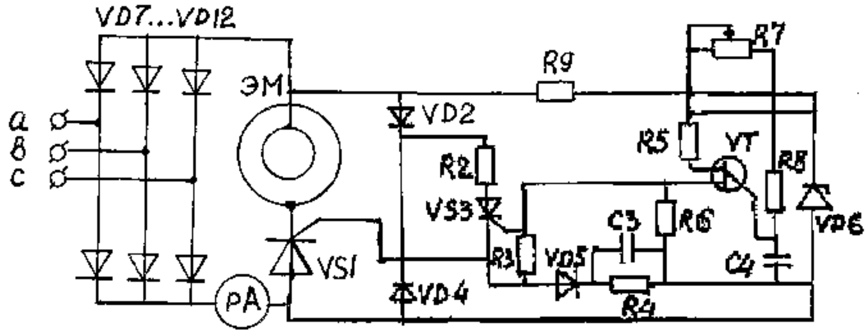
Буларни ҳисобга олган щолда мосламани қолган параметрларини аниқланди:

- Сувни электродлар оарсида ўтиш тезлиги - 0,04 м/с;
- Электродлар кундаланг кесим юзаси - 0,0025 м^2;
- Ишлов бериш зонаси - 0,48…0,5 м;
- Ишлов бериш токи - 314 А;
- Ички электродни сирти- 0,0314 м^2;

- Электродлар орасида кучланиш - 100.....300 В.

Сув қиздиргичлар учун рухсат этилган электр майдоннинг кучланганлиги сувни солиштирма қаршилигига боғлиқ ва (5.....15)x104 В/м бўлади.[9] . Электродлар орасидаги масофани 0,02 см қабул қилган эдик. Рухсат этилган электр майдонни кучланганлигини ҳисобга олган ҳолда бериладиган кучланиш 100 дан 300 В гача бўлиши керак.

Ишлов бериш мослама учун ростланадиган доимий ток манбасини ишлаб чиқиш. Ишлов бериш токи 314 А бўлгани учун электролиз ишлов бериш мосламани 3 фазали тармоқга уланадиган қилиб бажарилди (2.13-расм). Тармоқдаги кучланиш ВД7...ВД12 уч фазали кўприкли тўғирлагичга берилади. Тўғирлагичдан кучланиш ЭМ - электролиз мосламага берилади. Бу занжирга кетма-кет ўлчов амперметр РА ва терицор ВС1 уланган.



4.4-расм. Ишлов бериш мослама учун ростланадиган доимий ток манбасини принципиал схемаси

Токни ростлаш тиристор ВС1 орқали бажарилган, унинг уланиш даври импусли модуляцияли (ФИМ) схема орқали бажарилади.

ФИМ схемаси бир ўтишли ВТ транзисторда амалга оширилган, унинг таъминоти куч тиристорига параллел уланган икки ярим даврли тўғрилагич ВД7 орқали берилади.

Стабилитронда ВД6 трапеция симон таъминлаш кучланиши пайдо бўлади, унинг ўтиш моменти нол орқали тиристордаги синусоидал кучланиш билан синхронлаштирилган. Стабилитроннинг ишлаш режими резицор Р7 ёрдамида берилади.

Куч тиристорларини кучланиши ошиб кетишидан ҳимоя қилиш СР-қизитгич ЭК занжирида бажарилади. Бундан ташқари конденсатор С1 ток кучининг импулсли модуляциясидан пайдо бўладиган радио шовқинлар даражасини камайтиришга хизмат қилади. Токни назорат қилиш учун РА амперметр орқали назорат қилади. Токни ростлаш Р7 резистор орқали бажарилади.

УМУМИЙ ХУЛОСАЛАР

1. Маълум бўлган электр саралаш мосламаларда доимий кучланишли тожли разряд разряд токи буйича кенг микдарда ўзгарайдиган частотага ва токни амплитудасига эеа. Бу камчиликни бартараф қилиш учун саралагичларда кўп мартали ишлов бериш усули ишлатилади.

2. Тожли разряд электр майдонларида моддаларни саралаш жараенларини самарадорлигини ошириш учун разряд токни частота ва амплитудаси бўйича стабилизациялаш керак. Буни катта қувирлигига эга булган бир кутбли импульсли кучланишни ишлатиш билаг амалга ошириш мумкин.

