QOBILOV H.X. SALIYEVA O.K.
MIZOMOV M.S. SHARIPOVA N.R

"MARKAZDAN QOCHMA KUCH MAYDONIDA NEFT SHLAMLARINI AJRATISH JARAYONINI AVTOMATLASHTIRISH VA BOSHQARISH"



Buxoro-2021 y

SCAN AnyScanner

O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA O‘RTA MAXSUS TA’LIM VAZIRLIGI

Buxoro muhandislik-texnologiya instituti

Qobilov H.X., Saliyeva O. K., Mizomov M.S., Sharipova N.R.

“MARKAZDAN QOCHMA KUCH MAYDONIDA NEFT SHLAMLARINI AJRATISH JARAYONINI AVTOMATLASHTIRISH VA BOSHQARISH”

MONOGRAFIYA

“BUXORO NASHR”
BUXORO 2021

35.514
32.98
M 28
Qobilov H.X.

Markazdan qochma kuch maydonida neft shlamlarini ajratish jarayonini avtomatlashtirish va boshqarish. Monografiya / Qobilov H.X., Saliyeva O. K., Mizomov M.S., Sharipova N.R.

Buxoro muhandislik-texnologiya instituti Ilmiy kengashida ko`rib chiqildi va chop ettirish uchun tavsiya etildi (2021 yil "18.10" 4-son majlis bayonnomasi).

УЎК 35.514

КБК 32.98

Taqrizchilar:

S.B. Usmonov – Buxoro neft va gaz sanoati kasb-hunar kolleji direktori.

Q.Q. SHaripov – Buxoro muhandislik-texnologiya instituti, "Neft-gaz ishi" kafedrasi mudiri, dottsent

H.X. Qobilov., O. K. Saliyeva., M.S. Mizomov., N.R. Sharipova Markazdan qochma kuch maydonida neft shlamlarini ajratish jarayonini avtomatlashtirish va boshqarish. Buxoro: Buxoro muhandislik-texnologiya instituti. 2021. - 99 b

Bugungi kunda ekologik vaziyatni yaxshilash uchun neft shlamlari chiqindilarni utilizatsiyalashning samarali usullarini joriy etish jumladan, neft shlamlarini tozalash jarayonini axborot-kommunikatsiya texnologiyalarini qo`llash orqali avtomatik boshqarish tizimini ishlab chiqish bugungi kunning dolzarb masalalaridan biri hisoblanadi.

Neftni qayta ishlash texnologik tizimida neft shlamlarini hosil bo`lish manbaalarini aniqlash, neftli komponentlarni ajratishga mo`ljallangan qurilmalarning ishlash printsipini tahlil qilish asosida taklif etilayotgan markazdan qochma kuch maydonida neft shlamini ajratish usulini asoslash. Texnologik jarayonni axborot-kommunikatsiya tizimlari asosida avtomatik boshqarish sistemasini ishlab chiqish hamda boshqarish tizimida qo`llaniladigan datchiklar va kontrollerlarni tanlash orqali ta`sir etuvchi parametrlarni optimal boshqarishning dasturiy ta`minotini ishlab chiqish hisoblanadi.

Monografiya neftni qayta ishlash korxonalari texnologlari, doktorantlar, aspirantlar, magistrant va talabalar uchun mo'ljallangan.

ISBN 978-9943-7541-4-0

© Qobilov H.X., Saliyeva O. K.,
Mizomov M.S., Sharipova N.R. 2021
© БМТИ 2021

MUNDARIJA

Kirish 5

1.BOB. NEFT SHLAMLARINI FAZALARGA AJRATISH QURILMALARI VA USULLARI TAHLILI 7

1.1. Neft shlamlarini hosil bo`lish manbalari 7

1.2. Neft shlamini fazalarga ajratish qurilmalari 11

1.3. Neft shlamiga kimyoviy ishlov berish asosida ajratish usullari 15

1.4. Neft shlamlarini markazdan qochma kuch ta`sirida ajratishning matematik tavsifi 18

2-BOB. NEFT SHLAMINI QAYTA ISHLASH JARAYONINI MATEMATIK MODELLASHTIRISH VA TIZIMLI TAHLILI 23

2.1. Neft shlamini markazdan qochma kuch ta`sirida fazalarga ajratish jarayonini matematik modeli 23

2.2. Rostlash ob'yektining uzatish funktsiyasi ishlab chiqish 31

2.3. Ob'yektning o`tish xarakteristikasi 33

2.4. Neft shlamini markazdan qochma kuch ta`sirida ajratish jarayonini tizimli tahlili 38

III-BOB. NEFT SHLAMINI AJRATISH JARAYONINI AVTOMATLASHTIRISHNING TEXNIK TA'MINOTI VA INSTRUMINTAL VOSITALARI 41

3.1. Avtomatlashtirilgan boshqaruv tizimini tashkil etish yo`llari 41

3.2. Neft shlamini ajratish jarayonini avtomatlashtirish 43

3.3. Kerakli nazorat o`lchov asboblari, ijrochi mexanizmlpr va mikrokontrollerni tanlash 54

3.4. Neft shlamini fazalarga ajratish jarayonini AKT asosida boshqarish va dasturiy ta`minoti 78

3.5. Texnologik jarayonini avtomatik boshqarishda operator interfeysini ishlab chiqish 91

Foydalanilgan adabiyotlar ro`yxati 95

Ilova 102

SCAN AnyScanner

O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA O‘RTA MAXSUS TA’LIM VAZIRLIGI

Buxoro muhandislik-texnologiya instituti

Qobilov H.X., Solieva O. K., Mizomov M.S., Sharipova N.R.

“MARKAZDAN QOCHMA KUCH MAYDONIDA NEFT SHLAMLARINI AJRATISH JARAYONINI AVTOMATLASHTIRISH VA BOSHQARISH”

MONOGRAFIYA

“DURDONA” NASHRIYOTI

BUXORO

2021

Qobilov H.X.

Markazdan qochma kuch maydonida neft shlamlarini ajratish jarayonini avtomatlashtirish va boshqarish. Monografiya / Qobilov H.X., Solieva O. K., Mizomov M.S., Sharipova N.R.

Buxoro muhandislik-texnologiya instituti Ilmiy kengashida ko`rib chiqildi va chop ettirish uchun tavsiya etildi (2021 yil "_____" _____ -son majlis bayonnomasi).

Taqrizchilar:

S.B. Usmonov – Buxoro neft va gaz sanoati kasb-hunar kolleji direktori.

Q.Q. SHaripov – Buxoro muhandislik-texnologiya instituti, “Neft-gaz ishi” kafedrasi mudiri, dottsent

H.X. Qobilov., O. K. Solieva., M.S. Mizomov., N.R. Sharipova Markazdan qochma kuch maydonida neft shlamlarini ajratish jarayonini avtomatlashtirish va boshqarish**.** Buxoro: Buxoro muhandislik-texnologiya instituti. 2021. - 112 b

Bugungi kunda ekologik vaziyatni yaxshilash uchun neft shlamlari chiqindilarni utillashtirishning samarali usullarini joriy etish jumladan, neft shlamlarini tozalash jarayonini axborot-kommunikatsiya texnologiyalarini qo`llash orqali avtomatik boshqarish tizimini ishlab chiqish bugungi kunning dolzarb masalalaridan biri hisoblanadi.

Neftni qayta ishlash texnologik tizimida neft shlamlarini hosil bo`lish manbaalarini aniqlash, neftli komponentlarni ajratishga mo`ljallangan qurilmalarning ishlash printsipini tahlil qilish asosida tklif etilayotgan markazdan qochma kuch maydonida neft shlamini ajratish usulini asoslash. Texnologik jarayonni axborot-kommunikatsiya tizimlari asosida avtomatik boshqarish sistemasini ishlab chiqish hamda boshqarish tizimida qo`llaniladigan datchiklar va kontrollerlarni tanlash orqali ta`sir etuvchi parametrlarni optimal boshqarishning dasturiy ta`minotini ishlab chiqish hisoblanadi.

Monografiya neftni qayta ishlash korxonalari texnologlari, doktorantlar, aspirantlar, magistrant va talabalar uchun mo‘ljallangan.

© Qobilov H.X., Solieva O. K.,
Mizomov M.S., Sharipova N.R. 2021
© БМТИ 2021

MUNDARIJA

Kirish 5

1.BOB. NEFT' SHLAMLARINI FAZALARGA AJRATISH QURILMALARI VA USULLARI TAXLILI 7

1.1. Neft shlamlarini hosil bo`lish manbalari..... 7

1.2. Neft shlamini fazalarga ajratish qurilmalari 11

1.3. Neft shlamiga kimyoviy ishlov berish asosida ajratish usullari.....15

1.4. Neft shlamlarini markazdan qochma kuch ta`sirida ajratishning matematik tavsifi……18

2-BOB. NEFT SHLAMINI QAYTA ISHLASH JARAYONINI MATEMATIK MODELLASHTIRISH VA TIZIMLI TAHLILI 23

2.1. Neft shlamini markazdan qochma kuch ta`sirida fazalarga ajratish jarayonini matematik modeli.....23

2.2. Rostlash ob`ektining uzatish funktsiyasi ishlab chiqish 31

2.3. Ob`ektning o`tish xarakteristikasi.....33

2.4. Neft' shlamini markazdan qochma kuch ta`sirida ajratish jarayonini tizimli tahlili.....38

III-BOB. NEFT SHLAMINI AJRATISH JARAYONINI AVTOMATLASHTIRISHNING TEXNIK TA'MINOTI VA INSTRUMINTAL VOSITALARI……...41

3.1. Avtomatlashtirilgan boshqaruv tizimini tashkil etish yo`llari..... 41

3.2. Neft shlamini ajratish jarayonini avtomatlashtirish..... 43

3.3. Kerakli nazorat o`lchov asboblari, ijrochi mexanizmlpr va mikrokontrollerni tanlash..... 54

3.4. Neft shlamini fazalarga ajratish jarayonini AKT asosida boshqarish va dasturiy ta`minoti 78

3.5. Texnologik jarayonini avtomatik boshqarishda operator interfeysini ishlab chiqish.....91

Foydalanilgan adabiyotlar ro`yxati..... 95

Ilova 102

Tayach so’z iboralar…….105

KIRISH

Neft va gazni qayta ishlash jarayoni davomida ikkilamchi maxsulotlar hosil bo`ladi. Jumladan, neftni qayta ishlash zavodida asosiy hosil bo`ladagan chiqindilardan biri, bu neft shlamlari hisoblanadi. Neftni transportirovkalash, saqlash, quduqlarni burg'ilash jarayonlari davomida shlamlar hosil bo`ladi. Birgina Buxoro neftni qayta ishlash zavodida yiliga 2 ming tonnagacha neft chiqindilari hosil bo`ladi. Hozirgi kunda bu chiqindilar katta xarajatlar hisobiga maxsus omborlarda saqlanadi yoki qurilish materiali sifatida foydaliniladi. Olib borilgan tahlilar shuni ko`rsatadiki, neft chiqindilarini qayta ishlashning yangi texnika va texnologiyalarini joriy etish orqali bir zavod miqyosida qo`shimcha 1000 tonnagacha neft maxsulotlarini ishlab chiqarish imkoniyati tug'iladi. Bundan tashqari neft chiqindilarining atmosferaga, tuproq va er osti suvlariga salbiy ta`siri bartaraf qilinadi. SHuningdek, neft, gaz qazib olish havzalarida, burg'ulash quduqlarida, neft mahsulotlarini saqlash omborlarida ko`p miqdorda shunday chiqindilar hosil bo`lishini hisobga olsak, iqtisodiy samara yana bir necha marta oshadi [1].

Neft shlamlarini qayta ishlash hozirgi kunning asosiy muammosiga aylangan. Hozirgi kunda Buxoro neftni qayta ishlash zavodida texnologik jarayonlarni amalga oshirish mobaynida hosil bo`ladigan neft shlamlari qayta ishlanmasdan, bitum tarkibiga qo`shib yuborilmoqda. Neft shlamlarini qayta ishlash natijasida qo`shimcha to`yingan va to`yinmagan uglevodorodlar, parafinli uglevodorodlar, oltingugurt va boshqa neft mahsulotl arini olish imkoniyatlari mavjud. Buning natijasida katta iqtisodiy samara olish va atrof-muxit ekologiyasiga ham ijobiy ta`sir ko`rsatish mumkin[2].

Xom neftning yo`qotilishini kamaytirishning istiqbolli yo`llaridan biri sanoat oqava suvlari tarkibidan uglevodorodlarni ajratib olish bo`lib hisoblanadi. Natijada katta miqdordagi uglevodorodlar ishlab chiqarishga qaytarilishi bilan birga texnik suvlar yo`qotilishi butunlay bartaraf qilinadi, chiqindilarning atrof muhitga zararli ta`siri xam bartaraf etiladi. Yirik neft konlarida neftni tayyorlash qurilmasi, rezervuarlarni tozalash, burg'ulash chiqindilari to`planadigan neft shlamlarini zararsizlantirish dolzarb muammo bo`lib kelmoqda[3].

Neft shlamlarini tozalashing adsorbtsion uslublari suvni zarur tozalik sifatini ta`minlash bilan birga sanoat oqova suvlaridan ko`plab qimmatli mahsulotlarni ajratib olish va bu bilan ishlab chiqarishda yo`qotishlarni kamaytirish imkonini beradi.

Tozalash darajasi yuqoriligi bilan ajralib turadigan sorbtsion usullar sodda va ishonchli bo`lib, tegishli uskunalari uchun katta maydon talab qilmaydi.

Bugungi kunda ekologik vaziyatni yaxshilash uchun ushbu chiqindilarni utillashtirishning samarali usullarini joriy etish jumladan, neft shlamlarini tozalash jarayonini axborot-kommunikatsiya texnologiyalarini qo`llash orqali avtomatik boshqarish tizimini ishlab chiqish bugungi kunning dolzarb masalalaridan biri hisoblanadi.

Neft shlamlarini tozalashga qaratilgan masalalarni echish uchun birinchi navbatda dissertatsiya ishining maqsad va vazivalarini belgilab olish maqsadga muvofiqdir.

Neftni qayta ishlash texnologik tizimida neft shlamlarini hosil bo`lish manbaalarini aniqlash, neftli komponentlarni ajratishga mo`ljallangan qurilmalarning ishlash printsipini tahlil qilish asosida tklif etilayotgan markazdan qochma kuch maydonida neft shlamini ajratish usulini asoslash. Texnologik jarayonni axborot-kommunikatsiya tizimlari asosida avtomatik boshqarish sistemasini ishlab chiqish hamda boshqarish tizimida qo`llaniladigan datchiklar va kontrollerlarni tanlash orqali ta`sir etuvchi parametrlarni optimal boshqarishning dasturiy ta`minotini ishlab chiqish hisoblanadi.

1.BOB. NEFT’ SHLAMLARINI FAZALARGA AJRATISH QURILMALARI VA USULLARI BO`YICHA TAXLILI.

1.1.Neft shlamlarini hosil bo`lish manbalari

Neft shlamlari neftni qayta ishlash zavodlarida hamda turli texnologik jarayonlar davomida hosil bo`ladi. Jumladan, quduqlarni burg’ilashda, neftni tashish va saqlash jarayonida, neftni saqlash omborlarida hosil bo`ladi. Ma`lumki har bir texnologik jarayon davomida hosil bo`ladigan neft shlamlari atrof muhitga salbiy ta`sir ko`rsatadi. SHu nuqtai nazardan hosil bo`lgan neft shlamlarini ajratish va zararsizlantirish uchun bir necha usullar qo`llaniladi [5].

1. Termik usul – bunda neft shlami tarkibidagi uglevodorod gazlari termik ishlov berilib ajratib olinadi.
2. Kimyoviy usul - neft shlamiga turli xil erituvchilar ta`sir ettirilib, uglevodorod qismi ajratib olinadi.
3. Fizik kimyoviy usul. CHiqindilar tarkibiga erituvchi - deemul’gator lar qo`shilib, uglevodorod qismi mexanik usulda ajratib olinadi.
4. Biologik usul. mikrobiologik parchalash yo`li bilan zararsizlantiriladi.

Neftni saqlash omborlarida hosil bo`lgan neft shlamlarini zararsizlantirish quyidagi bosqichlarda amalga oshiriladi:

- ombor yuzasida hosil bo`ladigan neft pardasini yig’ish;
- emul’tsiya holidagi neft tarkibidan suyuq fazani ajratish;
- ajratilgan neftni suvsizlantirish va tuzsizlantirish;

Sanoatni taraqqiyotiga, zavodga, fabrikaga, temiryo`l va suv transporti uchun yoqilgi, birinchi navbatda – ko`mir va neft kerak bo`ladi. Neft shlamlarini ajratish usullarini birinchilarda bo`lib 1967- yilda AQSH da edvin Dreyk tomonidan taklif etilgan. Taxminan shu vaqtda Rossiya davlatida ham neft shlamlarini ajratish ishlari boshlandi.

Birgina Buxoro neftni qayta ishlash zavodida yiliga 2 ming tonnagacha neft chiqindilari hosil bo`ladi. Hozirgi kunda bu chiqindilar kata xarajatlar hisobiga maxsus omborlarda saqlanadi yoki qayta ishlash orqali qurilish materiali sifatida

foydalaniladi. Tahlilar shuni ko`rsatadiki, neft chiqindilarini qayta ishlash orqali bir zavod miqyosida qo`shimcha 1000 tonnagacha rangli neft mahsulotlarini ishlab chiqarish mumkin. Bundan kutiladigan iqtisodiy samarani 2014 yil narxlarida yiliga 700 mln so`mni tashkil etadi [6].

Neft shlamlari tarkibiga tuzlar, qattiq uglevodorodlar va qattiq mexanik moddalar mavjud bo`lib, ularning hosil bo`lish manbaalari davlatlar miqiyosida o`rganildi (1.1-jadval).

1.1-jadval

Aralashma tarkibi	Rossiya	Hosil bo`lish manbaalari			IZOH
		Uzbekiston	AKSH	YAponiya	
%	NPS 4	NPS 3	NPS 1	NPS 2	
Suv	0,27	1,8	12,8	1,5	
Qaynash temperaturasi 350^0S bo`lgan fraktsiya	8,0	12,0	84,5	5,85	
Asfal'-tenlar	7,97	9,38	6,61	8,9	
Minerallar	0,09	0,99	39,7	6,5	
Oltingugurt	2,45	2,82	1,38	4,29	

Neft shlamlarini fazalarga ajratish markazdan qochma kuch yordamida, shlam tarkibiga qo`shimchalar qo`shish asosida ajratish samaradorligini oshirishga mo`ljallangan dekanter yordamida hamda cho`ktirish qurilmalari yordamida amalga oshiriladi. Neft chiqindilari tarkibi va xossalari, shuningdek ularni utillash usullarin ishlab chiqish bo`yicha dunyodagi ko`plab olimlar izlanishlar olib borishgan. Neft chiqindisi tarkibidan organik qismini ajratish ekstraktsion va termik usullarda amalga oshirilgan. Ajratilgan neftning guruhli tarkibi adsorbtsion xromotografiya usulida tahlil qilingan. Namunalar fizik kimyoviy xarakteristikalari va komponent tarkibi jadvalda keltirilgan.

Neft chiqindilari fizik kimyoviy xarakteristikalari va
komponent tarkibi

1.2-jadval.

Ko`rsatkichlar	**Neft chiqindilari**	
	Neft chiqindisi	**Neftli tuproq**
Zichlik, kg/m^3	1260	1665
Komponent tarkib, mas. %: Organik qismi Suv Mineral qismi	 81,8 10,2 8,0	 23,6 1,2 75,2
Qotish temperaturasi, ºS	+40	+36

Ajratilgan neft tarkibida parafin-naften komponentlari (40,84%), aromatichk uglevodorodlar (26,08%) mavjud. Neft chiqindisi tarkibida 12,76% asfal'tenlar mavjud. SHunday qilib, neft chiqindisidan spirt-benzol bilan ekstraktsiyalab ajratilgan neft oddiy neftlardan yuqori darajadagi parafinlar, asfal'to-mumli moddalar miqdori bilan farqlanadi.

Bunday moddalar miqdorining ko`pligi ularni qayta ishlashni qiyinlashtarida. Neftli tuproqdan ajratilgan organik qism tarkibida parafinnaftenlar miqdori (6,49%) va aromatik moylar miqdori (28,12%) nitashkil etadi. Neft chiqindisidan ajratilgan neftga nisbatan mumlar miqdori yuqori: petrol-benzol - 35,8%, spirt-benzol – 14,57%, benzol–3,09% ni tashkil etadi.

Asfal'tenlar miqdori 11,91%ni tashkil etadi. Tuproqli chiqindi uglevodorodli fraktsiya yuqori mumli neftlarga yaqin turadi. Qozoq olimlari tadqiqotlari qo`rsatishicha organik qismi ajratilgan qattiq qoldiq asfal'tobeton komponenti sifatida foydalanishi mumkin

ekan. 15-20 mas. % uglevodorodi bo`lgan sovuq holdagi qattiq qoldiq tabiiy 30 % qum bilan aralashtirilib asfal’t komponenti sifatida ishlatiladi. Aralashmaga (4-5% mass.) miqdorda BND 90/130 issiq bitum qo`shilib, 15 minut davomida bir jinsli suyuq massa hosil bo`lguncha aralashtiriladi.