3. Стример шаклдаги тожли разряд электр майдонларида кўмирни саралапш жараенини натижалари буйича доимий кучланишга караганда саралагич макетини биринчи зонасида кумирни кулланганлиги кичикрок олинган. Бундан ташкари сараланган кўмирни кулланганлиги кучланишни частотасига ва заррачаларни дисперсностлигига боғлик.

4. Дастлабки тадқиқотлар натижалари қабул қилинган тадқиқотлар йўналиши тўгри танланганлигини тасдиқлади.

5. Электростатик электр майдондаридаги жараенларини, импульсли кучланиш билан таъминлашда, таъминот схемани параметрлари билан ростлаш мумкин.

6. Электростатик электр майдонларни, тожли разряд электр майдонларига қараганда, саралаш хусусиятлари баландрок.

7. Электростатик электр майдонларни саралаш хусусиятлари таъминотини доимий кучланишдан импульсли кучланишга ўтказиш билан ошади.

8. Электростатик электр майдонларида икки марта кўмирни саралаш натижасида, кулланганликни 51,24 % дан 7,83 % гача пасайтириш мумкин.

9. Саралаш жараенини параметрлари оптимизациялаш асосида кулланганлигини янада пасайтириш мумкинлиги шубхасиз.

Фойдаланилган адабиётлар

1. Каримов И.А. Бош максадимиз - кенг куламли ислохотлар ва модернизация йулини билан давом эттириш. 2012 йида мамлакатимизни ижтимоий-иктисодий ривожлантириш якунлари хамда 2013 йилга мулжалланган иқтисодий дастурнинг энг муҳим устувор йуналишларига багишланган Узбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг мажлиси. Маърузаси. (2013 йил 18 январь).

2. Олофинский Н.Ф. Электрические методы обогащения._ М.:Недра, 1977.- 519 с.

3. Изаков Ф.Я. Признаки делимости семян в электрическом поле коронного разряда.// Тр.ЧИМЭСХ, - Вып. 61. Челябинск, 1988. с.9-32.

Мамашевский П.П. Основы разрядно импульсной технологии. – Киев: Наукова думка, 1993.- 273 с.

4. Музафаров Ш.М., Абдулла Ахмед Саид Моршед. Анализ возможности стабилизации процессов униполярного коронного разряда.//Узбекский журнал Проблемы информатики и энергетика.-1999, № 2. с. 24-26

5. Электрозерноочистительные машины/ Под общ.ред. А.М.Басова.- М.:Машиностроение, 1967.- 201 с.

6. Луковников А.Д. Меҳнатмуҳофазаси. - Т.: Ўқитувчи, 1984.- 374 б.

7. Воронина А.А., Шибенко Н.Ф. Электр установкаларда ишлашда хавфсизлик техникаси.- Т.: Ўқитувчи, 1983.- 232 б.

8. Fraas F. Elektrostatik Separazion of Higs Canductiviy Minirals. «Invistigations Burean of Mines U. S. Departament Interiar», 2004, № 6404, 1-96 с.

9. Постановление Кабинета Министров Республики Узбекистан «О совершенствовании системы платежей за специальное природопользование» от 6 февраля 2006 года.

10. Белицкий А.Ф. Теория линейных электрических цепей. – М.: Радио и связь, 1986. – 544 с.

11. Берлин Г.С. Механотроны. – М.: Радио и связь, 1984. – 248 с.

12. Бершев Е.Н. Электрофлокирование (нанесение ворса в электрическом поле).-М.: Легкая индустрия, 1977.- 232 с.
13. Вавилов С.П. Импульсная рентгеновская техника. – М.:Энергия, 1981. – 120 с.
14. Музафаров Ш.М., Абдулла Ахмед Саид Моршед. Электрофильтр для очистки воздуха от пыли.//Рациональное использование электроэнергии в сельском и водном хозяйстве. Сб.трудов ТИИИМСХ, 1998.-с. 15-18.
15. Музафаров Ш.М., Абдулла Ахмед Саид Моршед. Исследование параметров электродной системы «ряд игла-плоскость» униполярного импульсного коронного разряда.//Истеъдод, 1999, № 11(2),- с.26-29
16. Музафаров Ш.М., Абдулла Ахмед Саид Моршед. Анализ возможности стабилизации процессов униполярного коронного разряда.//Узбекский журнал Проблемы информатики и энергетика.-1999, № 2. с. 24-26
17. Музафаров Ш.М., Абдулла Ахмед Саид Моршед., Ахмедов О.Т. Результаты испытаний электрофильтра для очистки воздуха от пыли. //Истеъдод, 1999, № 12 (3).- с. 23-26.
18. Отчет по научно-исследовательской работе по контракту № П-19.29 в рамках программы ГНТП -19 на тему «Разработка электрофильтра для очистки отработанного в технологических процессах воздуха от аэрозольных частиц» (Промежуточный).- Т.ТИМИ. 2003.- 48 с.
19. Отчет по научно-исследовательской работе по контракту № П-19.29 в рамках программы ГНТП -19 на тему «Разработка электрофильтра для очистки отработанного в технологических процессах воздуха от аэрозольных частиц» (Промежуточный).- Т.ТИМИ. 2004.- 47 с.
20. Отчет по научно-исследовательской работе по контракту № П-19.29 в рамках программы ГНТП -19 на тему «Разработка электрофильтра для очистки отработанного в технологических процессах воздуха от аэрозольных частиц» (Заключительный).- Т.:ТИМИ. 2005.- 43 с.
21. Отчет по научно-исследовательской работе по контракту № А-7.345 в рамках программы ГНТП -7 на тему «Разработка системы электрофильтров