Asfal’tbeton aralashmasi fizik-kimyoviy xossalari

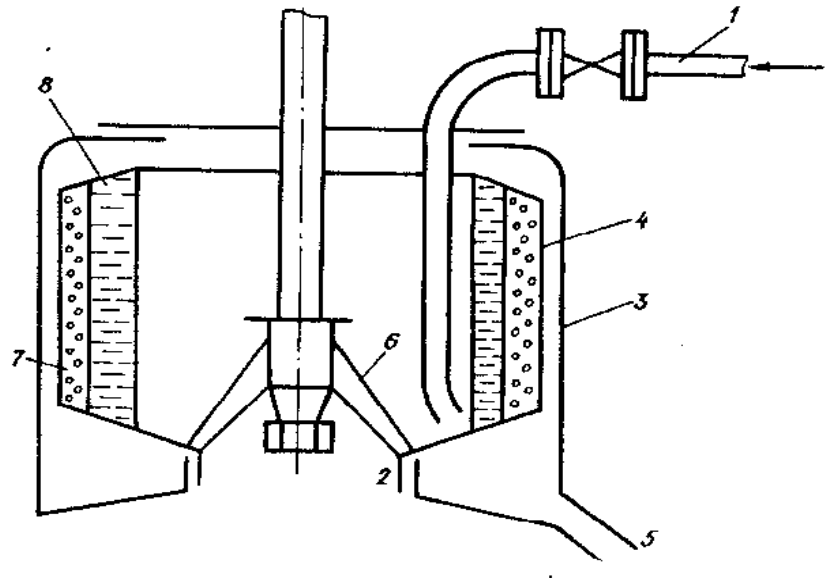
1.3-jadval.

Fizik-mexanik xossalari	**Smes`**		**GOST 9128-84**
	1	**2**	
Solishtirma og’irlik, g/sm^3	2,18	2,2	**-**
Suv bilan to`yinganligi, o%	5,4	5,0	5,0 – 9,0
SHishishi, ob%	0,6	0,4	2,0 ortiq emas
Siqilishda mustahkamlik chegarasi, 20º S, kgs/sm^2	12,2	12,4	12 ortiq emas
Suvga turg’unlik koeffitsienti	0,62	0,63	0,6 ortiq emas

1.2. Neft shlamini fazalarga ajratish qurilmalari

Neft shlamini qayta ishlash orqali, turli xil qaynash temperaturasiga ega fraktsiyalarni olish texnologiyalari mexanik, issiqlik hamda moddaalmashinuv jarayonlaridan tashkil topgan. Jumladan, neft shlamini quritish, piroliz va boshqa yuqori haroratli jarayonlar va ularning kombinatsiayalari bo`lgan termik jarayonlar bugungi kunda neft shlamini to`la ajratish uchun o`z samarasini bermayapti [7].

Taklif etilayotgan tadqiqot ishida neft shlamini markazdan qochma kuch ta’sirida fazalarga ajratish masalasi qo`yilgan. Markazdan qochma kuch ta`sirida neft shlami ikkita fazaga, ya`ni suyuq va qattiq fazaga. Neftni qayta ishlash texnologik tizimida neft shlamini ajratish uchun turli xil konstruktsiyaga ega bo`lgan uskunalar qo`llaniladi. Bizga ma`lumki, neft shlami turli jinsli sistemalar qatoriga kuradi. SHu nuqtai nazardan, turli jinsli sistemalarni ajratish usullaridan biri bu tsentrafugalash xisoblanadi. TSentrofugalarda markazdan qochma kuch maydonida cho`ktirish va fil’trlash jarayonlari amalga oshiriladi. SHuning uchun tsentrofugalar cho`ktirgich va fil’trlarga nisbatan samarali qurilmalar bo`lib hisoblanadi. Ishlash printsipiga ko`ra tsentrofugalar cho`ktiruvchi va fil’trlovchi turlarga bo`linadi. CHo`ktiruvchi tsentrifugalar tarkibida 40 % gacha qattiq faza tutgan va zarrachaning o`lchami 5 dan 100 *mkm* gacha bo`lgan aralashmalarni ajratish uchun ishlatiladi. TSentrifuganing barabani yaxlit bo`lib, qobiq ichiga joylashtirilgan. Turli jinsli sistema barabanga truba orqali beriladi. Barabanning aylanishida hosil bo`lgan markazdan qochma kuch ta`sirida zichligi kattaroq bo`lgan komponent barabanning devori yaqinidagi hajmni egallaydi, zichligi kichiqroq bo`lgan komponent esa aylanish o`qiga yaqinroq qismda yig’iladi. Tindirilgan suyuqlik (fugat) tegishli patrubka orqali qurilmadan chiqariladi. CHo`kma qatlami amaliy jixatdan barabanni to`ldirgandan so`ng, qurilma to`xtatiladi. Konus yuqoriga ko`tarilib, cho`kma tushiriladi. Bunday holda tsentrifuganing ish faoliyati davriy hisoblanadi [8,9,10]. Ish rejimiga ko`ra fil’trlovchi tsentrifugalar davriy va uzluksiz bo`ladi. Baraban valining o`rnatilish holatiga qarab gorizontal va vertikal fil’trlovchi tsentrifugalarga bo`linadi. Fil’trlovchi tsentrifugalarda cho`kma qo`l kuchi yordamida hamda gravitatsion, pul’satsion, markazdan qochma kuchlar ta`sirida tushiriladi (1.1-rasm).

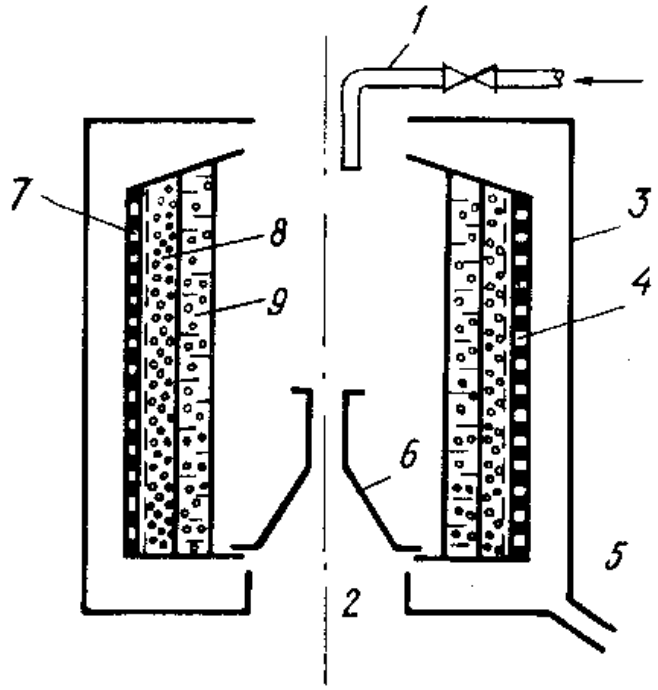


1.1- rasm. CHo`ktiruvchi tsentrifuganing sxematik ko`rinishi

1 - suspenziyaning berilishi; 2- cho`kma tushiriladigan teshik; 3- qobiq;

4- baraban; 5-fugat chiqariladigan patrubka; 6- konus; 7- zichligi katta bo`lgan komponent (cho`kma); 8- zichligi kichiq bo`lgan komponent (fugat).

CHo`ktiruvchi tsentrifugalardan fil'trlovchi tsentrifugalarning asosiy farqi shundaki, ular g'alvirsimon to`rli metalldan tayyorlangan barabangaega bo`lib, uning yuzasiga fil'trlovchi gazlama (mato) qoplangan.



1.2 - rasm. Fil'trlovchi tsentrifuga

1-suspenziyaning berilishi; 2- cho`kma tushiriladigan teshik; 3- qobiq;

4- baraban; 5- fugatning chiqarilishi; 6- korpus; 7- fil’trlovchi material;
8- cho`kma; 9- suspenziya.

Davriy ishlaydigan fil’trlovchi tsentrifugada neft shlami barabanning yuqorisidan beriladi. Neft shlami berilgandan so`ng baraban aylanma harakatga keltiriladi. Markazdan qochma kuchlar ta’sirida neft shlamining butun massasi baraban devoriga tomon uloqtiriladi. SHlam tarkibida mavjud bo`lgan suyuq faza fil’trlovchi to`siq orqali o`tadi, cho`kma esa unda ushlanib qolinadi. Fil’trat patrubka orqali yig’gichga uzatiladi. Fil’trlash davri tugagandan so`ng cho`kma qo`l kuchi yordamida qopqoq orqali tushiriladi. O`zi tushiruvchi tsentrifugalarda cho`kma gravitatsion kuchlar ta`sirida apparatdan chiqarib yuboriladi. Bunday tsentrifugalar vertikal valli qilib tayyorlanadi va ularda g’alvirsimon baraban joylashtiriladi. Suspenziya barabanga disk orqali beriladi. Barabanning pastki qismi konussimon shaklga ega. Fil’trlash davri tugagach baraban to`xtaydi, cho`kma gravitatsion kuchlar ta`sirida tushiriladi [12,14].

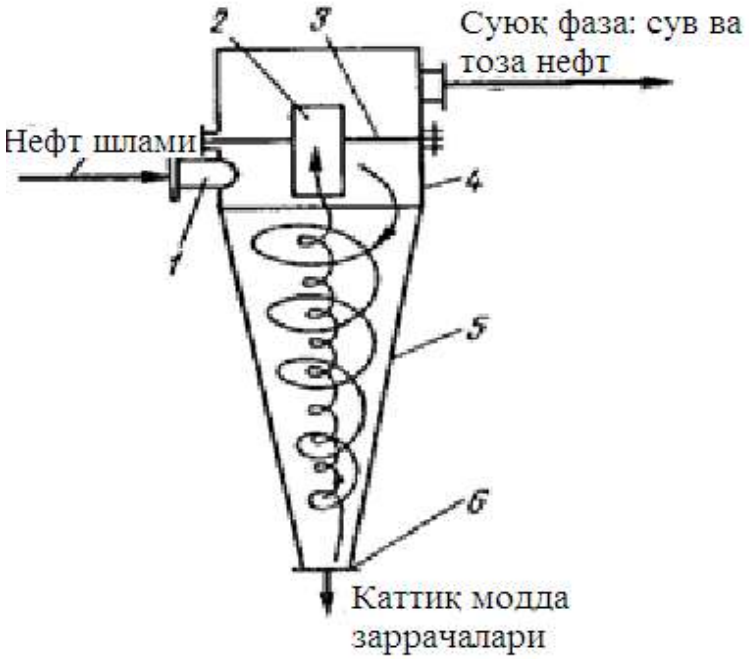
Fil’trlovchi tsentrofugalar tarkibida 100 mkm dan yuqori bo`lgan kattiq zarrachalarni ushlagan suspenziya va neft shlamlarini ajratish uchun qo`llaniladi. CHo`ktiruvchi tsentrofugalar esa qiyin fil’trlanadigan suspenziyalar, jumladan, yirik o`lchamli suspentsiyalarni ajratishda qo`llaniladi. Bu tsentrofugalar o`z navbatida cho`ktiruvchi, tindiruvchi, va ajratuvchi turlarga bo`linadi.

TSentrofugalarni tanlashda asosiy omil, qattiq faza disperslik darajasi, samarali zichlik, ya`ni qattiq va suyuq fazalar zichliklari orasidagi farq, ularning kontsentratsiyasidir. emul’tsiyalar uchun emul’tsiya turg’unligi, suyuq faza qovushqoqligi va fazalar zichliklari nisbati bo`lib hisoblanadi. TSentrofugalarni tanlashda shuningdek, materialning korrozion xususiyatlarini, zaharliligini, yong’in va portlash xossalarini hisobga olish lozim. Suspenziya tarkibida mayin qattiq zarralar miqdori qanchalik ko`p bo`lsa, fugat tarkibida ham ular miqdori shunchalik ko`p bo`ladi [15].

TSentrofugalar faoliyatiga suyuq faza qovushqoqligi sezilarli ta`sir ko`rsatadi. Bu kattalikning ortishi bilan tsentrofuga ish unumdorligi keskin pasayadi. SHuning uchun ko`p hollarda qovushqoqlikni kamaytirish uchun emul’tsiya va suspenziya

isitiladi. emul’tsiyani isitish nafaqat qovushqoqlikni kamaytirish, balki ish unumdorlikni ortishiga olib keladi. Suspenziya va emul’tsiyalarni ajratishda gijrotsiklonlar ham keng qo`llaniladi. Gidrotsiklonlar odatda tarkibidagi zarrachalarning o`lchami 5-150 *mkm* bo`lgan suspenziyalarni fazalarga ajratish uchun ishlatiladi. Bunday qurilmalardan beqaror emul’siyalarni ajratish uchun ham foydalanish mumkin. Gidrotsiklon qobig’i tsilindrsimon va konussimon qismlardan iborat. Gidrotsiklonlarda ajratish sifati konuslilik burchagiga bog’liq bo`ladi [16,17].

Suspenziya gidrotsiklonga tangentsial yo`nalishda 5-20 *m/s* tezlikda kiradi. Suspenziya qurilmaning tsilindrsimon yuzasi yaqinida pastga karab spiralsimon harakat qiladi. Suyuqlik oqimi bilan birgalikda qattiq zarrachalar ham pastga qarab harakat qiladi. Bunda suyuqlik tarkibidagi qattiq zarrachalar markazdan qochma kuch ta`sirida qurilmaning konussimon yuzasi tomon uloqtiriladi. Engil komponet esa gidrotsiklon markaziga yig’iladi va markaziy patrubka orqali yuqoriga harakatlanib, qurilmadan aloxida chiqariladi. Og’ir komponent esa pastgi shtutser orqali qurilmada tashqariga chiqariladi(1.3- rasm).



1.3 - rasm. Gidrotsiklon

1 - tangentsial patrubka; 2- markaziy patrubka; 3 - to`siq; 4-korpusning tsilindrsimon qismi; 5-korpusning konussimon qismi; 6- ajralgan og'ir faza (shlam) chiqariladigan patrubka.

Qattiq fazaning zichligi qanchalik katta bo`lsa, cho`ktiruvchi tsentrofuga ish unumdorligi shunchalik yuqori bo`ladi. emul'tsiyani ajratishda komponentlar zichliklari farqi ortishi bilan, tsentrofuga ish unumdorligi ortib boradi.

1.3. Neft shlamiga kimyoviy ishlov berish asosida ajratish usullari

Neft shlamlarini ajratish jarayonini jadallashtirish, qo`llaniladigan uskunalarning ajratish samaradorligini oshirish maqsadida neft shlami tarkibiga kimyoviy moddalar qo`shiladi. Neft shlamini fazalar bo`yicha to`liq ajralish darajasi gidromodulga bog'liq. SHu nuqtai nazardan neft shlami tarkibida mavjud' bo`lgan komponentlar miqdori, xar bir komponentning ikkinchi biriga nisbatan ulushi hisobidan gidromodul tanlanadi. Gidromodulning optimal nisbatini eksperimentlar asosida aniqlash maqsadga muvofiq [18].

Neft shlami tarkibiga qo`shiladigan reagentlarga to`xtaladigan bo`lsak, reagentlar kimyoviy faol moddalar bo`lib, neftni juda mayin qattiq zarralardan ajratish imkonini beradi. Reagentlarni qo`llash natijasida ajratish jarayoni tezlashadi. Reagentlar kompozitsiyasi murakkab neft shlamlarini ajratish uchun tanlangan yuqori sifatli sanoat polimer flokulyantlar, yuvuvchi komponentlar, deemul'sifikatorlar va boshqa faol moddalardan iborat. Bunday kompozitsiya qattiq zarralarning koagullashtirish va suv-neft emul'tsiyasini buzishga imkon beradi [19].

Reagentlar sarfi unchalik katta emas, shlam tarkibiga ko`ra 300 dan 1000 g/$m^3$ gacha bo`lishi mumkin. CHo`ktirish hovuzlari shlamlari uchun reagent sarfi taxminan 800 g/$m^3$ ga teng. Kimyoviy reagentlar sarfi maxsus nasos dozatorlar yordamida belgilanadi. Kimyoviy ishlov berish bo`limi nasos dozator, maxsus kompakt aralashtirgichlar, reagentlar eritmasini tayyorlash uchun aralashtirgichli idishlar va reagentlarni saqlash uchun maxsus saqlash idishlaridan iborat.



1.4-rasm. Kimyoviy ishlov berish bo`limi

Fazalarni ajralishini masimal samaradorligini ta`minlash uchun shlamga koagulyant, deemul’gator va flokulyant qo`shiladi.

Neft shlamlarini ajratish uchun mo`ljallangan sanoat korxonalarida maxsus uskunalar (1.4-rasm) mavjud bo`lib, ularda ma`lum vaqt davomida neft shlamiga reagentlar yordamida ishlov beriladi. Ishlov berish davomida kattiq zarrachalarning koagulyatsiyasi sodir bo`lib, ularning cho`kish tezligi oshadi.

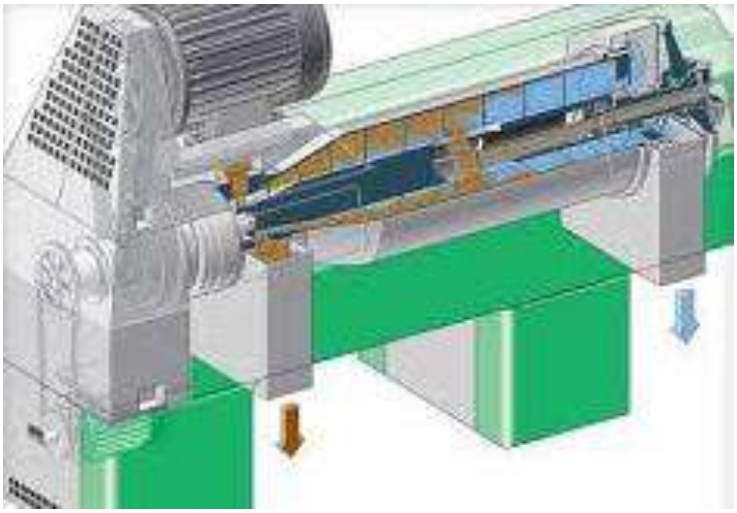
Hozirgi kunda Germaniya, Saudiya Arabistoni, Frantsiya va YAponiya mamlakatlarida neft shlamlarini ajratishning uch fazali sistemasi qo`llanilib kelinmoqda [20,21,23].

Uch fazali tsentrofugalash – markazdan qochma kuch maydonida neft shlamidan neft, suv va qattiq fazalarni ajratish imkoniyatini yaratadi. Taklif qilinayotgan jihoz yordamida neft rezervuarlari, neft separatorlari, cho`ktiruvchi hovuzlar cho`kma shlamlarini utillash mumkin. Jihozning asosiy muhim xususiyatlaridan biri, tarkibida turli nisbatlarda suv, neft va qattiq faza bo`lgan shlamlari qayta ishlash mumkin. Uch fazali tsentrafugalash asosida olingan xom-ashyolarning ko`rinishi va turi 1.5-rasmda keltirilgan.



1.5-rasm. Uch fazali tsentrofuga mahsulotlari

Uch fazali tsentrofuga (1.6-rasm) markazdan qochma kuch maydonida neft shlami tarkibidan suv, neft va qattiq fazalarni alohida ajratish imkonini beradi [25].



1.6-rasm. Uch fazali tsentrifuga

Uch fazali tsentrafugada qattiq faza neft shlamidan ichki konveyer yordamida, neft fraktsiyasi va suv esa separatsiya zonasiga siljib, impeller va patrubkalar yordamida chiqarib olinadi.

SHlam tarkibidagi neft va suv nisbatlari o`zgarganda, berilayotgan xom-ashyo kontsentratsiyasi bo`yicha tsentrofuga to`xtamasdan keyingi rostlanish bo`yicha o`z funktsiyasini bajarish imkoniyatiga ega. Ishchi organning aylanishlar soni 3600 ayl/min bo`lib, juda kichik zarralarni ajratish imkonini beradi. Ikki yoqlama vint suyuq fazani ishchi zonada uzoqroq bo`lishini ta`minlab, sifatli neft fraktsiyasini ajratish imkonini beradi. TSentrofuganing ishchi zonasida tezlatkich bo`lib, shlamning harakat tezligini oshiradi. Bu esa ajratish koeffitsientini oshishiga olib keladi. Ammo shuni ham ta`kidlash kerakki, tsentrofugaga beriladigan shlam tarkibi o`zgarishi bilan fazalar nisbati katta diapazonda o`zgarishi mumkin. Bu kamchilikni bartaraf qilish uchun tsentrofugada aylanishlar sonini o`zgartiradigan gidravlik uzatmadan foydalaniladi [26,27,28].

1.4. Neft shlamlarini ajratish jarayoniga erituvchi va deemul’gatorlar ta`sirini tadqiq qilish.

Ma`lumki, og’ir yuqori qovushqoqli neft chiqindilari emul’tsiyasi turg’unligini kamaytirishning bir muncha samarali va qulay usuli, erituvchi rolini bajaradigan past qovushqoqli neft qo`shib suyultirishdir. Suyuqlik qo`shish tashqi faza qovushqoqligini pasaytiradi va kinetik turg’unligiining yo`qotilishiga olib keladi.

Bu usul quyuq, amaliy jihatdan oqmaydigan neft shlamlarining pastki qatlamlarini qayta ishlashda qo`llansa bo`ladi. Texnologik jarayonni optimal tashkil qilish rejimini aniqlash maqsadida bir qator laboratoriya tajribalari o`tkazildi. Tadqiqotlar o`tkazish metodikasi quyidagicha. Neft shlami namunalarida yuqori temperaturalarda termokimyoviy ishlov berish yo`li bilan tajribalar o`tkazildi. Bir vaqtning o`zida og’irlik va markazdan qochma kuch maydonida ajratish bosqichlari samaradorligi ham tadqiq qilindi. Reagent va chuchuk suv qo`shish nuqtalari va miqdorini aniqlash bo`yicha ham tajribalar o`tkazildi.

Tajribalar o`tkazish tartibi

1. Mos GOSTlarga asoslanib, neft shlamlari fizik kimyoviy va reologik xossalari aniqlandi.

2. Neft shlamini yuqori temperatura (80 °S) da ishlov berish sharoitlari o`rganildi. Ajratish jarayoni ikki bosqichli markazdan qochma ajratishni qo`llab, ikkinchi bosqich tsentrofugalashdan oldin reagent va 10 % miqdorda chuchuk suv qo`shib tadqiq qilindi.

Ma`lumki, neft shlamlari va og'ir, yuqori qovushqoqli neftlar emul'tsiyasining barqarorligini pasaytirishning samarali usullaridan biri kam qovushqoqli neft bilan aralashtirish bo`lib hisoblanadi. Suyuq neft erituvchi vazifasini bajarib, emul'tsiya tashqi fazasi qovushqoqligini kamaytiradi va uning kinetik turg'unligini yo`qotadi. Neft shlamlar quyuq, deyarli oqmaydigan massa bo`lganligi uchun shu usuldan foydalansa bo`ladi.

Neft shlamlari yuqori temperaturada (80 °S) reagentlar ishtirokida ikki bosqichli markazdan qochma ajratkichlar yordamida amalga oshirildi. SHlamga 10 % chuchuk suv qo`shilib dastlab gidrotsiklon, so`ngra tsentrofugada ajratiladi. Turli idishlardan olingan neft shlamlari 100 ml. li kolbaga solinib 30-40 minut davomida 50°S gacha qizdiriladi. 10 minut davomida aralashtiriladi. O`rta namuna 80 ml. dan darajalangan shisha cho`ktirgichlarga asolinadi.

№ 1 raqamli- cho`ktirgichga Dissol'van U2892, № 2 raqamli cho`ktirgichga - Daufaks BB 63 № 40, № 3- raqamli cho`ktirgichga Akvanoks 3490 turidagi 1000 g/t miqdorda deemul'gatorlar qo`shiladi.
46 So`ngra namunalar 1 minut davomida aralashtirilib, tsentrifuga probirkalariga solinadi. 3000 ayl/min tezlikda 20 minut davomida tsentrifugalanadi. Natijada probirkalarda neft, cho`kma, suv qatlamlari hosil bo`ladi.

Suv va neft ehtiyotkorlik bilan mos ajratish voronkalariga quyiladi. Voronka 10-15 minut davomida 80°S temperaturali suv hammomida ushlanib, ostki qismidagi ajralgan suv chiqarib olinadi.
Har bir ajratish voronkalarida qolgan neftga 10 % miqdorda 80 °S temperaturali issiq chuchuk suv quyiladi va 3 minut davomida aralashtiriladi. So`ngra aralashmala yana tsentrifuganing toza probirkalariga quyilib,

3000 ayl/min tezlikda 20 minut davomida tsentrifugalanadi. Neft va suv ajratish voronkalariga quyiladi va ajralgan suv chiqarib olinadi. Qolgan neftdagi suv miqdori Din-Stark apparati yordamida, tuz va mexanik qo`shimchalar miqdori aniqlanadi. Buning uchun ajratish voronkasida qolgan neft 80°S li suv hammomida qizdirilib, 10 minut davomida jadal aralashtiriladi. Texnik tarozida kerakli miqdordagi namuna tortib olinadi.

Neft tarkibidagi suv miqdorini o`lchash usulining mohiyati shundan iboratki, suv va erituvchini neft mahsulotlari tarkibidan haydash va so`ngra idishda ikki qatlamga ajratishdan iborat. erituvchi sifatida BR – 1 benzin erituvchi ishlatiladi. Ishlatishdan oldin benzin SaSl bilan suvsizlantiriladi va filtrlanadi.

Tajriba kurilmasi (2.1-rasm) kolba 1, idish yig'gich- ajratgich 2 va sovutgich 3 dan iborat. Yig'gich idish pastki qismi konussimon bo`lgan 10 ml.li darajalangan probirka bo`lib, 1 –10ml. qismida darajalash qiymati 0,2 ml, 0-1 ml. qismida 0, 05ml.ga teng. Probirkaning yuqori qismiga trubka ulangan bo`lib, uning 2 – uchi haydash kolbasi 1 ga ulanadi. Kolba shisha yoki metalldan bo`lishi mumkin.

Aniqlash usuli.

Tekshiriladigan sinov namunasi 5 min. davomida aralashtiriladi, parafinli mahsulotlar dastlab 40 0Sga qizdiriladi. Kolba 1 ga 0,1g aniqlikda o`lchangan 100 g mahsulot va 100 ml erituvchi quyilib aralashtiriladi. Bir tekis qaynashi uchun kolbaga bir nechta shisha kapillyarlar joylashtiriladi.

Qurilma yig'ilib, shtativga qotirilgach, sovutgichga suv quyilib, kolba elektroplitka yoki gaz gorelkasi bilan extiyot bo`lib qizdiriladi. Isitish shunday tashqil qilinadiki, sovutgichdan yig'gich idishga 1 sek.da 2 – 4 tomchi kondensat tushsin. Sovutgichga ko`p suv quyilmasligi lozim. CHunki bunda trubka ichida havo tarkibidagi namlik kondensatsiyalanishi mumkin. Ma`lum vaqtdan sung yig'gich idish suyuqlik bilan to`lib, ortiqchasi kolbaga qaytib tusha boshlaydi. Agar tekshiralayotgan mahsulot tarkibida suv bo`lsa, kolbada bug'lanib, sovutgichda kondensatsiyalanib,

erituvchi bilan birga yig’gichga tushadi va zichliklar farqi hisobiga qatlamga ajraladi.

Haydash standart tezlikda olib borilsa, suv kolbaga qaytib tushmaydi. Yig’gichda suv miqdori o`zgarmay qolgach va erituvchining yuqori qatlami shaffoflashgach, haydash to`xtatiladi. Agar kam miqdordan suv haydalsa, erituvchi tez tinimaydi. Bunday holda yig’gich idish 20 min. davomida issiq suvda tiniguncha ushlab turiladi. Yig’gich shisha devoriga yopishgan suv tomchilari yupqa shisha tayoqcha bilan pastga suriladi.

So`ngra haydalgan suv miqdori o`lchanadi. Agar neft yoki neft mahsulotining suvlanganlik darajasi 10 % ortiq bo`lsa, 100 g namunadagi suv yig’gichga sig’maydi. Bu holda dastlab mahsulot miqdori 50, 25yoki10g. gacha kamaytiriladi. Suvning % lardagi miqdori quyidagi formula bilan aniqlanadi.

$$X=\frac{V}{G} \qquad (2.1)$$

Tajriba natijalari tahlili

Deemul’gator	**Dozirovka, g/tn**	**Suv, %**	**Tuzlar, mg/l**	**Mexanik qo`shimchalar, %**
Disol’van U2892	1000	8.3	Aniqlanma.	0.7
BB 63 № 40	1000	6.0	Aniqlanma	0.6
Akvavnoks3490	1000	5.0	Aniqlanma	0.

1.3-jadval. Tajriba natijalari

Neft shlamiga turli nisbatlarda (1:1,1:2,1:3,1:5,1:10) tovar neft qushilib tajribalar o`tkazildi. Olingan aralashmalar fizik-kimyoviy xossalari va reologik xusuiyatlari tadqiq qilindi. Tadqiqotlar ko`rsatishicha, neft shlami va tovar neftni 1:5 nisbatatdan kamroq qo`shilganda, GOST ga muvofiq holda 2-guruh sifatli neft olindi. Ammo bunday holda iqtisodiy nuqtai nazardan, tovar neft miqdori juda ko`p.

So`ngra, tadqiqotlar tovar neft miqdorini kamaytirishga yo`naltirildi. Neft shlami va tovar neftning 1:3 nisbatdagi aralashmasiga reagentlar- inkredol (3000 g/tn), OB 63 №40 (1200 g/tn), BR 513 (1200 g/tn) qo`shib va bir pog'onali tsentrifugalashdan foydalanildi.

Neft shlami va tovar neftning 1:3 nisbatdagi aralashmasi 50°S ga isitildi. Aralashma 1000 ml hajmli shisha kolbalardagi aralashma suv 50 hammomlarida 30 minut davomida 50°S gacha isitildi. Aralashtirish qo`lda silkitib amalga oshirildi. So`ngra har bir komponentning kerakli miqdori o`lchanib, 1000 ml. li toza shisha kolbaga solindi. Kolba tiqin bilan yopilib, 10 minut davomida qo`lda aralashtirildi. So`ngra qoridagi tartibda operatsiyalar takrorlanib, natijalar olindi.

2-BOB. NEFT SHLAMINI QAYTA ISHLASH JARAYONINI MATEMATIK MODELLASHTIRISH VA TIZIMLI TAHLILI.

2.1. Neft shlamini markazdan qochma kuch ta`sirida fazalarga ajratish jarayonini matematik modeli.

Dissertatsiya ishida tadqiq qilinayotgan ob`ekt neft shlami hisoblanib, neft shlami tarkibi uni ajratish usullari oldingi bo`limda o`rganib chiqildi. Tahlilar shuni ko`rsatadiki iqtisodiy jihatdan arzon, texnik jihatdan samarali bo`lgan ajratish usuli, bu markazdan qochma kuch ta`sirida shlam tarkibida mavjud bo`lgan fraktsiyalarni ajratishdir. SHu nuqtai nazardan oqimlar strukturasi paralel va qarama-qarshi yo`nalgan sistemada ishlovchi gidrotsiklondan tashkil topgan texnologik tizimni AKT asosida boshqarish strukturasini ishlab chiqish asosiy vazifa qilib olingan.Texnologik tizimning asosiy elementi hisoblangan gidrotsiklonni muxandislik hisobi va jarayonning matematik modeli ishlab chiqildi [32].

Taklif etilayotgan texnologik tizim orqali neft shlamlarini ajaratish jarayonida, oqimlarning harakati parallel va qarama yo`nalishda tashkil etilgan. Tarkibida o`ta mayin qattiq zarracha sistemasi bo`lgan neft shlamlarini uchta fazaga ajratish juda qiyin. CHunki o`ta mayin zarrachalarning suyuq faza bilan birga chiqib ketishi ehtimoldan holi emas. SHuning uchun ushbu dissertatsiya ishida, tarkibida o`ta mayin zarrachani tutgan neft shlamini faqatgina 2 ta fazaga ajratishning matematik modellashtirish masalalari hal etilgan.

Suyuq va qattiq fazali jismlar sistemasida gidrodinamik oqimlar strukturasi

Suyuq+qattiq fazasi sistemalarning gidrodinamik strukturaviy oqimini ideal aralashish modeli sifatida qaraymiz. Gidrotsiklonga kirayotgan neft shlamining intensiv aralashishi natijasida suyuq sistemaning kontsetratsiyasi vaqt birligida o`zgarib boradi. Suyuq sistemani tarkibida mavjud bo`lgan qattiq zarrachalar miqdori bo`yicha kontsentratsiya o`zgarishini tahlil qiladigan bo`lsak, qattiq jismga nisbatan olingan kontsentratsiya, vaqt birligida kamayib boradi. Ushbu qonuniyatni ifodalash uchun kiruvchi va chiquvchi parametrlarni quyidagicha qabul qilamiz. Neft shlami tarkibida mavjud bo`lgan va qattiq zarrachalar bilan birgalikda apparatdan

chiqib ketgan suyuq modda miqdorini a_m, aralashma a_c, suyuq faza $a_ж$ hamda temperatura $t_ж$ o`zgarishini quyidagi differentsial tenglama orqali ifodalaymiz [9].

$$\frac{\partial a}{\partial \tau} = \frac{1}{\tau_{ср}}\left(a_m^{вх} - a_m^{вых}\right), \qquad (1.1)$$

bu erda $\tau_{ср}$ - qattiq fazaning ishchi kamerada o`rtacha bo`llish vaqti, s;

$a_m^{вх}$, $a_m^{вых}$ - qattiq faza tarkibida mavjud bo`lgan suyuq faza kontsentratsiyasi, %;

Kattiq fazaning ishchi kamerada o`rtacha bo`lish vaqti quyidagi tenglama bilan ifodalanadi:

$$\tau_{ср} = \frac{m_c}{G_c + G_ж} \qquad (1.2)$$

bu erda m_c - ishchi kameradagi aralashma miqdori. O`z novbatida ushbu kattalik quyidagiga teng:

$$m_c = V_c \rho_c \qquad (1.3)$$

bu erda: V_c - ishchi kameradagi aralashma hajmi:

ρ_c - aralashma zichligi.

U xolda (1.2) tenglama quyidagiga teng bo`ladi:

$$\tau_{ср} = \frac{V_c \rho_c}{G_c + G_ж} \ . \qquad (1.4)$$

$$\tau_{o`r} = \frac{V_{n.sh} \cdot \rho_{n.sh}}{G_{n.sh} + G_n} \qquad (1.5)$$

bu erda:

G_n – chiqaetgan toza neft sarfi,

$m_{n.sh}$ – apparatdagi neft shlami miqdori , kg

$G_{n.sh}$– apparatga kiraetgan neft shlami massalari arfi, kg/s

G_n – chiqaetgan toza neft sarfi,

Neft chiqindilarini ajratish zavod qurilmasi asosiy jihozi gidrotsiklon bo`lganligi uchun, quyida gidrotsiklonni muhandislik hisoblash

metodikasi ishlab chiqildi. Gidrotsiklonda suyuq va gaz fazalarni mexanik ajratish jarayoni amalga oshiriladi.

Gidrotsiklonni hisoblashning maqsadi uning geometrik o`lchamlarini va quvvatini, shuningdek, ajratiladigan zarralar o`lchamini aniqlashdan iborat.

Hisoblashni amalga oshirish uchun boshlang'ich ma`lumotlar: qurilma ish unumdorligi, nasos napori, neft chiqindisining komponent tarkibi bo`lib hisoblanadi.

Diskret va paralel yo`nalishda neft shlamlarini ajratishga mo`ljallangan qurilmada, shlamning intensiv aralashishi natijasida ikkita faza hosil bulishini ifodalovchi matematik modelni ishlab chiqish uchun avallo berilayotgan va ajralib chiqayotgan xom ashyo va tayyor maxsulot kontsentratsiyalari farqini ifodalashning matematik tenglamasini ishlab chiqish zarur [31].

Gidrotsiklonda suyuq va gaz fazalarni mexanik ajratish jarayoni amalga oshiriladi. Gidrotsiklonni hisoblashning maqsadi uning geometrik o`lchamlarini va quvvatini, shuningdek, ajratiladigan zarralar o`lchamini aniqlashdan iborat. Hisoblashni amalga oshirish uchun boshlang'ich ma`lumotlar: qurilma ish unumdorligi, nasos napori, neft chiqindisining komponent tarkibi bo`lib hisoblanadi.

Kirish patrubkasi diametri d_k ,tsiklondagi bosimlar farqi Δp bo`lganda quyidagicha aniqlanadi:

$$V_{cek} = \mu_0 \frac{\pi d_{kir}^2}{4} \sqrt{\frac{2\Delta R}{\rho_s}} \qquad (2.1)$$

bu erda : μo – sarf koeffitsienti. V_{cek} – qurilmaning suspenziya bo`yicha ish unumdorligi, m^3/s; ρ_s-suspenzii zichligi.

Tenglamaning o`ng tomoniga tsiklon diametri *D* va pachtki patrubka diametri d ni kiritib quyidagiga ega bo`lamiz.

$$K = \frac{C_0}{\sqrt{\rho}} = C_0(Dd_0) \sqrt{\frac{\Delta P}{\rho_c}} \qquad (2.2)$$

(2.2) tenglamaga koeffitsient qiymatini kiritib,

Suspenziya sarfini aniqlash uchun tenglamaga ega bo`lamiz:

$$V_0 = KDd_x \sqrt{\Delta P} \qquad (2.3)$$

Tajriba natijalariga asoslanib,K=0,5 ga teng deb olamiz.

Suspenziya oqimining gidrotsiklondagi tezligini tashkil etuvchilarga ajratish mumkin (muhit tezligi ω, radial' ν_r va bo`ylama $\nu_z$ )Bu tezliklar qiymatlari apparatdagi bosim *p*, gidrotsiklon o`rtasidan bo`lgan masofa *r* va balandlik z ning funktsiyasi bo`lib hisoblanadi.

$$\omega\,,\nu_r\,,\nu_z = \int_{(P,r,z)} \qquad (2.4)$$

Zarralarning gidrotsiklondagi harakati arximed kuchlarini hisobga olib ifodalanadi:

$$G_A = \frac{m_j\,\omega^2}{2} \qquad (2.5)$$

Markazdan qochma kuch maydonida cho`ktirishda og'irlik va arximed kuchlarini hisobga olmasa ham bo`ladi. CHo`kish vaqtini aniqlash uchun markazdan qochma kuch $G_{ts}$va muhitning qarshilik kuchlari $F_c$ ni solishtirish lozim bo`ladi [33].

Agar cho`kish Stoks qonuni bilan xarakterlansa (*Re < 0,2* ), oqimdan eng qichik zarralar ajraladi.$G_{ts} = Fc$ da quyidagiga ega bo`lamiz.

$$\frac{\pi d^3}{6} \bullet \rho\ \frac{[\omega_{(r)}]}{r} = 3\pi d_r \mu_c \frac{dr}{dt} \qquad (2.6)$$

O`zgaruvchilarni bo`lib va integrallab

$$\int_0^t d\tau = \frac{18\,\mu_c}{d_r^2\,\rho} - \int_{r_1}^{r_2} \frac{r dr}{[\omega_r\,(r)]} \qquad (2.7)$$

$$\tau = \frac{18\mu_c}{d_r^2\ \ \omega^2\,\rho} \cdot \ln\frac{r_2}{r_1} \qquad (2.8)$$

CHo`kma bilan chiqadigan zarralarning maksimal o`lchami quyidagicha aniqlanadi :

$$d_r = \sqrt{\frac{18\,\mu_c\ \ r_1\ \ V_c}{(\rho_1 - \rho)\,\omega_i}} \qquad (2.9)$$

Texnologik jarayonni modellashtirish - bu jarayon borishini xarakterlovchi ma`lumotlarni olish va shu asosda avtomatik boshqarish tizimini shakllantirish

hisoblanadi. Modellashtirishning en g ko`p tarqalgan turi, bu jarayonning kerakli bosqichlarini tasniflash uchun differentsial yoki chiziqli tenglamalarni ishlab chiqish. Hozirgi kunda jarayonga ta`sir etuvchi parametrlarni aniqlash, texnologik tizimni optimal boshqarishni tashkil etish uchun xisoblashlar aniq dasturlar asosida amalga oshirilmoqda [34].

SHu nuqtai nazardan, ushbu dissertatsiya ishida neft shlamini ajratish jarayonini to`liq ifodalovchi matematik modelni ishlab chiqish uchun o`zaro bog'langan uchta bosqich sistemasidan foydalandik:

- o`rganilayotgan ob`ektni matematik tavsifini ishlab chiqish;

-matematik tenglamalar tizimini echish usulini tanlash va modellashtiruvchi dastur shaklida uni joriy qilish;

- modelning ob`ektga monandligi (adekvatligi)ni aniqlash.

Texnologik jarayonning umumlashgan matematik modelini ishlab chiqishda, o`rganilayotgan qurilmaga kiruvchi va chiquvchi parametrlar aniqlandi: issiqlik sig'imi, temperatura koeffitsienti, tsiklonning tangentsional kirish trubasi diametri, maxsulot tezligi, maxsulot sarfi, tsiklonga kirayotgan shlam bosimi, tsiklonning tsilindrik qismiga asosan tangentsional trubaning o`rnatilish burchagi-0,0873 rad.

Taklif etilayotgan texnologik tizimda neft shlamlarini fazalarga ajratishni ikki bosqichda olib borilishi bo`yicha tahlillar amalga oshirildi. Buning uchun oqimlar yo`nalishini parallel va ketma-ket ta`minlash asosida ajratish samaradorligini oshirish masalalari ko`rib chiqildi. Neft shlamlarini ajratishning matematik modelini ishlab chiqishda birinchi navbatda normal sistema hosil qilish uchun aralashtirish jarayonini matematik modelini ishlab chiqish maqsadga muvofiqdir. Markazdan qochma kuch ta`sirida ishlovchi apparatlarda oqimlarning gidrodinamik strukturasini ideal aralashish modeli sifatida qarash o`rinli deb xisobladik. SHunga muvofiq neft shlami tarkibidagi qattiq faza va suyuq fazalarning o`zgarishi. Malumki tsiklonda fazalar bo`yicha oqimlarning gidrodinamik strukturasinii ideal aralashish modeli sifatida qarash mumkin. Neft tarkibida mavjud bo`lgan zarrachalarning , neft shlami va neft tarkibi bo`yicha kontsentratsiyalari o`zgarishini differentsial tenglama orqali ifodalash mumkin [35,37,38].

$$\frac{\partial a}{\partial \tau} = \frac{1}{\tau_{cp}}\left(a_m^{вх} - a_m^{вых}\right), \qquad (2.10)$$

bu erda τ_{cp} - qattiq fazaning ishchi kamerada o`rtacha bo`llish vaqti, s;

$a_m^{вх}$, $a_m^{вых}$ - qattiq faza tarkibida mavjud bo`lgan suyuq faza kontsentratsiyasi, %.