для очистки воздуха от аэрозольных частиц в цехах и отработанного в технологических процессах хлопкоочистительных заводов» (Промежуточный).- Т. ТИМИ. 2006.- 57 с.
22. Отчет по научно-исследовательской работе по контракту № А-7.345 в рамках программы ГНТП -7 на тему «Разработка системы электрофильтров для очистки воздуха от аэрозольных частиц в цехах и отработанного в технологических процессах хлопкоочистительных заводов» (Промежуточный).- Т. ТИМИ. 2007.- 52 с.
23. Отчет по научно-исследовательской работе по контракту № А-7.345 в рамках программы ГНТП -7 на тему «Разработка системы электрофильтров для очистки воздуха от аэрозольных частиц в цехах и отработанного в технологических процессах хлопкоочистительных заводов» (Заключительный).- Т. ТИМИ. 2008.- 96 с.
24. Попов С.Н., Щербаков А.В. Силовая схема источника импульсного питания электрофильтра.//Сб. научных трудов ФГУП ВЭИ им В.И.Ленина под ред. В.Д.Ковалева. Высоковольтная и преобразовательная техника. Москва, 2001, с.123-136.
25. Предварительный патент Республики Узбекистан № 5377. Способ очистки воздуха от пыли и устройство для его осуществления. Музафаров Ш.М., Абдулла Ахмед Саид Моршед., Батырова Л.А. Расмий ахборот №4, 1998.
26. Elhalm P., Lund C., and Cristensen K/ Pulse Enerrisation SolvinrSinter Strand ESR Problems, ISESR V1, 1998, pp. 396-402.
27. Kovalski T.Z., Zajac J.Noble gases joniration formula// Phenomena in ionized gases: Proc.XYII Intern.Conf.- Budapest, 1982.- vol.1.- H.400-401/
28. Lohff J.Die electronomission bei der Oxidation mechanisch Bearbeiteter// Z/Phys.- 1996.- Bd/146. P.4.- S.436-446.
29. Wijsman R.A. Breakdown Probabilitu of a Low Prtssurt Gas Discharqe // Phys. Rev. – 1999. - Vol. 75, № 5.- P 833-838.

30. Yamamura N., and Tanaka O., Operatinr Exsperiense of a Pulse ESR at a Modern 500 MW Coal Fired Pover Plant in Japan, ICESP V1, 1998, pp, 197-202.

31. Нишонбоев Т.Н. WINDOWS, WORDваINTERNETтизимларидаишлаш (Ўқувқўл ланма).- Т.: «Академия», 2002.- 112 б.

32. Косимов С.С., Обидов А.А. EXCELда амалий ишлар учун қўлланма.- Т.: Молия, 2003.- 60 б.

Интернет маълумотлар

1. zvvz@zvvz.cz. ZVVZ a.s. Поставщик оборудования для экологии. Чешская республика.

2. mai1to:info@yk-kondor.ru. Холдинговая группа
«КОНДОР ЭКО – СФНИИОГАХ»

3. sale@ventpromtorg.ru. **ООО "**ВентПромТорг" Холдинг «Вентоборудование»

4. http://www.seo-garant.com/**, coding** Фильтры очистки воздуха. Производитель "**S**EO-GARANT"

5. info@finqo.ru. ЗАО «ФИНГО ИНЖИНИРИНГ»ЗАО"ФИНГО ИНЖИНИРИНГ", 1999-2007. E-mail:info@fingo.ru

6. vorteks@vorteks.su. Вихревые фильтры очистки воздуха или газов Вортэкс.