Mexanik qo`shimchalarning apparatda o`rtacha bo`lish vaqti :

$$\tau_{o`r} = \frac{m_{n.sh}}{G_{n.sh} + G_n} \qquad \tau_{o`r} = \frac{V_{n.sh} \cdot \rho_{n.sh}}{G_{n.sh} + G_n} \qquad (2.11)$$

$\tau_{o`r}$ - neft shlami tarkibida mavjud bo`lgan zarrachalarning apparatda bo`lishi vaqti, c;

Q_m^{kir} , Q_m^{chiq} - qattiq zarrachalarning apparatga kirayotgan va chiqayotgan toza neft va quyuqlashgan aralashmadagi mexanik qo`shimchalarning kontsentratsiyalari, %**.**

Toza neft kontsentratsiyasining o`zgarishi quyidagicha aniqlanadi. kontsentratsiyasi:

$$V_{n.sh} \cdot \rho_{n.sh} \cdot \frac{dQ_{n.sh}}{d\tau} = G_n^{kir} \cdot Q_n^{kir} + G_{n.sh} \cdot Q_{n.sh} - G_n^{chiq} \cdot Q_n^{chiq} \qquad (2.12)$$

$Q_{n.sh}^{kir}$, $Q_{n.sh}^{chiq}$ neft shlami fazasidagi mexanik zarrachalarning kirish va chiqishdagi kontsentratsiyasi.

TSiklondan chiqayotgan toza neft miqdorining o`zgarishi:

$$\frac{dG_{nsh.d}^{chiq}}{d\tau} = -\frac{1}{\tau_{o`r}}\left(K \cdot G_{nsh.d}^{chiq} - G^{chiq}{}_n\right) \qquad (2.13)$$

k- tsiklonning ajratish koeffitsienti.

$G_{nsh.d}^{chiq}$ - tsiklonning kirayotgan neft shlami va demulgator miqdori

$G^{chiq}{}_n$ - tsiklondan chiqayotgan toza neft miqdori

TSiklondan chiqadigan quyuqlashgan shlam miqdorini o`zgarishi:

$$\frac{dQ_{qm}}{d\tau} = -\frac{1}{\tau_{o`r}}\left((1-K)\cdot K\cdot G_{nshd}{}^{chiq} - G^{chiq}{}_{n}\right) \qquad (2.14)$$

Q_{qm} - quyuqlashgan massa

Toza neft tarkibidagi mexanik zarrachalar miqdorini o`zgarishi:

$$\frac{d_{q.m}}{d\tau} = -\frac{1}{\tau_{o`r}}\left(Q_{n.sh}{}^{kir} - Q_{n.sh}{}^{chiq}\right) \qquad (2.15)$$

bu erda: $Q_{n.sh}{}^{kir}, Q_{n.sh}{}^{chiq}$ - neft shlami fazasidagi mexanik zarrachalarning kirish va chiqish kontsentratsiyasi.

Bizning misolda markazdan qochma kuch ta`sirida neft shlami 2 ta fazaga ajraladi. Suv va neft fazasini birinchi faza deb, qattiq moddalarni aralashmasini ikkinchi faza deb qabul qilamiz va quyidagicha moddiy balansni tuzamiz.

Neft shlamlari omborlarda, transportirovka va burg'ulash jarayoni davomida hosil buladi. Bularni ikki turga bo`lish mumkin: qalqib yuruvchi neft shlamlari va cho`kma shaklda xosil bo`luvchi neft shlamlari.

1) Neftni qayta ishlash zavodi misolida 5000 tonna qalqib yuruvchi neft shlami tarkibida 65-70 tonnagacha mexanik aralashma 30-35 tonnagacha suv moddasi, 4900 tonna neft mavjud.

2) CHo`kma shaklda hosil bo`ladigan neft shlamlari tarkibiga esa 58-60% neft, 22% mexanik moddalar,18-20% suv bo`ladi.

Agar o`rtacha qiymatni oladigan bo`lsak 80% neft 12% mexanik aralashma va 6-8% suv bo`ladi. Demak tsiklonni ish unumdorligi o`rtacha 300 l/soat bo`ladigan bo`lsa xom-ashyo tarkibida 240 l neft 36 l mexanik aralashma va 24l suv mavjud.

$G_{n.sh}$ – apparatga kirayotgan neft shlamining massali sarfi 300 kg/s.
$X_n^{n.sh}$ –apparatga kirayotgan neft shlami tarkibida mavjud bo`lgan toza neftning massali ulushi.
$X_q^{n.sh}$ – apparatga kiraetgan neft shlami tarkibidagi qattiq zarrachalarning massali ulushi.
G_n- apparatdan chiqaetgan neftning massali sarfi kg/s.
X_n^n - apparatdan chiqaetgan neft oqimida mavjud bo`lgan toza neftning massali ulushi.
X_q^n - apparatdan chiqaetgan neft oqimida mavjud bo`lgan qattiq zarrachalarning massali ulushi.
G_q - apparatdan chiqaetgan qattiq zarrachalarning massali sarfi.
X_n^q - qattiq zarrachalar tarkibida mavjud bo`lgan neftning massa ulushi.
X_q^m – qattiq zarrachalar oqimidagi mexanik moddalarning massali ulushi.
Tenglamalar sistemasini tuzamiz.

$$G_{n.sh} \cdot X_n^{n.sh} = G_n \cdot X_n^n + G_q \cdot X_n^q \qquad (2.16)$$

$$G_{n.sh} \cdot X_q^{n.sh} = G_n \cdot X_q^n + G_q \cdot X_q^m$$

Ajralib chiqaetgan neft miqdori tarkibidagi qattiq zarrachagalar massali ulushi:
X_q^n = 0,055 ni, ajralib chiqaetgan qattiq modda oqimi tarkibida neftning massali ulushi X_n^q = 0,001 tashkil etsa, neft oqimi tarkibidagi toza neftning massali ulushi quyidagicha teng:

$$X_n^n = 1\text{-}0{,}055=0{,}945$$

Qattiq moddalar oqimi tarkibidagi mexanik zarrachalarning massali ulushi

$$X_q^n = 1\text{-}0{,}001= 0{,}999$$

Neftning apparatdan chiqishdagi massali sarfi
Neft oqimidagi toza neft miqdori

$$G_n \cdot X_n^n = 249 \cdot 0.945 = 235 \text{ kg/s.}$$

Neft oqimi tarkibidagi qattiq zarrachalar miqdori

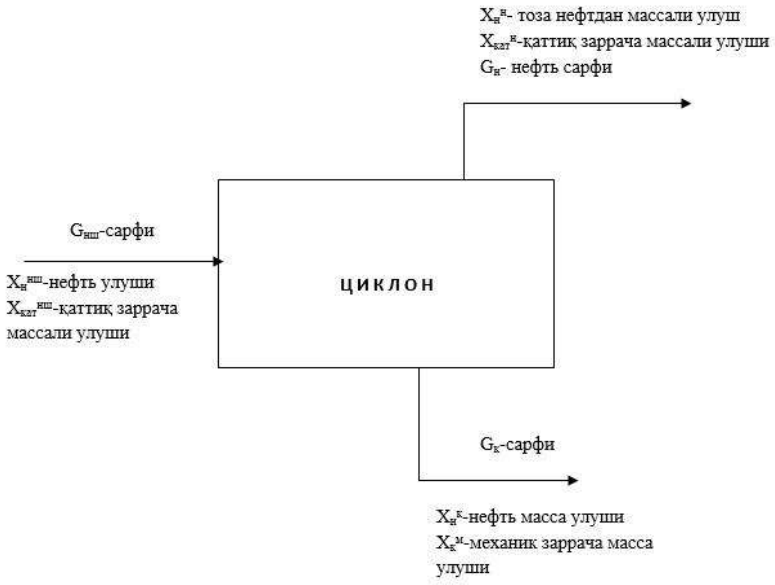
$$G_n \cdot X_q^n = 249 \cdot 0{,}055 = 13{,}7 \text{ kg/s.}$$

Ajralib chiqaetgan qattiq modda miqdori

$$G_q \cdot X_n^q = 47.5 \cdot 0.001 = 0{,}047 \text{ kg/s.}$$

Ajralib chiqaetgan qattiq zarrachalar oqimini tashkil etgan mexanik zarrachalar miqdori

$$G_q \bullet X_q^m = 47,5 \bullet 0,999 = 47,45 \text{ kg/s.}$$



2.1-rasm. Texnologik jarayonning strukturaviy sxemasi

2.2. Rostlash ob`ektining uzatish funktsiyasi ishlab chiqish

Uzatish funktsiyasi (UF) deb, chiqish va kirish qiymatlarini operatorli (Laplas bo`yicha) tasvirini (noldanchapdabo`lgan) boshlang'ich shartlari nol' bo`lgan xoldagi nisbatlariga aytiladi.

YUqoridagilarni inobatga olib, rostlash ob`ektining uzatish funktsiyasi quyidagi ko`rinishga ega bo`ladi:

$$W(p) = \frac{k}{Tp+1} \qquad (2.2.1)$$

bu erda: $k = \dfrac{G_{нш} \cdot X_н^{нш} - G_{нш} \cdot X_к^{нш}}{G_н \cdot X_н^н}$; $\qquad T = \dfrac{\rho_н \cdot V}{G_{нш}}$ (2.2.2)

bunda, *k*– kuchaytirish koeffitsienti;

T– vaqt doimiysi.

$$k = \frac{I_{\max} - I_{\min}}{F_{\max} - F_{\min}} \qquad (2.2.3)$$

bu erda: I_{max} va I_{min} – chiqish signallari;

F_{max} va F_{min} – datchikning o`lchash oralig'i (diapazon).

Tizimda ijro etuvchi mexanizm sifatida markazdan qochma nasos ishlatiladi. Ijro etuvchi mexanizmning texnik xarakteristikasiga asoslanib, u tizimda davriy bo`g'in bo`lib ulangan.

Gidrotsiklon – rostlash ob'ekti, birinchi tartibli inertsiyali zvenoni tashkil qiladi. Rostlash ob'ektining uzatish funktsiyasi :

$$W_0(\mathrm{P}) = \frac{K_1}{T_1\ P+1} \qquad (2.2.4)$$

Gazoanalizator datchigi dinamik xossasiga ko`ra birinchi darajali inertsiyali zveno. Uning kirish kattaligi neft shlami kontsentratsiyasi, chiqish kattaligi EYuK:

$$W_0(\mathrm{P}) = \frac{K_2}{T_2\ P+1} \qquad (2.2.5)$$

Boshqarish shchitda o`rnatilgan elektron rostlagichga kirish kattaligi kontsentratsiyasining berilgan qiymatdan chetga chiqishi, chiqish kattaligi tok kuchi:

$$W_{AR}(\mathrm{P}) = \mathrm{K}_3 \qquad (2.2.6)$$

Tozalashga berilayotgan neft shlami uzatish quvurida elektrik ijrochi mexanizm o`rnatilgan. Unga kirish signali tok kuchi, chiqish signali rostlash organining harakati va tozalangan neft sarfining o`zgarishi:

$$W_{IM}(\mathrm{P}) = \frac{K_4}{P} \qquad (2.2.7)$$

Korrektsiyalovchi qurilmaning uzatish funktsiyasi:

$$\frac{G(T_{1z}p+1)(T_{3z}\,p+1)}{(T_2p+1)(T_{2z}+1)} \qquad (2.2.8)$$

Korrektsiyalovchi qurilma rostlash obektiga ta'sir qiluvchi g'allayon ta'sirlarini korrektsiyalaydi. Sistemaning zaruriy uzatish koeffitsienti K_z berilgan strukturaviy sxema uchun quyidagi formula bo`yicha topiladi:

$$K_z \geq \frac{\nu}{\varepsilon_t} \qquad (2.2.9)$$

bu erda: ν –kirish signalining o`zgarish tezligi:

$$\nu = dx\ dl = 8{,}2 \text{ grad/s};$$

Berilgan son qiymatlarni qo`yib, $K_z = 37{,}10$ s ni topamiz.

Kuchaytirish koeffitsientini quyidagicha topiladi:

$$K_1 = \frac{K_z}{\prod_{i=1}^{n} K} = \frac{K_z}{K_2 \bullet K_3} \qquad K_4 = \frac{K_z}{K_1 K_2\ K_3} \qquad (2.2.10)$$

bu erda: K_1, K_2, K_3, K_4, – mos holda rostlash ob’ekti, gazonalizator datchigi, elektron rostlagich, elektrik ijrochi mexanizmlarining uzatish koeffitsientlari: K_2=1,9; K_3=0,5 grad/s.

Son qiymatini qo`yib, $K_1$=0,109 va $K_4$=0,1 ni topamiz. Berilgan sistemaning umumiy uzatish funktsiyasi fuyidagiga ega bo`ladi:

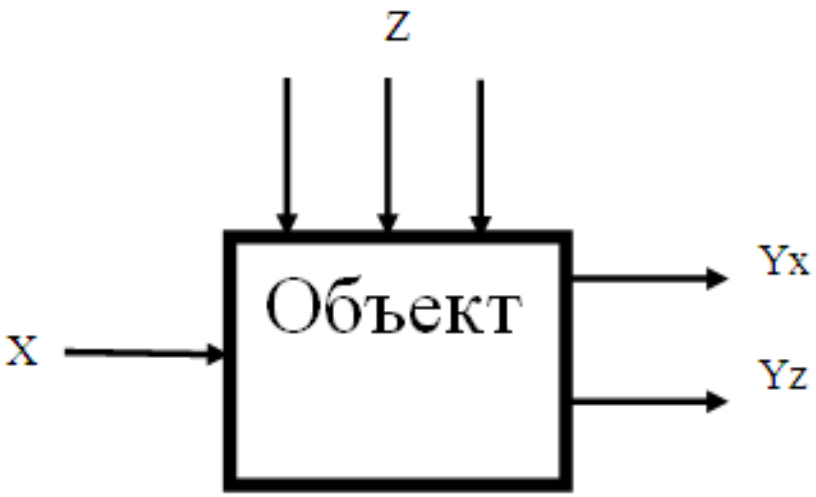
$$W_{TA} = \frac{K_1\ K_2\ \ K_3\ K_4}{(T_1 p+1)(T_2\ P+1\ )\bullet P} \qquad (2.2.11)$$

$$W_{(p)} = \frac{W_{TE}(p)}{1 + W_{TE}} = \frac{\frac{K_1\ K_2\ \ K_3\ K_4}{(T_1 p+1)\ (T_2\ P+1\ )\bullet P}}{1+\frac{K_1\ K_2\ \ K_3\ K_4}{(T_1 p+1)\ (T_2\ P+1\ )\bullet P}} = \frac{K_1 \bullet P \bullet (T_2\ P+1\ )}{(T_1 p+1)(T_2\ P+1\ )P + K_1\ K_2\ \ K_3\ K_4} = \frac{0{,}38P+1{,}09}{3{,}6P+10{,}3}$$

2.3. Ob`ektning o`tish xarakteristikasi .

Neft shlamini tozalash jarayonida neft shlami kontsentratsiyasining avtomatik boshqarish sistemasi (ABS) quyidagicha ko`rib chiqilgan. Neft shlamini tozalash natijasida ajratib olingan neft mahsulotini, neft xususiyatlarini oshirish va ajratib olingan neft mahsulotlaridan unumli foydalanish imkonini yaratadi [42].

SHuning uchun ham tozalangan neft mahsuloti kontsentratsiyasini rostlash avtomatik boshqarish juda muhim hisoblanadi. Ob`ektning parametrik sxemasi (2.4-rasm).



(2.4-rasm). Rostlash ob’ektining parametrik sxemasi

bu erda:

x – Rostlovchi ta’sirlar

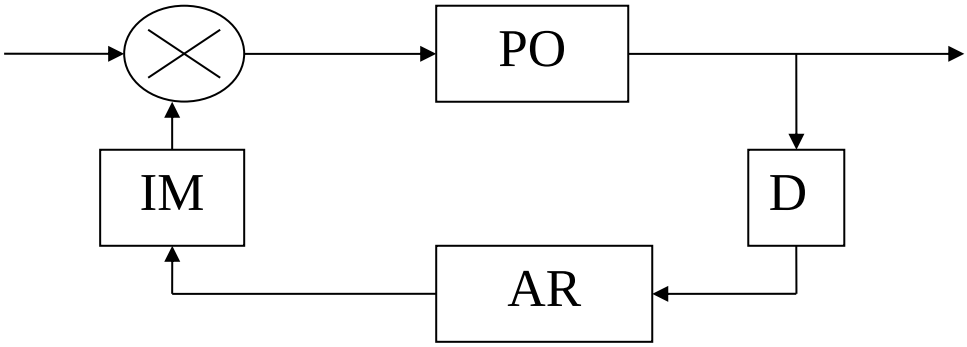
Yx, Yz, – Rostlanuvchi parametrlar

z – G’alayonlanuvchi ta’sirlar

1) Rostlovchi parametrlar – neft shlami kontsentratsiyasi;
2) Rostlovchi ta’sirlar – tozalanayotgan neft shlami sarfi;
3) G’alayonlanuvchi ta’sirlar – tashqi ta’sirlar (havo , bosim, temperatura).

Neft shlamini fazalarga ajratish jarayonida davomida neft shlami kontsentratsiyasining vaqt birligida o`zgarishini avtomatik rostlash sistemasini ishlab chiqishda parametrlarni nazorat va rostlash uchun gazazanalizator, elektron rostlagich va ijrochi mexanizmdan tashkil topgan yopiq zanjirli sistema tashkil etilib, kontsentratsiya o`zgarishi qurilmaga berilayotgan neft shlami sarfiga bog’liqligi nazariy jihatdan asoslanildi.

Texnologik jarayonni boshqarish strukturasi quyidagi rostlash qonuniyati asosida tuzildi:

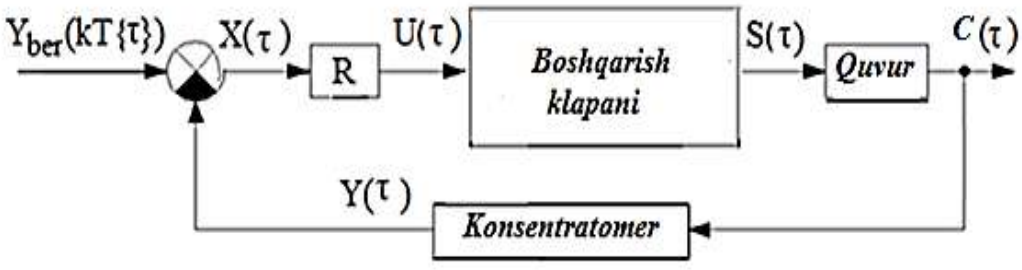


(2.5-rasm). Ob`ektni ARS sining strukturaviy sxemasi.

Avtomatik tizimlarning dinamikasini tadqiq qilishda hamda avtomatik rostlash nazariyasi usullarini amalga oshirishda SIMULINC paketning imkoniyatlari kattadir. Tizimni matematik modellashtirish uchun ushbu paketdan foydalanish maqsadga muvofiqdir.

Qurilmadan chiqayotgan tozlangan neft mahsuloti kontsentratsiyasi chegara miqdorida etganda boshqarish klapani ishga tushirilib, neft mahsuloti (TM) chiqarib yuboriladi. YA`ni S(τ) ni C(τ) ga o`zgartiradi. C(τ) kontsentratomer uchun kirish signali bo`ladi. Kontsentratomerdan chiqqan Y(τ) signal summatorga keladi, u erda u hisoblab berilgan ta`sir $Y_{ber}(kT\{\tau\})$ bilan solishtiriladi.

Funktsional sxemadagi har bir elementni uzatish funktsiyasi orqali yozib chiqamiz. Tizimda foydalaniladigan summatorlar boshqa elementlarga ta`sir qilmaydi deb hisoblaymiz, ya`ni u birlik uzatish funktsiyasiga ega.



2.6 -rasm. Boshqarish kanalidagi rostlash konturining funktsional sxemasi

Kontsentratomer LCI-KL50. Ushbu kontsentratomerning umumiy ma`lumot berish vaqt oralig'i uning texnik pasportiga ko`ra T_{dd}=0,5 c (1 sekundda 2 ta o`lchash) ga ega.

Datchikda urnatilgan protsessor bloki tashqi faktorlar ta`sirini va nochiziqsizlikni korrektsiyalash imkoniyatini beradi. Demak, kontsentratomerni tipik inertsion zveno qilib ko`rsatish mumkin:

$$W_{dd}(p) = \frac{k_{dd}}{T_{dd} \cdot p + 1} \qquad (2.2.13)$$

k_{dd}- koeffitsientni quyidagi shartlardan kelib chiqqan holda aniqlaymiz: Neft xom-ashyosi tarkibidagi suyuq fazaning (toza nef bo`yicha) minimal kontsentratsiyasi $C_{min}$=0% da datchikning chiqish signali $Y_{min}$=4 mA ga teng bo`ladi, ajratilgan neft mahsulotining maksimal kontsentratsiyasi C_{max}=75 % = 0,75 bo`lganda esa datchikning chiqish signali Y_{max}= 20 mA ga mos keladi.