7. http://www.hi-edu.ru/e-bookc/xbook 101/01/part-008.htm. Рекус И.Г., Шорина А.С. Основы экологии и рационального природопользования. 8. Расчет экономических показателей природоохранных мероприятий.

8. mailto:info@yk-kondor.ru. Агрегаты питания преобразовательные серии ОПМД - Х-Х-Х, АПТД - Х-Х-Х

9. folter@folter.ru http://www.folter.ru. Фильтры воздушные. Пылеуловители. Каталог оборудования

10. folter@folter.ru http://www.folter.ru. Рекомендации по проектированию и применению воздушных фильтров в системах приточной и вытяжной вентиляции

ИЛОВАЛАР

МИКРОТУРБИНАЛИ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЯЛАР УЧУН СУВНИ ТАЙЁРЛАШ ЭЛЕКТРОТЕХНОЛОГИК МОСЛАМАСИ

Илмий рахбар доцент Музафаров Ш.М.,
Килчев О.Г., ассистент, Омонов Ф.,магистрант (ТИМИ)

Республикамизни қишлоқ ва тоғ худудларини электр энергия билан таъминлаш учун микротурбинали электростанцияларидан фойдаланишни афзалликлари еритилган. Микротурбинали электростанциялар учун сувни тайерлаш жараенида электротехнологик усулида ишлайджиган мослама ишлаб чиқилди ва унинг параметрлари аникланди

Республикамиз электр энергетикаси марказлаштирилган системаси бўйича риводланиб келган. Асосий электр энергия ишлаб чикаладиган манбалар бу газда ишлайдиган йирик электр станциялар (Таш ГРЭС, Навои ГРЭС, Тахиаташ ГРЕС, Сирдаре ГРЭС, ва бошкалар). Электростанциялар Республикамиз энергосистемасига ўланган. Энергосистемада юколодиган кувват 20% ташкил қилади. Охирги йилларда электр энергияни танкислиги ошиб бормокда, айникса энергосистемалардан узоқ жойлашган худудларида. Буларга асосан қишлоқ ва тоғли худудлар киради.

Айтиб ўтилган камчиликларни бартараф килиш учун марказлаштирилган электр тайминот системага кушимча кичик энергетика объектларини қуриш керак. Буларга кичик иссиклик ва гидро электростанциялар киради. Улардан ташкари ноанъавий энергия монбаларидан электр энергияни ишлаб чикиш хам уз урнини эггаллайди.

Фаргона вилояти “Конизор” қишлоқ худудида чикинди енилгик захирадан электр энергияни ишлаб чикариш хисобига истеймолчиларни талабларини тахминан 75 фойизини тайминлаш мумкин. Бу энергияни асосан биогаз мосламаларидан ва газ генераторларидан олиш мумкин.

Республикамизда мавжуд булган кичик қувватли электростанциялар асосан дизел еки карбираторли моторлардан юргизилади. Бу моторларни энг котта камчилиги ишла ресурси кичиклиги ва уларни таъмирлашга котта маблағлар ва мехнатни талаб қилинади. Бу камчиликлар микротурбинали электростанцияларида йук.

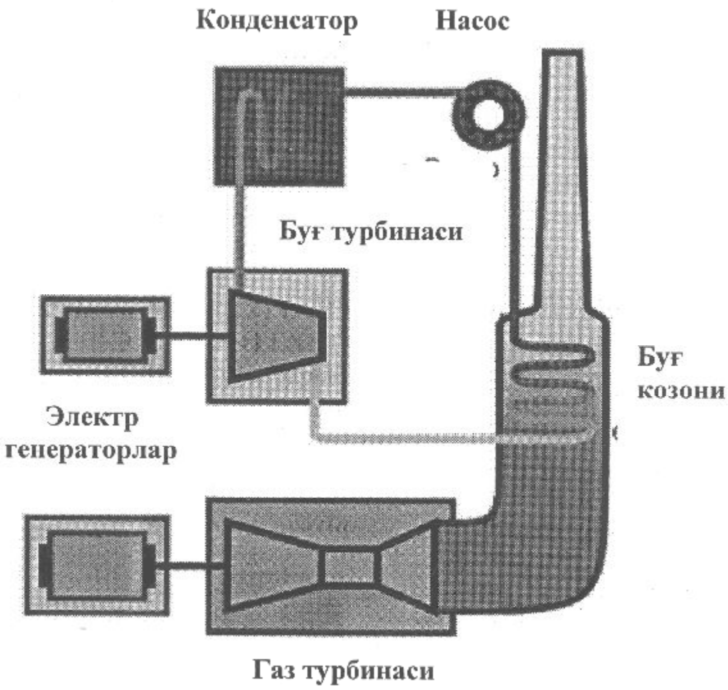
Микротурбинали электростанциялар электроэнергетика дунесида революцион янгилик хисобланади. “Calnetix” электростанцияси микротурбиналарни қисмлари тайкрланадиган материал сифатли бўлиб узок хизмат қилади. Ёниш камераси ва ишчи кисмларини тайерлашда кўп компанентли қотишмалар ишлатилади. Натижада “Calnetix” электростанцияси микротурбиналарнинг хайет цикли 200000 соатни ташкил қилади. 1 кВА урнатилган қуввати нархи 1700...2400 доллар.