Demak:

$$k_{dd} = \frac{Y_{\max} - Y_{\min}}{C_{\max} - C_{\min}} = \frac{0{,}02 - 0{,}004}{0{,}75 - 0} = 0{,}021 \qquad (2.2.14)$$

T_{dd} va k_{dd} qiymatlarini (2.2.13) ga qo`yib uzatish funktsiyasini sonli ko`rinishda hosil qilamiz:

$$W_{\partial\partial}(p) = \frac{0{,}021}{0{,}75 \cdot p + 1}$$

Kontsentratomer va rostlash klapani orasidagi masofani inobatga oladigan bo`lsak, u holda xom-ashyoning tsiklon ishchi kamerasi bo`yicha oqim harakati kechikishini (kirish va chiqish signallari bo`yicha) hisobga olmasak ham bo`ladi. SHundan kelib chiqqan holda, kuchaytirish koeffitsienti birga teng bo`lgan tipik kuchaytiruvchi zveno deb qaraymiz:

$$W_m(p) = 1$$

Neft shlami oqimi bo`yicha talab etilgan sarfni rostlash uchun GV2 rusumli rostlash klapani qo`llanilgan. U elektr servoprivod hamda intellektual elektropnevmatik pozitsioner bilan birgaligda rostlash konturin tashkil etiladi. Texnologik jarayonning o`zgaruvchi parametrlarini vaqtli zveno sifatida karaymiz:

T_{1kl} = 0,39 s; T_{2kl} = 0,41 s.

Gidrotsiklonga beriladigan neft shlami sarfini o`zgartiruvchi elektrodvigatelli ijrochi mexanizmning uzatish funksiyasi quyidagi ko`rinishga ega bo`ladi:

$$W_{kl}(p) = \frac{k_{kl}}{T_{1kl}^2 p^2 + T_{2kl} \cdot p + 1} \qquad (2.2.15)$$

k_{kl} (tebranish) koeffitsentini quyidagi shartlardan kelib chiqqkan holda aniqlaymiz:

Pozitsionerning kirishdagi Y_{min}= 4 mA minimal signaliga, klapanning S_{min}= 0% chiqish klntsentratsiyasi to`g'ri keladi. Pozitsionerning kirishdagi $U_{max}$= 20 mA maksimal signaliga esa $S_{max}$= 75% = 0,75 chiqish kontsentratsiyasi to`g'ri keladi.

u holda:

$$k_{кл} = \frac{S_{\max} - S_{\min}}{U_{\max} - U_{\min}} = \frac{0{,}75 - 0}{0{,}02 - 0{,}004} = 46{,}875$$

T_{1teb},T_{2teb} va k_{kl} qiymatlarini (2.2.15) qo`yib klapanning uzatish funktsiyasini sonli ko`rinishda yozamiz:

$$W_{кл}(p) = \frac{46{,}875}{0{,}1521p^2 + 0{,}41 \cdot p + 1} \qquad (2.2.16)$$

PID – rostlagich. Regulyator vazifasini kontroller bajaradi. CHiziqli tizimlar usulidan foydalanib, rostlash masalasini echishning oddiy usulini ko`rib chiqamiz. CHunki, kontrollerning markaziy protsessori yuqori tezlikda ishlash qobiliyatiga ega (boshqarishning diskretligini hisobga olmaymiz).

Sozlash jarayonida PID-rostlagich uchta parametrni talab etadi: proportsional kanalning k_p kuchaytirish koeffitsientini, integral kanalning k_i kuchaytirish koeffitsientini va differentsial kanalning k_d kuchaytirish koeffitsientini. Rostlagich tarkibiga ikkinchi tartibli forsirlanuvchi zveno kirganligini inobatga olib kuyidagini yozamiz:

$$W_P(p) = k_n + \frac{k_u}{p} + k_\partial \cdot p = k_u \frac{T_{1P}^2 \cdot p^2 + T_{2P} \cdot p + 1}{p} \qquad (2.2.17)$$

bu erda:

$$T_{1P}^{2} = \frac{k_{\partial}}{k_u}\ T_{2P} = \frac{k_n}{k_u}$$

(2.2.17) ifodani sonli ko`rinishda yozishning hozircha imkoniyati yo`q.

Avtomatik rostlash sistemasi turg'un bo`lishi uchun ochiq sistemaning AFX si chastota $0<\omega<\infty$ o`zgarganda (-1;0) kritik nuqtani o`z ichiga olmasligi kerak. 2.7-rasmda tadqiqot qilinayotgan tizimning amplituda-faza-chastotaviy xarakteristikasi ko`rsatilgan. Ushbu chizmadan ko`rish mumkinki, ARS stabil, turg'un ishlash qobiliyatiga ega.

Rostlash ob`ektiga kiruvchi va chiquvchi parametrlarning o`zgarishi quyidagilarni tashkil etadi.

Neft oqimidagi toza neft miqdori

$$g_n \bullet X_n^n = 249 \bullet 0.945 = 235 \text{ kg/s.}$$

Neft oqimi tarkibidagi qattiq zarrachalar miqdori

$$g_n \bullet X_q^n = 249 \bullet 0{,}055 = 13{,}7 \text{ kg/s.}$$

Ajralib chiqaetgan qattiq modda miqdori

$$g_q \bullet X_n^q = 47.5 \bullet 0.001 = 0{,}047 \text{ kg/s.}$$

Ajralib chiqaetgan qattiq zarrachalar oqimini tashkil etgan mexanik zarrachalar miqdori

$$g_q \bullet X_q^m = 47{,}5 \bullet 0{,}999 = 47{,}45 \text{ kg/s.}$$

2.4. Neft shlamini markazdan qochma kuch ta'sirida ajratish jarayonini tizimli tahlili.

Neft shlamlarini fazalarga ajratish jarayonida, neft shlami saqlash idishiga quyiladi va neft shlamini qovushqoqligini kamaytirish maqsadida demulgator va issiq suv quyiladi, neft shlami qovushqoqligi 60 n•c/m^2 ga etganida nasos ishga tushadi va birinchi gidrotsiklonga haydaladi. Neft shlami suv bug'i orqalia 80-90°S gacha isitiladi. Gidrotsiklonda birlamchi tozalangan mahsulotning kontsentratsiyasi 70-75 % ga teng bo`lsa tozalangan mahsulot sifatida keyingi bosqichga yuboriladi,

agar birlaichi tozalangan mahsulot kontsentratsiyasi 70-75 % dan kam bo`lsa ikkinchi gidrotsiklonga nasos orqali xaydaladi. Ikkilamchi tozalanishda mahsulotning gidrotsiklonda bo`lish vaqti kam bo`ladi birinchi gidrotsiklondan ko`ra bunga sabab mahsulot zichliklar farqi va kontsentratsiyalar farqi ikkilamchi tozalashda bir-biridan farq qiladi.

Birlamchi tozalashda zichliklar farqi evaziga qattiq modda va boshqa konponentlar og'irlik kuchi ta'sirida pastga mahsus yomkostga tushadi, biz ajratib oladigan neft mahsuloti gidrotsiklonning yuqori qismiga spiralsimon harakat qilib yuqoriga ko`tariladi.

Neft shlami ajratish xududiga siljib, impeller va patrubkalar yordamida ajratiladi. SHlam tarkibidagi neft va suv nisbatlari o`zgarganda, ajratish jarayoni tsentrofugani to`xtatmasdan rostlanishi mumkin. TSentrofug rotor aylanishlar soni 4500 ayl/min gacha bo`lib, juda kichik zarralarni ajratish imkonin beradi. Ikki yoqlama vint suyuq fazani ishchi xududda uzoqroq bo`lishini ta`minlab, sifatli neft fraktsiyasini ajratish imkonin beradi. TSentrofuga kirkvchi xududda tezlatkich bo`lib, shlam harakat tezligini oshirish imkonin beradi. SHlamga beriladigan tezlik ajratish vaqtini maksimal kamaytirish imkonini beradi. TSentrofuga ishlashi davomida unga beriladigan shlam tarkibi, birinchi navbatda fazalar nisbati katta diapazonda o`zgarishi mumkin. Bu esa o`z navbatida ajralish mahsulotlari sifatiga keskin ta`sir qiladi. Bu kamchilikni bartaraf qilish uchun tsentrofugada aylanishlar soni o`zgartiradigan gidravlik uzatmadan foydalaniladi.

III-BOB. NEFT SHLAMINI AJRATISH JARAYONINI AVTOMATLASHTIRISHNING TEXNIK TA'MINOTI VA INSTRUMINTAL VOSITALARI.

3.1. Avtomatlashtirilgan boshqaruv tizimini tashkil etish yo`llari.

Avtomatlashtirilgan boshqaruv tizimi quyidagi xususiyatlarga ega:

-boshqaruv tizimda ma`lumotlarni avtomatik qayta ishlashga asoslangan zamonaviy vositalarning (EHM, ma`lumotlarni avtomatik qabul qilish, saqlash, qayta ishlash va uzatish qurilmalari) qo`llanilishi va texnologik jarayonning asosiy masalalarini echishga asoslangan iqtisodiy-matematik usullar mavjud;

-jarayonni avtomatlashtirish, ma`lumotlarni saqlash va qayta ishlash, tashkiliy ishlarni amalga oshirish va mukammallashtirish maqsadlariga qaratilgan butun ishlab chiqarishni boshqarish tizimi shakllantirilgan;

-jarayonni boshqarishda optimal qarorlarni qabul qilish uchun inson (operator,muhandis) va texnik vositalar orasidagi ma`lumotlar almashinishni boshqarish tizimlari yaratilgan [54].

SHu nuqtai nazardan, texnologik jarayonning avtomatlashtirilgan axborot-boshqaruv tizimi – bu inson-mashina tizimi bo`lib, o`z ichiga zamonaviy elekt-hisoblash texnikasi, boshqaruv va aloqa vositalarining mikroprotsesorli tizimlarini qamrab olib, hamda jarayonni boshqarishda iqtisodiy-matematik usullar foydalanib optimal qaror qabul qilishni ta`minlaydi [55].

Avtomatlashtirilgan axborot-boshqaruv tizimi quyidagi texnik xususiyatlariga ega:

- tashkil etuvchi elementlar soni va bajaradigan funktsiyasiga ko`ra katta masshtabli tizim;
- yagona yo`l va maqsadga qaratilgan funktsional birlikning mavjudligi;
- ko`p pog'onali ierarxik tuzilishga ega;
- tashqi ta`sirlar vaqt birligi ichida statik taqsimlangan.

Tizimning boshqaruvchi qismiga ob`ektni boshqarish uchun barcha zaruriy elementlar kiradi. Bunga boshqaruv xodimlari, boshqaruv usullari kabilar kiradi.

Tizimning boshqaruv qismi hujjatlarga asoslanadi. SHuning uchun hamishlab chiqarish tizimini effektiv boshqarish uchun boshqaruv ob`ekti va boshqaruv organi bilan uzluksiz ma`lumotlar almashinishni ta`minlash zarur.

Tizimning boshqaruv organiga ma`lumotlar yuqori turuvchi organlardan (ishlab chiqarish rejalari, boshqaruv buyruqlari va qarorlari) va boshqaruv ob`ektidan (xom-ashyo va tayyor mahsulotlar haqida ma`lumot) keladi [56, 57].

Keladigan ma`lumotlarga javoban boshqaruv organi boshqaruv ob`ektiga ta`sir ko`rsatadi va yuqori turuvchi organlar uchun hisobotlar tayyorlaydi.

Boshqaruv ob`ektida boshqaruvchi ta`sirlarni ishlab chiqqish jarayoni quyidagicha bo`ladi:

- boshqaruvchi ta`sirlarning maqsadi va uning ta`siri natijasida boshqa tizimlardagi o`zgarishlar aniqlanadi;
- boshqaruvchi ta`sirlarning yo`llari, usullari va vositalari shakillantiriladi;
- boshqaruv ta`sirlarini tashkil etish tizimi yaratiladi;
- qaror qabul qilinadi va bajariladi;
- qarorlarning bajarilishi ustidan nazorat olib boriladi;
- qarorning bajarilishi jarayonida korrektsiyalovchi ta`sirlar ko`rsatiladi [58].

Avtomatlashtirilgan axborot - boshqaruv tizimida elektron hisoblash mashinalari ma`lumotlarni qayta ishlaydi, inson-operetor tomonidan esa bu jarayon to`g’ri borilishi ustidan nazorat olib boriladi. Bu jarayonda inson maqsadni qo`yish, ma`lumotlar aniq emaligi yoki to`liq bo`lmaganda qarorlar qabul qilish, ma`lumotlarni qayta ishlash ustidan nazorat olib borish kabi asosiy, formalashtirilmagan masalalarni bajaradi [59].

Texnologik jarayonni avtomatik boshqarish tizimi ob`ekti neft shlamini fazalarga ajratish jarayoni hisoblanadi . Neft shlamlariini fazalarga ajratish jarayonini avtomatik boshqarish tizimida asosan operator xodimlari ishtirokida real

vaqt davomida gidrotsiklon yordamida neft shlamlarini fazalarga ajratishni avtomatik boshqarish tushuniladi.

Neft shlamlamlarini fazalarga ajratish jarayoniga ma`lumotlarni zamonaviy boshqaruv vositalarini qo`llash natijasida quyidagi masalalarni hal qilish mumkin:

- Neft shlamini fazalarga ajratish jarayoni parametrlarini uzluksiz o`lchash va nazorat qilish, neft shlami tarkibidagi aralashmalar miqdorini, tashqi muhitga ko`rsatadigan ta`sirlar va xatoliklarni aniqlash mumkin;

- belgilangan reglament asosida jarayonni boshqarish;

- ekstremal yoki adaptiv algoritmlar asosida real vaqt davomida jarayonni statistik boshqarish;

Texnologik jarayonni avtomatik boshqarish tizimi bajaradigan funktsiyalarga quyidagilar kiradi:

- texnologik jarayon borishi hakidagi ma`lumotlarni yig'ish va saqlash;

- jarayonni nazorat qilish; jarayonni stabillash va rostlash;

- jarayonni mantiqiy-dasturiy boshqarish; optimal qaror qabul qilish va jarayonni optimal boshqarish; kompleks koordinatsion (yo`naltirilgan) boshqaruvni tashkil etish; jarayonni to`liq va tizimning har bir elementiga tashxis qo`yish.

3.2. Neft shlamini ajratish jarayonini avtomatlashtirish

Ushbu bo`limda neft shlamlarini fazalarga ajratish jarayonining avtomatlashtirilgan sxemasi hamda boshqarish tizimining strukturasini ishlab chiqamiz. Neft shlamini fazalarga ajratish jarayonida gidrotsiklonga kiruvchi maxsulot turbulent oqim rejimida suyuqlikning (tezlik, harorat, bosim, massa zichligi, kimyoviy tarkibiy qismlarning kontsentratsiyasi, kichraytirishi indikatori va boshqalar) gidrodinamik va termodinamik xususiyatlari tasodifiy pulsatsiyaga uchraydi. SHu kuqtai nazardan, gidroksiklonda oqimning aynan bir yunalishi bo`yicha aylanadigan ikkita asosiy omil mavjud : tashqi tomoni pastga qarab spiral harakatga ega, ichki tomon esa drenaj burchagiga yuqoriga qarab spiral qiladi. Kuvur orkali idishga kelayoigan neft shlamini va deemul'gatorni sarfini Metran 360- sarf

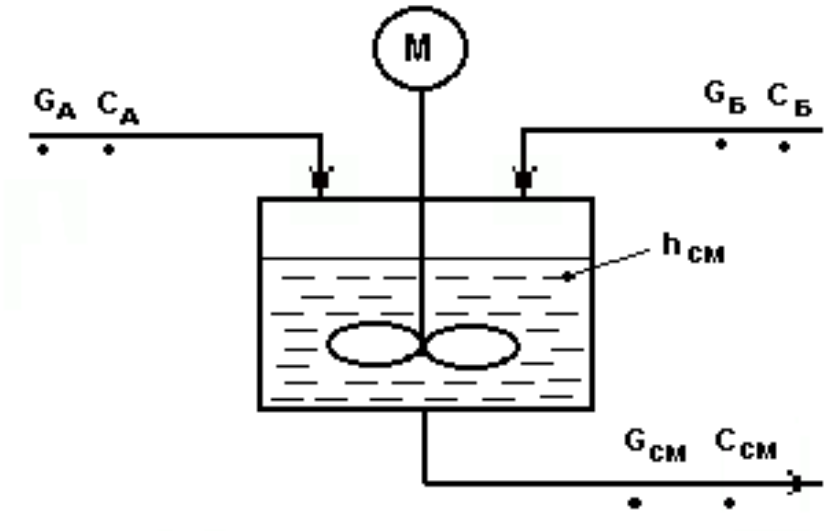
o`lchagichi bilan doimiy nazorat kilib boriladi. Idishga kelgan neft shlami va demulgatori aralashtiriladi. Bu erda shlamni satxi ECLIPSE 705 seriyadagi ul'tratovushli sath o`lchagich va temperaturasi (80-90 ◦S) nazorat kilib boriladi. Neft shlam deemul'gator bilan aralashtirilgandan so`ng nasos orkali isitgichga gidrotsiklonga nasos bilan xaydalayotgan shlam sarfi nazorat kilib boriladi [47].

Barcha eksperimentlar ma'lumotlariga ko`ra, ikkita asosiy oqim har doim bir gidroksikonda hosil qilinganligini aniq qilib aytishi mumkin, ammo yopiq halqa shaklida eksperimental ma'lumotlar farqlanadi.

SHlam tarkibidagi neft va suv nisbatlari o`zgarganda, ajratish jarayoni tsentrofugani to`xtatmasdan rostlanishi mumkin.

- Neft shlami va deemul'gator kirish sarfi harorati
- neft fraktsiyasi idishlarida shlam sathi va harorati
- nasos ishi
- kelayotgan shlam sarfi
- isitgich harorati
- suyuq mahsulotlarni yig'gich idishda sath va haydash

Nazorat qilish va boshqarish tizimi jarayonni nazorat qiladi va monitoringini olib boradi, shuningdek, shlam tarkibi o`zgarganda jarayonni to`xtatmasdan turib tartibga soladi [48].



3.1-rasm. Aralashtirish jarayonini boshqarish sxemasi

Aralashtirish qurilmasining material balansi.

Dinamik tenglamasi:

$$\rho_{см} * V_{см} * \frac{dC_{см}}{dt} = G_A * C_A + G_Б * C_Б - G_{см} * C_{см} \qquad (3.1)$$

Statik tenglamasi: $\frac{dC_{см}}{dt} = 0$

$$G_{см} * C_{см} = G_A * C_A + G_Б * C_Б \qquad (3.2)$$

YUqoridagi formulalarga asosan quyidagini keltirib chiqaramiz

$$C_{см} = f(G_A, G_Б, G_{см}) \qquad (3.3)$$

Moddiy muvozvat tenglamasi

Dinamik tenglamasi:

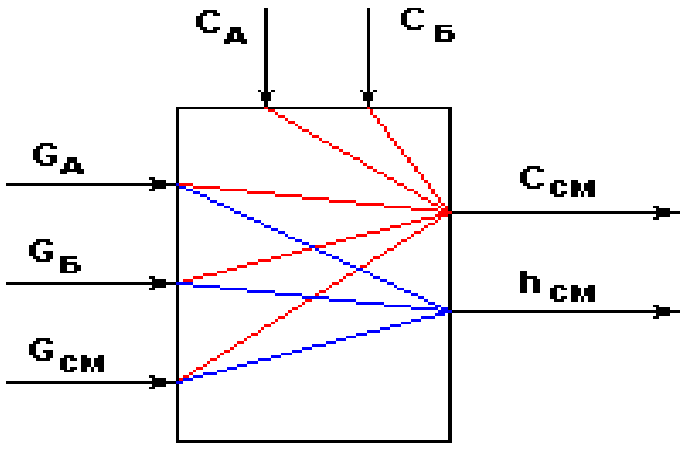
$$\rho_{см} * S_{апп} * \frac{dh_{см}}{dt} = G_A + G_Б - G_{см} \qquad (3.4)$$

Statik tenglamasi: $\frac{dh_{см}}{dt} = 0$

$$G_{см} = G_A + G_Б \qquad (3.5)$$

YUqoridagi formulalarga asosan quyidagini keltirib chiqaramiz

$$h_{см} = f(G_A, G_Б, G_{см}) \qquad (3.6)$$



.