2006…2011 йилларда Россия ва СНГ мамлакатларда 96 та “Calnetix” фирманинг микротурбинали электростанциялар ўрнатилган ва ишлатилмокда: Москва вилоятида – 31; ленинград вилоятида – 33; Екатеринбург, Новосибирск, Уфа вилоятларида – 25; Белорусияда -5; Украинада -2.

Микротурбинали электростанцияларида ёнулги газ олдин газ турбинасида ёқилади (1-расм), газ турбинасидан электр генератор харакатга киритилади. Ундан кейин газ буғ козонига берилади ва буғни хосил қилади. Буғ билан буғ турбинаси харакатга келтирилади, ундан – электр генератор.

Микротурбинали электростанцияларни тўзилишини тахлили курсатдики, уларда буғ системасига бериладиган сувни тайерлаш технологияси қулланмаган. Бу эса буг қозонни тех охакланишига ва ишдан чикишига олиб келади.

Мавжуд бўлган сувни тайерлаш усуллар асосан хар-хил кимёвий реагенталр билан бажарилади. Лекин бунда хам қозонларни охакланишдан саклаш яхши натижаларни бермайди.

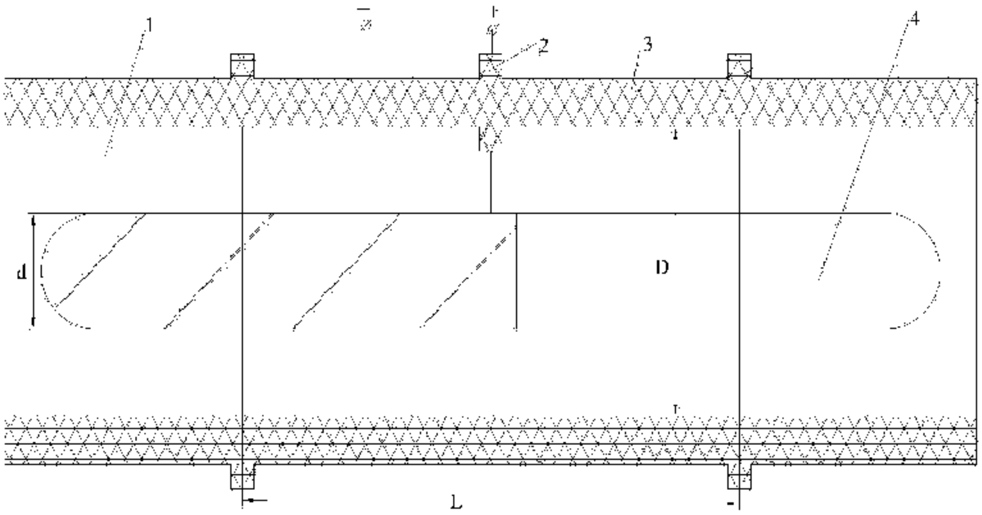


1-расм. Микротурбинали электростанцияни умумий технологик схемаси

Бунинг учун ГТЭЭТ ва ЭЖФ кафедрасида туз эритмаларини кресталлизациялаш хусуятларига электр магнит майдонларни эфқфектларини тайсири ўрганилди. Бу тадқиқотлар асосида туз эритмасидай алюминили электродларидан доимий токни ўтказганимихда ижобий натижа олинган. Бунда туз эритмасини қуритганимизда кристаллар хосил бўлмаган.

Экпериментал тадқиқотларни олиб борганда силлиқ электродлар ишлатилди. Электордлар орасида бўлган сувни ҳажми 2х2х4=16 см^3 ташкил қилган. Идишдаги сувни ҳажми эса 100 см^3. Бундан туз эритмасини ҳамма ҳажмига ишлов берилгани аниқлаш қийин. Бу муаммо ишлаб чиқаришда усулни ишлатиш вақтида чиқиши мумкин. Шунинг учун сувни бутун ҳажмига ишлов берадиган электродлар системасини танлаш керак.

Туз эримасини бутун ҳажмиги ишлов бериш учун цилиндр токидаги элетродлар системасини қўллаш мумкин. (2-расм).



2-расм. Туз эритмаларига доимий ток билан ишлов бериш мосламасини асосий параметрлари: 1-сув тармоғи трубалари; 2-ўтиш изолятори; 3-алюминли ташқи электорд; 4-алюминли ички электрод; d-ички электрод диаметри; D-ташқи электрод диаметри; L-ишлов бериш зонасини узунлиги

2-расмда келтирилган параметрларни аниқлаш учун, уларни боғликларни аниқлаймиз.

Сувни электродлар орасидан ўтиш тезлиги:

$$V = Q/(\frac{\pi D^2}{4} + \frac{\pi d^2}{4}), \qquad (1)$$

бунда Q-мосламани унумдорлиги, $м^3/с$.

Сувга ишлов бериш вақти:

$$t = \left[L(\frac{\pi D^2}{4} - \frac{\pi d^2}{4})\right]/Q. \qquad (2)$$

Сувни солиштирма қаршилиги:

$$\rho = \frac{U}{I} = \frac{1}{2\pi L}\ln\frac{D}{d} \qquad (3)$$

[2] маълумотларига кўра цилиндр шаклдаги электродлар системаси учун рухсат этилган ток зичлиги 2 $А/см^2$. Ток зичлиги рухсат эитилган миқдордан ошиб кетса, сув кислород ва водородга парчаланиш эҳтимоли бор. Бу эса мосламада газларни портловчи қушилмаси пайдо бўлишига олиб келиши мумкин.

(32 тенгламада ишлов бериш вақтни аниқлангандан кейин ишлов бериш зонаси аниқланиши мумкин:

$$L = tQ/(\frac{\pi D^2}{4} - \frac{\pi d^2}{4}/d). \qquad (4)$$

Электродлар орасидаги кундаланг кесим юзаси:

$$S = \frac{\pi D^2}{4} - \frac{\pi d^2}{4}. \qquad (5)$$

Сувга ишлов бериш вақтни аниклаш учун экспериментал тадқиқотлар ўтказилди. Уларни натижасида сувга ишлов бериш вақти 12 с ташқил қилди.

Аикланган ишлов бериш вақтим бўйича мосламани колган параметрлар аникланди..

Хулосалар

1. Микротурбинали электростанцияларда гах турбинасида ишлатилган газ оқими погонали буғ турбинасида ишлатилади. Бунинг учун улар юқори Ф,И,К, эга.

2. “Calnetix” электростанцияси микротурбиналарнинг хайет цикли 200000 соатни ташкил қилади. 1 кВА урнатилган қуввати нархи 170 0...2400 доллар.

3. Назарий ва экспериментал тадқиқотлар натижалар бўйча сувга ишлов бериш мосламани қуйидаги параметрлар аникланди: токни зичлиги – 1 А/см^2; унумдорлиги 0,0001 м^3/с; ички электродни диаметри – 20 мм; ташқи электрод диаметри – 60 мм; ишлов бериш вақти – 12с; электродлар оарсида ўтиш тезлиги – 0,04 м/с; электродлар кундаланг кесим юзаси – 0,0025 м^2; ишлов бериш зонаси – 0,48...0,5 м; ишлов бериш токи– 314 А; ички электродни сирти – 0,0314 м^2; электродлар орасида кучланиш – 100.....300 В.

Ишлатилган адабиетлар руйхати

1. Раджабов А.Р., Муратов Ҳ.Н. Электротехнология. Т.: «Фан», 2001 , 254 с.

2. Кудрявцев И.Ф., Карасенко В.А. Электронагрев V электротехнология. М., «Колос», 1975, 3г84 с.

3. Теория электрических аппаратов; под ред проф. Г.Н.Александрова.- М.: Вь1сш. шк., 1985, 296 с..