3.2-rasm. Avtomatlashtirishning odatiy echimi uchun ob`ektning informatsion sxemasi

bu erda:

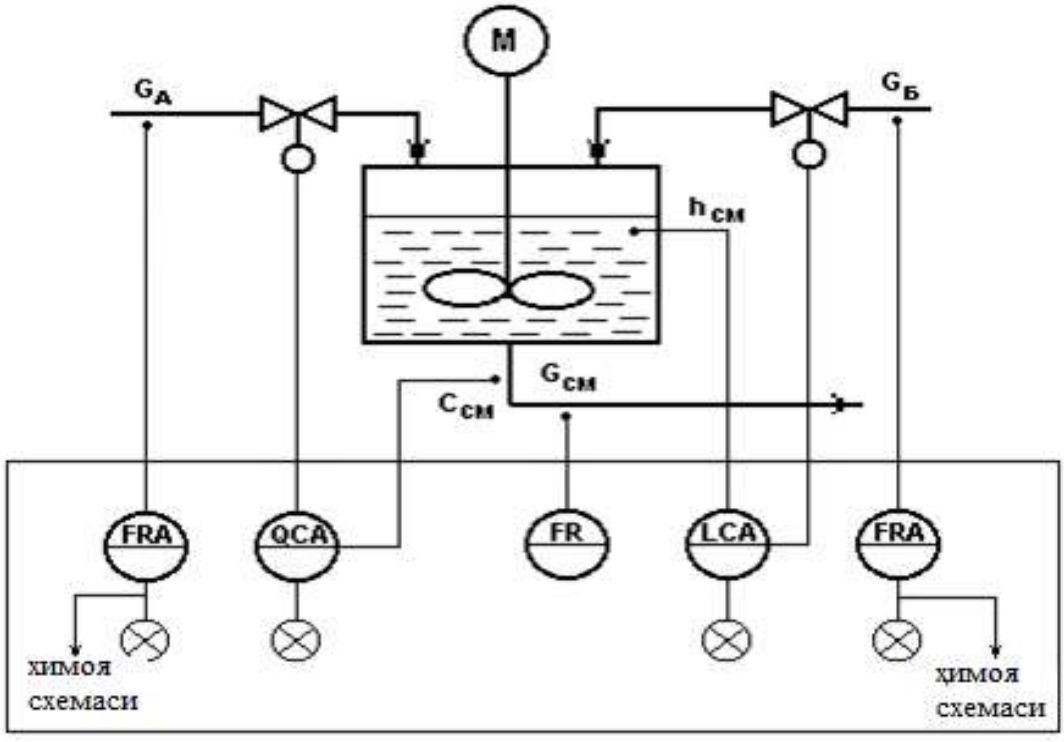
•Boshqariladigan o`zgaruvchilar - S_{sm} i h_{sm}.

•Nazorat qilinadigan g'alayonlanuvchi ta`sirlar: $\mathbf{C_A}, \mathbf{C_Б}$, $C_A >> C_Б$.

• Nazorat qilinadiga parametrlari : $\mathbf{G_A}, \mathbf{G_Б}, \mathbf{G_{см}}$

Nazorat qilinuvchi parametrlar:

- Neft shlami va deemul'gator kirish sarfi harorati,
- neft fraktsiyasi idishlarida shlam sathi va harorati,
- nasos ishi,
- kelayotgan shlam sarfi,
- isitgich harorati,
- suyuq mahsulotlarni yig'gich idishda sath va haydash



3.3-rasm. Aralashtirish jarayonini avtomatlashtirish sxemasi

Nazorat qilinadigan parametrlar:

sarf - G_A, G_B, G_{sm} ;

kontsentratsiya - S_{sm} ;

sath - h_{sm}.

Berilgan qiymatlar bo`yicha mavjud chetda chiqishlar $S_{sm}$ i $h_{sm}$, reagentlari $G_A\downarrow$ ili $G_B\downarrow$ ning sarfi o`zgarishi himoya sxemasi bo`yicha signal hosil bo`ladi.

Himoya tizimi:

Himoya signali bo`yicha reagentlarni $G_A$ , $G_B$ uzatilishi to`xtatiladi.

Nazorat qilish va boshqarish tizimi jarayonni nazorat qiladi va monitoringini olib boradi, shuningdek, shlam tarkibi o`zgarganda jarayonni to`xtatmasdan turib tartibga soladi.

TSentrofugalash ishi monitoringi va boshqarishni soddalashtirish uchun, asosiy nazorat qilinuvchi va rostlanuvchi parametrlar boshqaruv shitiga ham chiqarilgan.

Neft shlamlarini fazalarga ajratish jarayonining funktsional sxemasining ob`ekti qurilmada kechadigan texnologik jarayon bo`lib hisoblanadi. Bunday funktsional sxema avtomatik nazoratning alohida funktsional blokli strukturasini, uni boshqarishni va rostlashni hamda ob`ektni nazorat o`lchov asboblari bilan jihozlashni belgilash bo`yicha asosiy texnik hujjat bo`lib hisoblanadi [49].

Neft shlamlarini fazalarga ajratish jarayonini avtomatlashtirish uchun texnologik jarayonni avtomatlashtirishning funktsional sxemasini ishlab chiqishda quyidagi masalalarni echamiz (3.1 -rasm):

- Texnologik jarayon va qurilmaning holati xususida birlamchi axborotni olish. Buning uchun biz ob`ektga, ya`ni neft shlamlarini ajratish qurilmasiga oldindan tanlagan ATT2200 rusumli temperaturali intellektual datchikini hamda ART3200 rusumli bosim intellektual datchikini nazorat o`lchov asboblari sifatida o`rnatamiz. Ushbu datchiklardan keladigan asosiy parametrlarning qiymatlari kontrollerning ob`ekt bilan aloqa blokiga uzatiladi.

- Texnologik jarayonni boshqarish uchun unga bevosita ta`sir etishni ta`minlash. Buning uchun bevosita boshqarish dasturini tuzib, uni kontroller xotirasiga yozib qo`yamiz. Boshqarish dasturini texnologik qurilmani ishlash

sharoitini tahlili asosida, shuningdek ob`ektni boshqari mezonlari va qonuniyatlari, shuningdek boshqarish aniqligiga qo`yilgan talablar asosida ishlab chiqamiz.

Texnologik jihozlarni va kommunikatsiyalarni tasvirlash. Texnologik jihozlar vva kommunikatsiyalarning avtomatlashtirishg sxemasini tasvirlashda, odatda sodda va yordamchi quvurlarni yoki alohida texnologik apparatlarni ko`rsatmasdan ishlab chiqish maqsadga muvoffiqdir. Lekin, bunday tasvirlangan texnologik sxema uning ishlash printsipini va avtomatlashtirishning aloqadorlik vositalarini aniq ifodalashi kerak.

Neft shlamini fazalarga ajratish jarayonini funtsional sxemasi.

Taklif etilayotgan ushbu texnologik tizimda neft shlamini fazalarga ajratish, oqimlar yo`nalishini qarama-qarshi sistemada tashkil etish orqali amalga oshiriladi. Texnologik tizimni avtomatlashtirishda roslanuvchi parametrlar qovushqoqlik, sath, temperatura hamda kotsentratsiya hisoblanadi.

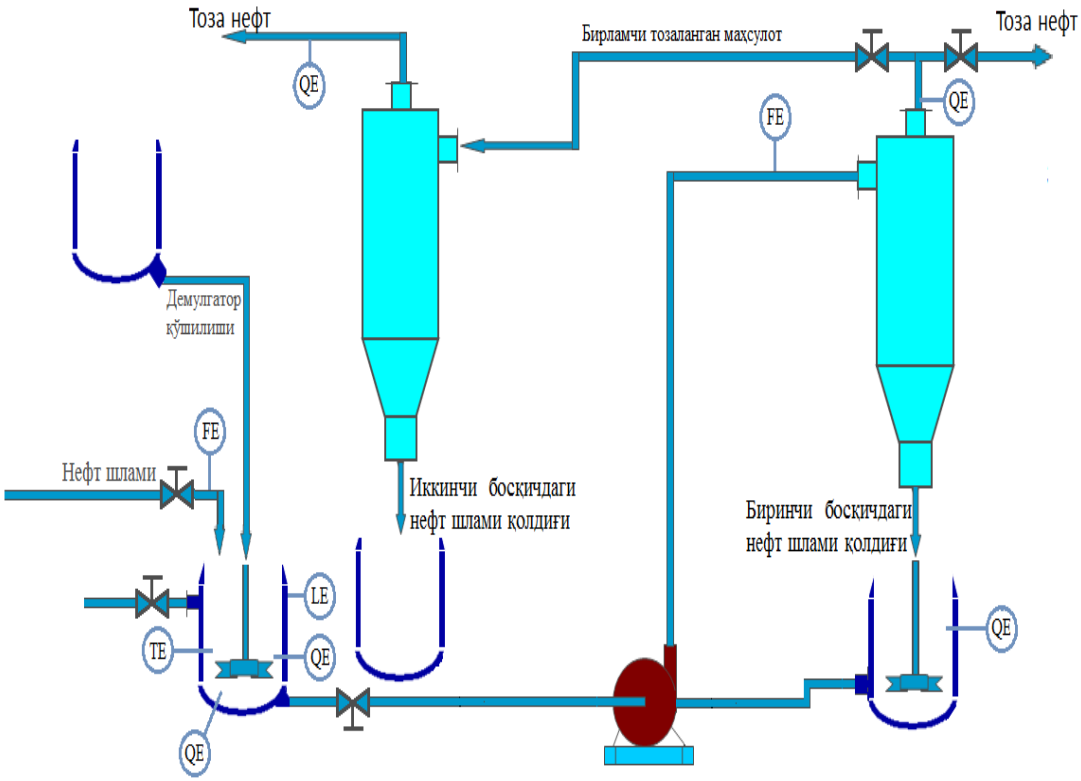
Sig'imga yuboriladigan neft shlami sarfni o`lchash uchun analogli sarf o`zgartirgich o`rnatilgan. Sarfni o`lchash uchun quvurga diafragma kamerali deb nomlanuvchi to`siq o`rnatiladi. Bu to`siqning vazifasi bosimlar farqini yuzaga keltirish bo`lib hisoblanadi. Diafragmaning ikkita musbat va manfiy kameralaridan impul's trubkali truba orqali bosim o`zgartgich hisoblanmish intellektual datchik ishlatiladi. Bu o`zgartgich pnevmatik signalni elektrik signalga aylantiradi. Uning chiqish signallari 4-20Ma-ga teng. Bu analog signal kontroller yordamida qayta ishlanib rostlash jarayoniga diskret signal shaklida yuboriladi, va ijrochi mexanizmga beriladi. Sarf kontrollerga yuborilgandan so`ng, nazorat qilinadi.

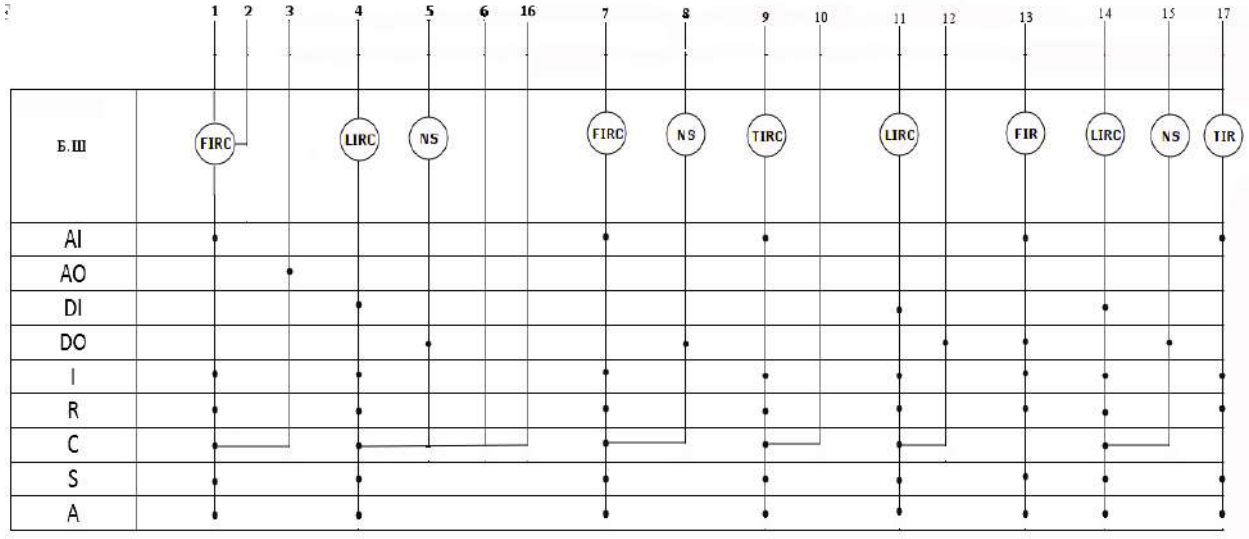
Sathni nazorat qilish va rostlash uchun sig'imlardan sathning eng yuqori va eng pastki qismiga intellektual datchiklar o`rnatilgan. Ularning ishchi bosimlari 4-10 MPa blib hisoblanadi. Xatoligi 0,5 ni tashkil etadi. CHiqish signali esa4-20 Ma –ga teng va u LE – pozitsiyada o`rnatilgan.

Sath rostlanadi va DMK yuborilib qayta ishlanadi. RI rostlanish amalga oshiriladi va rostlagichdan DMK ga chiqadigan signal ijrochi mexanizmga yuboriladi.

SHchitga o`rnatilgan termoo`zgartgich o`zidan unifitsirgangan 4-20 Ma o`zgarmas tok chiqaradi. DMK shchitga rostlagich rostlanadigan kattalikni ichrochi mexanizmning rostlash organiga beradi.

Intellektual bosim datchiki o`rnatilgan bo`lib, bu pozitsiyada bosim rostlanadi pnevmatik bosim signali elektrik signalga aylanadi va unifitsirlangan 4-20 Ma tok chiqaradi.





3.4-rasm. Neft shlamini ajratish jarayonini avtomatlashtirilgan funktsional sxemasi

Neft shlamidan ajratilgan neft yuqori zichlikka ega bo`lib, qayta ishlashga uzatishni osonlashtirish uchun 1:1 yoki 1:2 nisbatda tovar neft qo`shiladi.

Qurilmada neft shlami 2 fazaga ajratiladi:

• Tarkibida 22% gacha mexanik moddalar;

• Tarkibida 18-20% suvi va 58-60% neft mahsuloti komponentlari ;

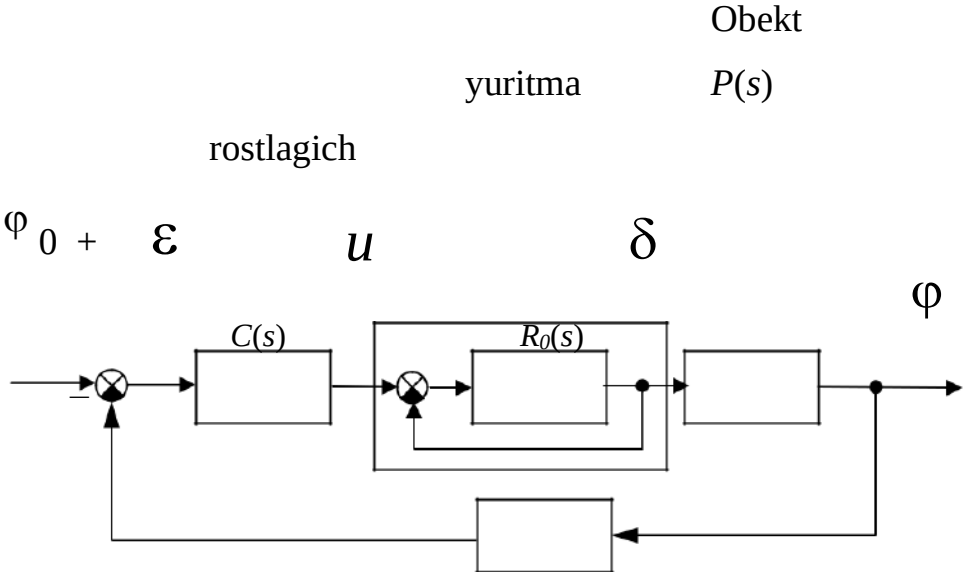
Qushimcha deemul'gator qo`shib, tsentrofugalashdan keyin cho`kma tarkidagi neft — 28,79%, suv - 63,89%, qattiq qo`shimchalar - 7,32% ni tashkil etadi. Ajratilgan neft tarkibi tahliliga ko`ra: parafin miqdori — 63,7%, mumlar- 2,44%, asfal'tenlar: benzol - 8,33%, spirtobenzol - 2,01%, mexanik qo`shimchalar — 70,85%. emul'tsiyada stabilizator va mexanik qo`shimchalar miqdori mos ravishda 1,45% va 0,92 % ni tashkil qiladi.

Chiziqli tizim uchun rostlagichni tanlaymiz.

- MATLAB vositasi yordamida bir o`lchamli chiziqli uzluksiz sistemalar uchun rostlagichni loyihalash usullari o`zlashtirish.
- CHiziqli zvenolarni ulash modellarini tuzishni o`rganish.
- Oddiy rostlagichlarni loyihalashda **SISOTool** modulidan foydalanishni o`rganish

Sistema tavsifi

Ishda kema yo`nalishining stabillash sistemasi ko`riladi. Uning struktur sxemasi qo`yidagi rasmda ko`rsatilgan.



O`lchov sistemasi

1-rasm. Kema yo`nalishinig stabillash sistemasining struktur sxemasi

Kema harakatini ta’riflovchi chiziqli matematik model quyidagi ko`rinishga ega:

$$\dot{\varphi} = \omega_y ,$$

$$\dot{\omega}_y = -\frac{1}{T_s}\omega_y + \frac{K}{T_s}\delta ,$$

bu erda φ – goh u tomonga goh bu tomonga burilish burchagi (berilgan yo`nalishdan og`ish burchagi), ω_y – vertikal o`q atrofida aylanish burchak tezligi, δ – vertikal rulning muvozanat holatiga nisbatan burilish burchagi, T_s – doimiy vaqt, K – doimiy koeffitsient, birligi *rad/sek*.

Rul burilish burchagidan u yoki bu tomonga burilish burchagiga uzatish funktsiyasi quyidagi ko`rinishda yoziladi

$$P(s) = \frac{K}{(T_s s + 1)\cdot}$$

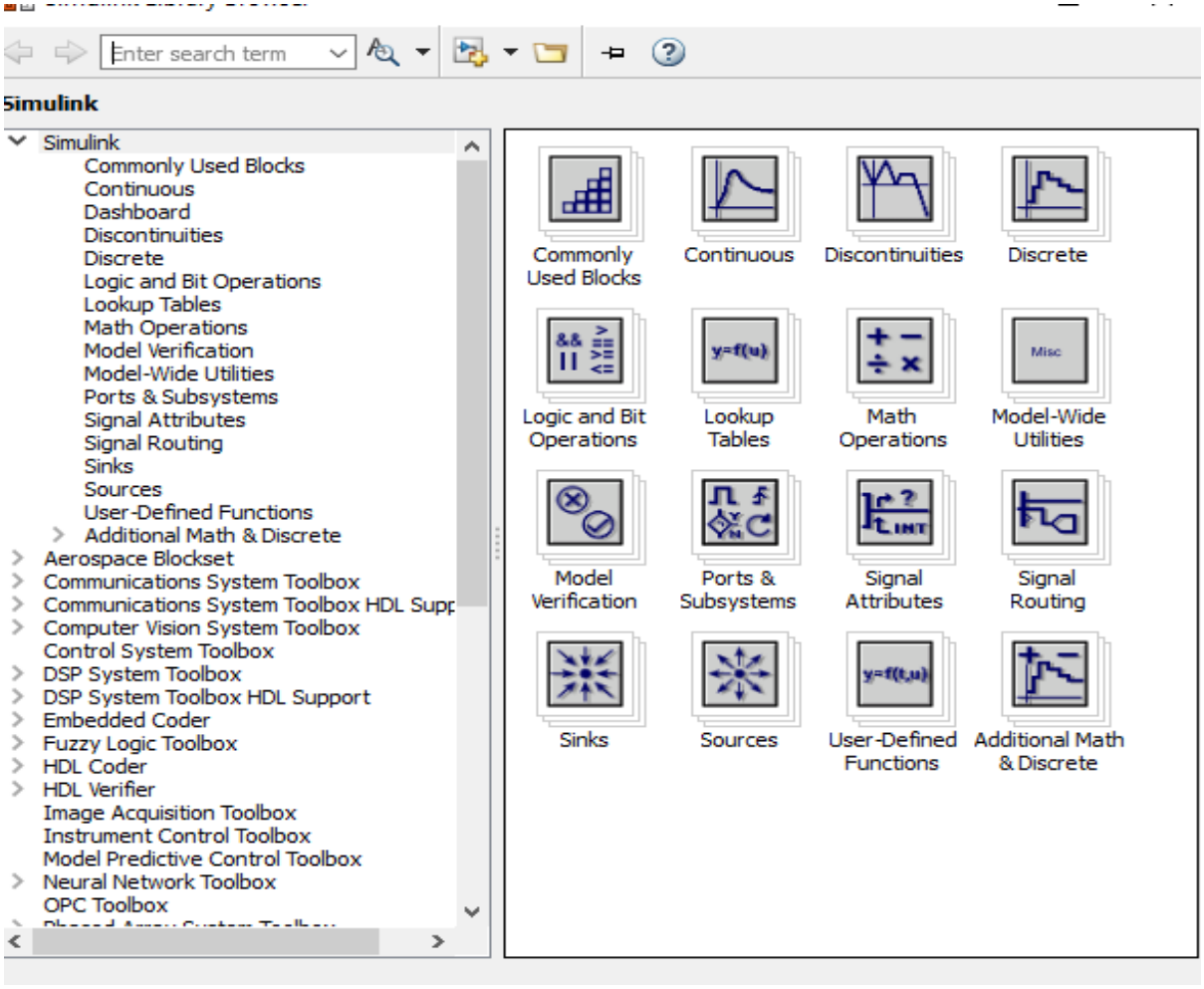
YUritma (rul mashinasi) taxminan integrallovchi zvenoday modellashtiriladi

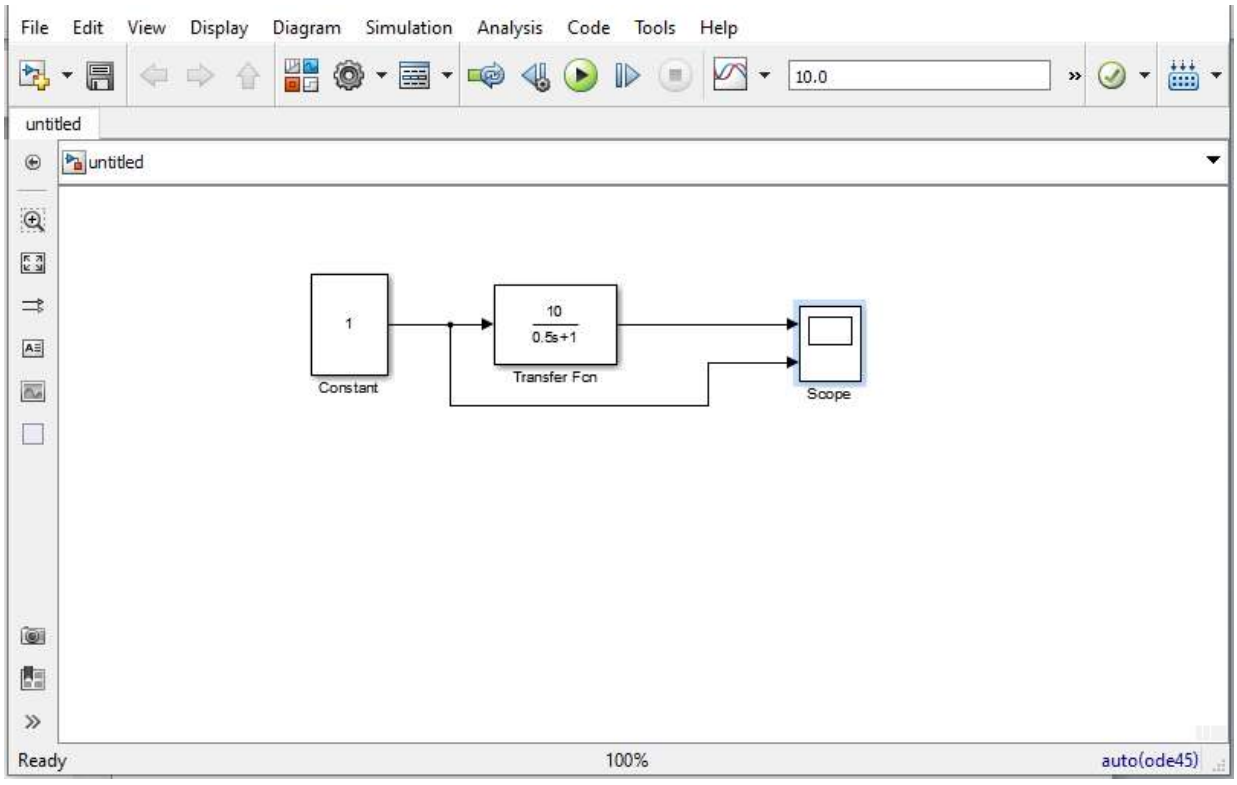
$$\frac{1}{T_R s}$$

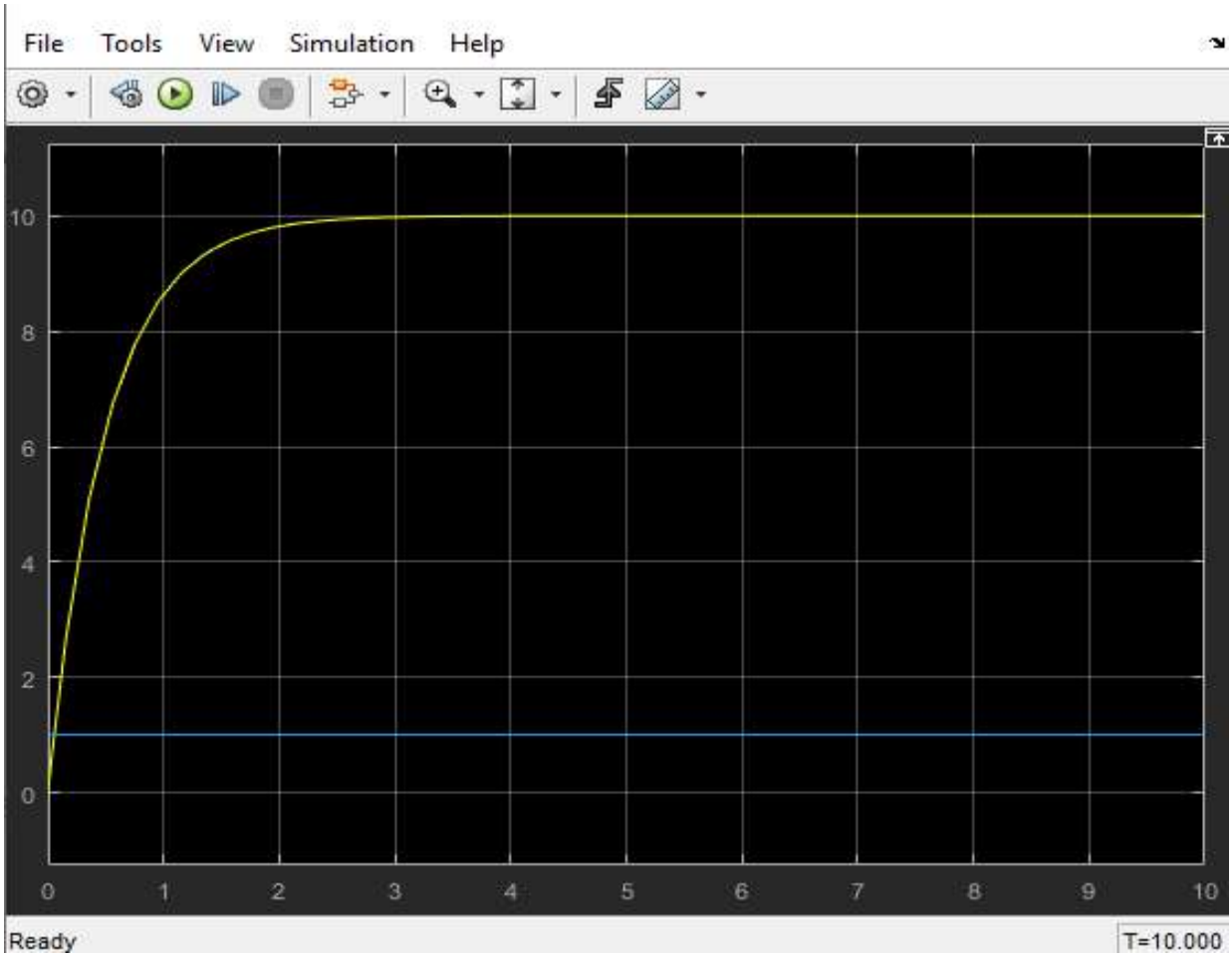
birlamchi manfiy teskari bog`lanish bilan qamrab olingan.

U yoki bu tomonga burilish burchagini o`lchash uchun girokompasdan foydalaniladi. Uning matematik modeli birinchi tartibli aperiodik zveno ko`rinishida uzatish funktsiyasi bilan yoziladi.

$$H(s) = \frac{1}{T_{TB} s + 1}$$


Enter search term
Simulink
Simulink
Commonly Used Blocks
Continuous
Dashboard
Discontinuities
Discrete
Logic and Bit Operations
Lookup Tables
Math Operations
Model Verification
Model-Wide Utilities
Ports & Subsystems
Signal Attributes
Signal Routing
Sinks
Sources
User-Defined Functions
Additional Math & Discrete
Aerospace Blockset
Communications System Toolbox
Communications System Toolbox HDL Supp
Computer Vision System Toolbox
Control System Toolbox
DSP System Toolbox
DSP System Toolbox HDL Support
Embedded Coder
Fuzzy Logic Toolbox
HDL Coder
HDL Verifier
Image Acquisition Toolbox
Instrument Control Toolbox
Model Predictive Control Toolbox
Neural Network Toolbox
OPC Toolbox
Commonly Used Blocks
Continuous
Discontinuities
Discrete
Logic and Bit Operations
Lookup Tables
Math Operations
Model-Wide Utilities
Model Verification
Ports & Subsystems
Signal Attributes
Signal Routing
Sinks
Sources
User-Defined Functions
Additional Math & Discrete


File Edit View Display Diagram Simulation Analysis Code Tools Help
10.0
untitled
untitled
1
Constant
10
0.5s+1
Transfer Fcn
Scope
Ready
100%
auto(ode45)



3.3. Nazorat o`lchov asboblari, ijrochi mexanizmlar va mikrokontrollerni tanlash.

Neft shlamini ajratish jarayonini avtomatlashtirishning funtsional sxemasi (3.1-rasm) ga asosan loyihalanayotgan texnologik jarayonning texnik vositalarini tanlaymiz. Avtomatlashtirilgan tizimning bu va boshqa funktsiyalarni realizatsiyalash jadal rivojlanayotgan mikroprotsessor texnologiyalariga asoslangan axborot tizimlarini joriy etish orqali erishish mumkin.

SHu nuqtai nazardan, texnologik jarayonlarni o`lchash, nazorat qilish, ulardagi o`zgarishlarni real vaqt birligida muqobillashtirish, uskunalarning ish rejimlarini oldindan ma`lum bo`lgan parametrlar diapazonida qo`llab-quvatlash, agregatlarni masofadan turib boshqarishni tashkil etish va h.k. masalalari avtomatlashtirilgan boshqarishning dolzarb vazifalaridan bo`lib qolmoqda [51].

Avtomatizatsiyalash asboblari va vositalarini tanlashda quyidagi sharoitlarni hisobga olish kerak:

- texnologik jarayon xarakterini, yong'in va portlash xavfsizligini, tashqi muhitning agressivligini va zaharligini;
- o`lchanadigan muhitning parametrlari va fizik-kimyoviy xossalarini;
- o`zgartirgichlarning o`rnatish joyidan nazorat va boshqarish punktlarigacha axborot signallarni uzatish uzunligini.

Avtomatik nazorat tizimi ishi sifatiga talablar asosiy metrologik parametrlarni o`z ichiga oladi: o`lchash aniqligi; sezgirlik chegarasi; tizimning tez harakatchanligi.

O`lchash o`zgartgichini (datchigini) tanlash uchun asos bo`lib nazorat qilinadigan muhitning harakteristikalari, nazorat qilinadigan parametrning o`zgarish diapazoni va o`lchash aniqligi xizmat qiladi.

Har bir berilgan konturning texnologik parametrlarini avtomatik boshqarish IRN rusumli mikrokontroller yordamida amalga oshiriladi. IRT-5922MB rusumli texnologik o`lchov-regulyatorlari Rossiyaning "Elemer" qurilmalar ishlab chiqarish zavodida ishlab chiqarilgan bo`lib, texnologik jarayonning asosiy parametrlari bo`lgan temperatura, sarf, bosim va konsentratsiyani (bunday kattaliklar tok kuchi, kuchlanish yoki aktiv qarshilik kabi elektrik signallarga o`zgartiriladi) o`lchash va rostlash uchun qo`llaniladi [52].

IRT-5922MB rusumli texnologik o`lchov – regulyatorlari bir kanalli mikrotsesorli qurilma bo`lib, texnologik parametrlarni pozitsion rostlash imkoniyati mavjud. IRT-5922MB rusumli rostlagich xavfsizlikning 2,3 va 4 guruhlariga tegishli (xavfsizlikning

belgilanishlari: 2, 2N, 2U, 2NU, 3, 3N, 3U, 3NU, 4 .

Rostlagichning chiqish signallari – 0...5 mA / 4...20 mA;

IRT-5922MB rusumli rostlagich 4 ta dasturlanadigan ustanovkalarga ega bo`lib, I va II pastki ustanovkalar, III va IV yuqori ustanovkalar.

Har bir kattalik fiksirlangan bo`lib, o`zining aloxida signalizatsiya kanali bilan bog'lanadi. Rostlagich ma'lumotlarni quyidagi usullarda aks

ettiradi: o`lchanadigan kattalikning hozirgi qiymati asosiy 4 razryadli o`zgaruvchan yorug'lik diodli indikator, hamda qo`shimcha shkalali indikatorda ifodalanadi va signalizatsiya kanallari holati indikatori mavjud**;**

Neft shlamini ajratish qurilmasining old paneli IP54 va korpusi IP20 chang va namlikdan himoyalanganlik darajasiga ega.

IRT-5922MB rostlagich 98x48x180 mm o`lchamga ega, boshqaruv shchitida esa 88x46 mm o`lchamda o`rnatiladi. Qurilma har 2 yilda qiyoslanishi shart. Foydalanish muddati 7 yil kafolatlanadi

Neft shlamini ajratish jarayonida temperatura TPU 0304/M3/MB rusumli universal termoo`zgartgich datchigi yordamida nazoarat. TPU 0304/M3/MB rusumli universal termoo`zgartgich Rossiyaning "Elemer" zavodida ishlab chiqarilgan bo`lib, tozalanadigan gaz temperaturasini uzluksiz o`lchashga asoslangan.

TPU 0304/M3/MB rusumli universal termoo`zgartgich tarkibiga quyidagilar kiradi:

- birlamchi o`zgartgich (temozont) – qarshilik t ermoo`zgartgichi (TS);
- elektron blok;
- Kirish va chiqish zanjirlarini galvanik ajratish;

Termoo`zgartgich = 24V kuchlanishda, 8 Vt quvvatga ega;

Kompyuterga ma'lumotlarni uzatish 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600 yoki 115200 bit/s;

Termoo`zgartgich og'irligi 1,3 kg;

Neft shlamlarini ajratish jarayonida sarf FLOMIC FL3005 rusumli sarf o`lchagichi bilan nazorat qilinadi.

FLOMIC FL3005 rusumli ultratovushli sarf o`lchagich-hisoblagichi: Rosiyaning "Elemer" zavodida ishlab chiqarilgan bo`lib, neft mahsuloti sarfini o`lchash uchun ishlatiladi. Termoo`zgartgich rezerf sensorlarga ega. Sarf o`lchagich maksimal 1.2 Mpa bosim ostida ishlashi mumkin. Sarf o`lchagich 150 ° C gacha haroratga ega muhitini o`lchash imkoniyati mavjud [31].

Tozalangan neft mahsuloti tarkibidagi neft konponentlarini konsentratsiyasi ANKAT-410 rusumli statsionar ko`p kanalli gazoanalizator yordamida nazorat qilinadi.

ANKAT-410 gazoanalizatori jarayonida neft konponentlari tarkibi Cl2, CO, CO2, H2S, HCl, NH3, NO, NO2, O2, SO2 neft konponentlari konsentratsiyasini uzluksiz nazorat qiladi. Gazoanalizator elektrokimyoviy usulda konsetratsiya miqdori o`lchaydi. ANKAT - 410 rusumli statsionar ko`p kanalli gazoanalizatorning texnik xarakteristikasi (3.1-jadval):

3.1-jadval

O`lchanadigan komponent	O`lchash diapazoni	Indikatsiyaning kichik razryadi birligi	Asosiy absolyut xatoligi	Ko`rsatish vaqti, sekund
O2	(0 – 21) % ayl.	0,1% ayl.	0,2…0,4 % ayl.	30
SO	(0 – 200) mln-1	1,0 mln-1	5,0 mln-1	60
(0 – 2000) mln-1	SO	1,0 mln-1	10 mln-1 yoki 5 % (nisbiy)	
(0 – 4000) mln-1				
SO	(0 – 0,5) % ayl.	0,001% ayl.	5 % (keltirilan)	
NO	(0 – 200) mln-1	1,0 mln-1	5,0 mln-1	60
NO	(0 – 2000) mln-1	1,0 mln-1	10 mln-1	
NO	(0 – 0,4) % ayl.	0,001 % ayl.	10 % (keltirilan)	

NO2	(0 – 140) mln-1	1,0 mln-1	15 % (keltirilan)	90
SO2	(0 – 200) mln-1	1,0 mln-1	10 mln-1	60
SO2	(0 – 3000) mln-1	10 mln-1	10 % (nisbiy)* 20 mln-1 yoki	
(0 – 40) mg/m3	H2S	0,1 mg/m3	2 mg/m^3 yoki 25 % (nisbiy)*	60
(0 – 150) mg/m3				
HCl	(5 – 30) mg/m3	0,1 mg/m3	25 % (nisbiy)	180
(0 – 150) mg/m3				
NH3	(0 – 150) mg/m3	1 mg/m3	5 mg/m^3	180
NH3	(0 – 2000) mg/m3	10 mg/m3	25 % (nisbiy)* 50 mg/m^3 yoki	
Cl2	(0 – 25) mg/m3	0,01 mg/m3	0,25 mg/m 25 % (nisbiy)* 3 yoki	120
SO2	(0 – 30) % ayl.	0,1 % ayl.	5 % (keltirilgan)	90
SCH	(0 – 0,05) % ayl.	0,0001 % ayl.	5 % (keltirilgan)	60

Texnologik ob`ektdagi signallarni o`lchash uchun parametrik va generatorli datchiklar qo`llaniladi. Kirish signallari ta`sirida parametrik

datchikdagi sezgir elementning fizik xususiyati o`zgaradi. Ammo ushbu holat yuzasidan chiqish blokiga signal hosil bo`lmaydi. CHiqish signalini olish uchun esa tashqi energiya manbaiga ulash talab etiladi. Sezgir elementning fizik xususiyati o`zgarishi ta'sirida tashqi energiya manbaidan berilgan kirish signalining kattaligi o`zgarib, chiqish signali sifatida qaytadi. Bu o`zgarish o`z novbatida kirish parametrining qiymatiga mos keladi [33].



3.5-rasm.Temperatura o`lchagich (GI – 22)

"Teplokontrol" Rossiya

Asosiy texnik xarakteristikalari:

o`lchash chegarasi: (-210 +2100) S, kuchlanish ta`minoti 8-35 V, Signal turi: analog, chiqish toki 4-20 mA, o`lchash xatoligi 0.1%, o`lchanuvchi muhit gaz, suyuqlik.

Metran-2700 turidagi mikroprotsessorli harorat o`zgartgichi

Metran-2700 mikroprotsessorli harorat o`zgartgichi $4 \div 20\,mA$ yoki $20 \div 4\,mA$ standartlashtirilgan chiqish signalli haroratni o`lchash uchun mo`ljallangan

bo’lib, sanoatning barcha tarmoqlarida (gaz, neft, ko`mir, energetika, metallurgiya, kimyo, neft-kimyo, mashinasozlik, metallga ishlov berish, asboblarni ishlab chiqarish, oziq-ovqat, yog`ochni qayta ishlash va boshqalar shuningdek, uy-joy kommunal xo`jaligida) qo`llaniladi.



3.6-rasm. Metran-2700 turidagi haorat o`zgartkichi

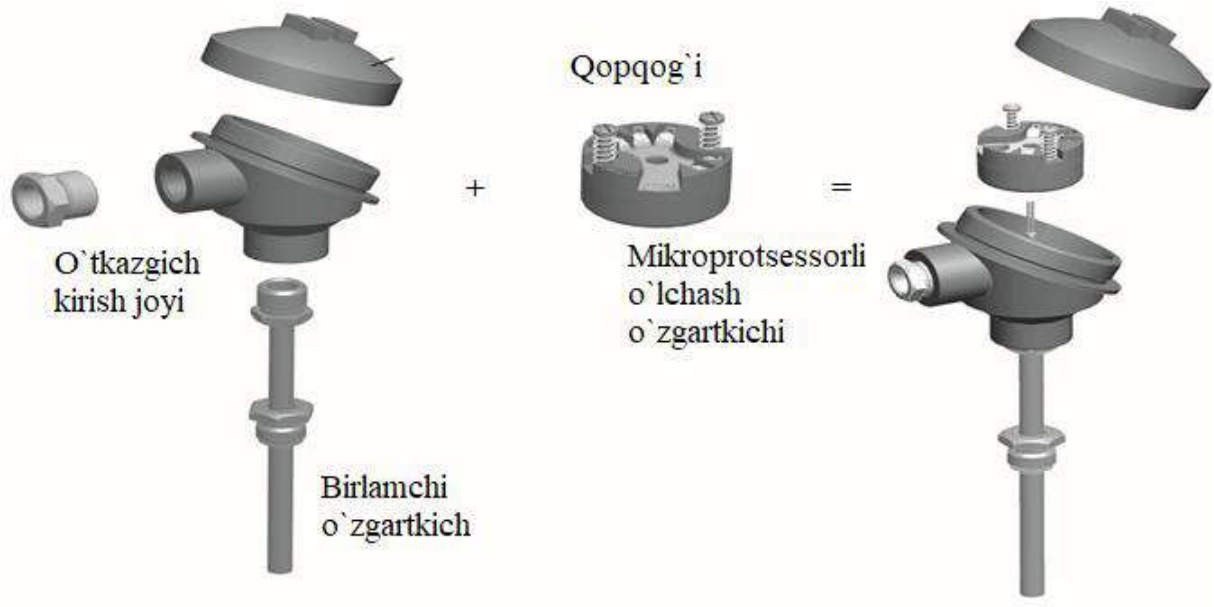
Birlamchi o`zgartirgichlar:

- Pt100, 100P, 100M, 50M haroratni 500℃ gacha o`lchash imkoniyati bilan;
- TXA (K), TNN (N) haroratni 1200℃ gacha o'lchash imkoniyati bilan;
- TPP (S), TPR (V) haroratni 1600℃ gacha o'lchash imkonini beradi.

NE21 vibratsiyali qarshilik G1 ixtiyoriy issiqlikka chidamli va korroziyaga chidamli himoyalash qismlari, portlashdan himoyalangan.

Qo'llaniladigan asosiy o’zgartgichlarning turlari:

Termoelektrik o’zgartgichlar TXA (NXX: K), TNN (NSX: N), CCI (NSX: S), TPR (LC: B);



3.7- rasm. Misli qarshilik termometrlari TMM

Metran 2700 qismlarining vazifalari

Metran-2700 termoo`zgartrkichini sozlash va boshqarish – Metran-6700 konfiguratorini va Prog-Master dasturini ishlatib, kompyuter yordamida amalga oshiriladi.

Standart USB yoki RS 232 interfeysi, Prog-Master dasturi Metran-2700 termoo`zgartgichni sozlash uchun mo'ljallangan.

O'z-o'ziga tashxis: asosiy o’zgartgich (ochiq yoki qisqa tutashuv);

Metran-270M ishchi rejimi: Metran-270M o`z-diagnostikasi paytida kamchiliklari aniqlansa, chiqish analog signali tanlangan signal darajasiga mos keladigan holatga qo'yiladi.

- past darajadagi: 3.20 mA <IH ≤ 3.75 mA;

- Yuqori daraja: 21 mA <IB ≤ 23 mA.

Qachonki, o`zgartkichning harorati belgilangan qiymatdan chetga chiqsa Metran-2700 to'yingan rejimga o'tadi:

- past darajadagi: (IN + 0,05) mA <IHN ≤ 3,9 mA;

- yuqori darajada: 20.50 mA <IBN ≤ (IV - 0.05) mA.

Ishlab chiqaruvchi o'lchash kuchaytirgichini 2-8 haroratli nuqtalarda birlamchi o’zgartgichni sezgir elementining o'ziga xos statik xarakteristikasi uchun sozlashni amalga oshiradi.

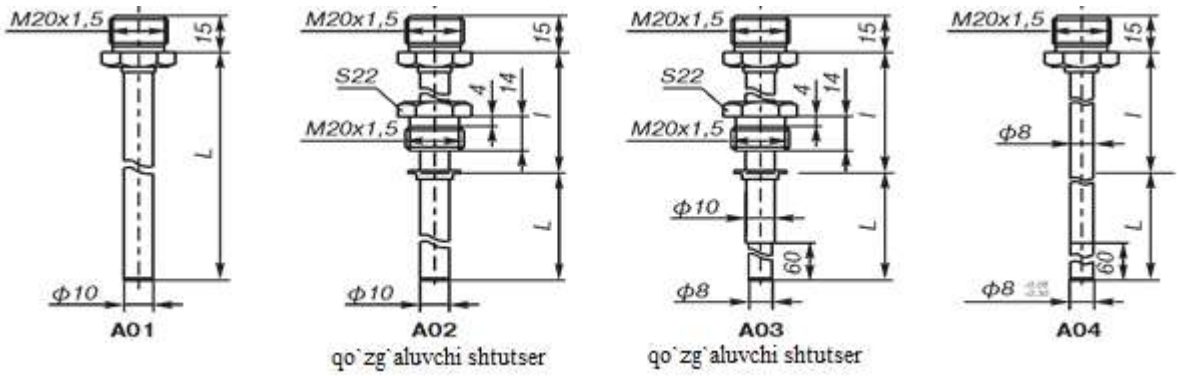
Asosiy texnik, ishlash va parametrlar

Birlamchi o’zgartgichning nominal statik xarakteristikalari, birlashtirilgan chiqish signallarining oralig'i, birlamchi o`zgartgich tipi, temperaturani o`lchash chegarasi va ruxsat etilgan asosiy kamchiliklarning chegaralari 3.2 -jadvalda keltirilgan.

3.2 -jadval

Birlamchi o`zgartgich tipi	*Naminal statistik xarakteristikasi*	*Chiqish signali, мА*	*Haroratni o`lchash chegarasi, °C*	*Ruxsat berilgan asosiy xatoliklari*	
				±,%	±,C^0
TXA	K	4-20, 20-4	-40.....1000	0,25; 0,50	1,0
TNN	N		-40.....1100 -40.....1200	0,25; 0,50	1,0
TPP	S		0.....1300	0,25; 0,50	1,0
TPR	B		600.....1600	0,25; 0,50	1,0
TSP	Pt 100 Pt 100 (MIC)[1)]		-50.....200 -50.....500 -50.....600[2)]	0,15; 0,25	0,4
TSP	100 P		-50.....200 -50.....500	0,15; 0,25	0,4
TSM	50 M, 100 M		-50.....180	0,15; 0,25	0,5

Sozlanishi oraliqning yuqori va quyi chegarasi jadvalda ko'rsatilgan o'lchov oralig'idan oshmasligi kerak.



3.8-rasm. Himoya armatura o'rnatishning standart uzunligi

O'rnatish opsiyalari bilan versiyani buyurtma qilishda IP:

R, DR, IP-ni masofadan o'rnatish uchun uzatma kabeli ta'minot doirasiga kiritilgan.

Foydalanadigan uzaytiruvchi kabellarning turlari:

- NTR bilan Metran-2700 uchun: K-telli ShFKE xA 2x0,5 TU 16-505.944-76;

N - 17N2407B01 NX balanslovchi kabel, 7 / 0,2 mm, PVC / PVX, tekis juftlik, IEC rang kodi uchun Metran - 2700 uchun MICC LTD);

- NTR: 50M, 100M, 100P, Pt100, V kabel bilan Metran-2700 uchun KMM FE 4x0.2;

- Metran-2700 uchun NSH: S-kabel KKM FE 2x0.5.

Himoya turi

3.3 -jadval

Himoya armatura ijro kodi	Himoya turi		
	Umumsanoat bajarilishi	0ExiaIICT6 X, 0ExiaIICT5 X	1ExdIICT6 X, 1ExdIICT5 X
A01-A11	+	+	+
B01-B09	+	+	-
B10-B18	+	+	+
C01-C06, C10	+	+	-
D01	+	+	-

Metran-2700 harorat o`zgartgichlarning ishlashi:

- umumiy sanoat;

- portlashdan himoyalangan portlashni himoya qilish turi "o'zidan xavfsiz" elektr inqirozi ", portlashdan himoyalash belgisi 0EkxiAST6X yoki GOST R 51330.0 bo'yicha 0XxIIaST5 X;

- Kamera ichidagi video kamera bilan ko'rish mumkin portlashdan muhofaza qilish uchun markirovka "portlashdan himoyalangan qobiq" GOST R 51330.0 bo'yicha X yoki 1ExDIIST5 X;

Ulash moslamalari, portlashni muhofaza qilish turlari va o'lchash o'tkazgichlarini o'rnatish imkoniyatlari

3.4 -jadval

Kabelli kiritish kodi	Himoya turi					
	Umum sanoat bajarilishi				0ExiaIICT6 X, 0ExiaIICT5 X	1ExdIICT6 X, 1ExdIICT5 X
	Qopqog`ini ulash					
	A1, C1				A2	
	O'lchash kuchaytirgichining o'rnatish varianti					
	H	R	DH	DR	H	
-	-	-	-	-	+	+*
C	+	+	+	+	+	-
SHR	+	-	+	-	+	-
G3/4``	+	+	+	+	+	-
BK	+	-	+	-	+	+
TB1/2``	+	-	+	-	+	+
TB3/4``	+	-	+	-	+	+

1ExdIIST6X, 1ExdIIST5X portlashga qarshi ishlaydigan termokuchaytirgichlar uchun boshqa ishlab chiqaruvchilarning portlasha qarshi simi naychalari ruxsat etiladi.

O'rnatishning xilma-xilligi ijro etiladigan kodga bog'liq

3.5 -jadval

Ijro kodi	O'lchash kuchaytirgichlarining o'rnatish varianti			
	H	R	DH	DR
A01-A11	+	+	+	+
B01-B18	+	+	-	-
C01-C06, C10	+	+	+	+
D01	+	+	-	-

GOST 15150 bo'yicha iqlim temperaturasi:

- 10 dan 75 ° C gacha;

- T6 temperatura sinfining Ex versiyasi uchun - 10 dan 60 ° C gacha;

- T5 temperatura sinfining Ex versiyasi uchun - 10 dan 75 ° C gacha;

- umumiy sanoatdan foydalanish uchun - 10 dan 85 ° C gacha o'lchov o'tkazgichni masofadan o'rnatish;

O'rtacha xizmat qilish muddati:

- NTR bilan Metran-2700: kamida 3 yil;

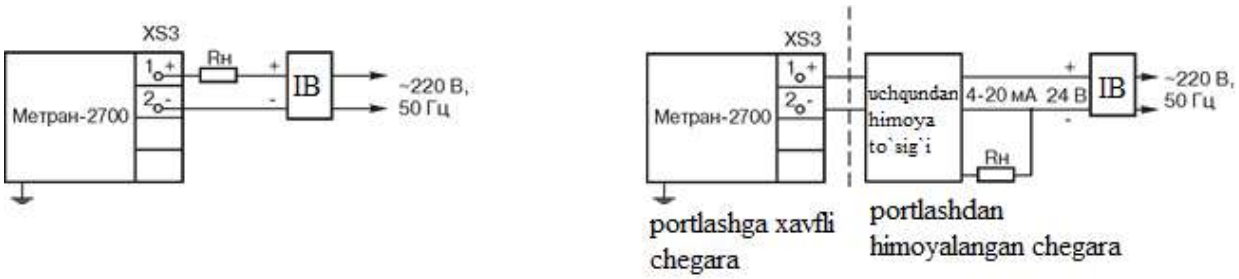
- NTR bilan Metran - 2700: kamida 4 yil;

- NSH: 100P, Pt100 bilan - 27 dan kam bo'lmagan - kamida 6 yil;

- NR: 50M, 100M - kamida 5 yil bo'lgan Metran - 2700.

Qo`shimcha xizmat qilish imkoniyati: Metran - 2700 NSH bilan: S, B nominalda dastur harorati - kamida 6000 soat.

Kafolat muddati: foydalanishga topshirilgan sanadan boshlab 18 oy.



3.9-rasm. Tashqi elektr aloqa sxemalari

IB - iste`mol bloki;

Rn - qarshilik, 0 <Rn <500 Om;

PSU elektr ta'minoti;

IB - 12dan 42 V gacha chiqish kuchlanishli quvvat manbai

Rn - barcha yuklarning umumiy qarshiligi aniqlanadi

TPU 0304/M1 universal harorat o’zgartgichlari

O`zgartkichning tavsifi:

• Chiqish signallari - 4 ... 20 mA

• Kuchlanish - 8 ... 36 V

• Tashqi g`iloflari - AG-10, AG-07-1, AG-14Exd,

• BP-12Exd - alyuminiy qotishmasi, NG-01, NG-10,

• NG-14Exd - zanglamaydigan po'lat.



3.10-rasm. O`zgartkichning umumiy ko`rinishi

Qo`llanilishi:

TPU 0304 universal harorat o’zgartgichlari qattiq, suyuq, gazli va massaviy moddalarning harorati 4 ... 20 mA to'g'ri oqimining yagona chiqish signaliga o'lchash va doimiy ravishda qayta ishlash uchun mo'ljallangan.

Qisqacha tasnif

Harorat o’zgartgichlari quyidagilarni o'z ichiga oladi:

• Birlamchi o’zgartkichlar (termazond) - qarshilik o’zgartgichi (TC) yoki termoelektrik o’zgartgich (TP);

IP-0304 o’zgartgichini o'lchash imkoniyati:

• kirish va chiqish diapazonlari orasidagi galvanik izolyatsiya;

• IP 0304 mikroprotsessor o`zgartgichining mahsulotidan foydalanish tegishli termozondning o'lchov oralig'ida RS-232 interfeysi orqali haroratni o'lchash va haroratni o'rnatish imkoniyatini beradi.

• Kompyuter bilan aloqa va qurilma konfiguratsiyasi NPP Elemer tomonidan ishlab chiqarilgan MIGR-01 galvanik izolyatsiyasi bilan interfeys moduli orqali amalga oshiriladi;

• TPU 0304/M1 indikator modulisiz mavjud;

Metrologik xususiyatlari

3.6 -jadval.

O’lchash chegarasi	Buyurtma indeksiga ruxsat etilgan asosiy tushirilgan xato%, (aniqlik darajasi)		Birlamchi o’zgartgich turi
	A	B	
−50 ... + 200 °C	±0,15(0,15)	±0,25(0,25)	100M
−50 ... + 500 °C	±0,15(0,15)	±0,25(0,25)	100П*
−50 ... + 600 °C	±0,15(0,15)	±0,25(0,25)	Pt100
−50 ... + 750 °C	±0,2(0,2)	±0,4(0,4)	ТЖК(J)
−50 ... + 600 °C	±0,2(0,2)	±0,4(0,4)	ТХК(L)
−50 ... + 1300 °C	±0,15(0,15)	±0,5(0,5)	ТХА(K)
0 ... + 1700 °C	±0,2(0,2)	±0,4(0,4)	ТП(S)
+300 ... + 1800 °C	±0,25(0,25)	±0,5(0,5)	ТПР(B)
−50 ... + 1300 °C	±0,15(0,15)	±0,3(0,3)	ТНН(N)

IP 0304/M1 o`zgartirgichining vazifasi:

0304 seriyali (IP) seriyali (standartlashtirish) termoelektrik signallarni (TS) va termoelektriyasini (TP) uzatish signallarini bir tekis oqim 4 ... 20 mA ga aylantirish uchun mo'ljallangan; TPU 0304 universal harorat o’zgartgichlar

kiritilgan. Signalni ishlash turiga ko'ra, IP 0304 mikroprotsessor mahsulotiga ishora qiladi.

Ular sanoatning turli tarmoqlari texnologik jarayonlari (oziq-ovqat, kimyo, neft-gaz, mashinasozlik, energetika)da qo'llaniladi.

Qisqacha tavsif

• IP 0304 / M1 - kirish va chiqish signali chegaralari orasidagi galvanik himoya mavjud;

• "IPM 0399 / M0, IP 0304 sozlamalari o'rnatilmagan" PI 0304 ni har qanday NKS va haroratni o'zgartirishi uchun 3.6 -jadvalda ko'rsatilgan tarzda sozlash imkonini beradi;

• kompyuter bilan aloqa va qurilma konfiguratsiyasi NPP Elemer tomonidan ishlab chiqarilgan MIGR-01 galvanik izolatsiyasi bilan interfeys moduli orqali amalga oshiriladi;

Metrologik xususiyatlari

3.7 -jadval

O'lchov chegarasi, ℃	O'rnatishning uzunligi, mm		NSX
	A	B	
−50 ... + 200 ℃			
−50 ... + 200 ℃			
−200 ... + 600 ℃			
−50 ... + 1100 ℃			
−50 ... + 600 ℃			
−50 ... + 1300 ℃	$\pm(0{,}15/\lvert T_N \rvert(0{,}15)$		
−50 ... + 1300 ℃			
0 ... + 1700 ℃			
+300 ... + 1800 ℃			
0 ... + 2500 ℃			
−50 ... + 1300 ℃			

−50...+200	±(0,15 / |T_N| × 100 + 0,05)	±(0,3 / |T_N| × 100 + 0,1)	50М, 53М, 50П
−50...+200	±(0,1 / |T_N| × 100 + 0,05)	±(0,2 / |T_N| × 100 + 0,1)	100М, 100П, Pt100
−200...+600	±(0,22 / |T_N| × 100 + 0,075)	±(0,45 / |T_N| × 100 + 0,15)	50П, 100П, Pt100
−50...+1100	±(0,75 / |T_N| × 100 + 0,075)	±(1,5 / |T_N| × 100 + 0,15)	ТЖК (J)
−50...+600	±(0,75 / |T_N| × 100 + 0,075)	±(1,5 / |T_N| × 100 + 0,15)	ТХК (L)
−50...+1300	±(0,75 / |T_N| × 100 + 0,075)	±(1,5 / |T_N| × 100 + 0,15)	ТХА (K)
0...+1700	±(1,5 / |T_N| × 100 + 0,075)	±(3,0 / |T_N| × 100 + 0,15)	ТПП (S)
+300...+1800			ТПР (B)
0...+2500	±(3,0 / |T_N| × 100 + 0,075)	±(5,0 / |T_N| × 100 + 0,15)	ТВР (A−1)
−50...+1300	±(0,75 / |T_N| × 100 + 0,075)	±(1,5 / |T_N| × 100 + 0,15)	ТНН (N)

Atrofdagi havo harorati normal (20 ± 5) °C dan haroratga har 10 °C haroratda ish haroratiga qadar bo'lgan haroratgacha o'zgarishiga sabab bo'ladigan harorat o’zgartgichlarning ruxsat etilgan qo'shimcha xatolik chegarasi ruxsat etilgan asosiy xato chegarasining 0,5dan oshmaydi.

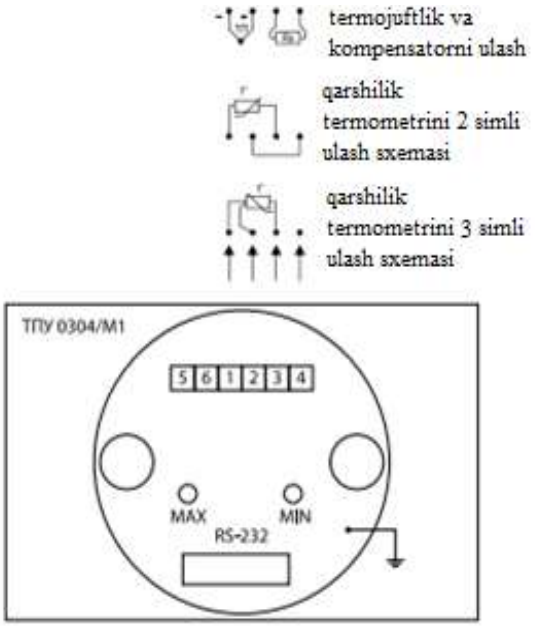
Yuqori namlikning 35 °C darajagacha bo'lgan 95% gacha ta'sirlanishiga sabab bo'ladigan termojuftlarning ruxsat etilgan qo'shimcha xatolik chegarasi ruxsat etilgan asosiy xato chegarasining 0,5 dan oshmaydi.

Doimiy magnit maydonlarining va / yoki tarmoq chastotasining 300 A/m gacha kuchlanishli o'zgaruvchan maydonlarining ta'siridan kelib chiqadigan termojuftlarning ruxsat etiladigan qo'shimcha xatoliklari ruxsat etilgan asosiy xato chegarasining 0,5 foizidan oshmasligi kerak.

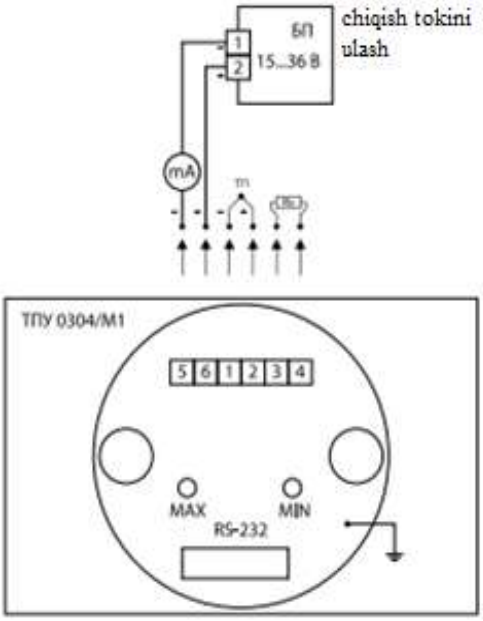
Titrlash ta'sirida termoo’zgartgichlarning ruxsat etilgan qo'shimcha xatolik chegarasi ruxsat etilgan asosiy xato chegarasidan oshmasligi kerak.

Elektr ulanishi sxemalari

Qurilma yozuvlari simli diagrammasi



Qurilmaning joriy chiqishining sxemasi



TPU 0304/M1-H universal harorat o`zgartgichi

Vazifasi

TPU 0304/M1-H universal harorat o’zgartgichlari (bundan keyin TPU) qattiq, suyuq, gazli va quyuq moddalarni temperaturasini o'lchash va 4...20 mA yoki HART protokoli ko`rinishida doimiy uzatish uchun mo`ljallangan.

Harorat o’zgartgichlari sanoatning issiqlik energetikasi, kimyo, oziq-ovqat, metallurgiya va boshqa sohalarda qo'llanilishi mumkin. Birlamchi o’zgartgichlari (issiqlik o’zgartgichlar) - qarshilik termojufti (TC) yoki termoelektrik o’zgartgich (TP) bilan ishlaydi.

Quvvat iste'moli:

• 24 V kuchlanishda - 0,6 Vm dan ortiq bo'lmagan,

• kuchlanishda - 42 V - 0,8 Vm dan oshmaydigan;

• ish rejimi vaqtini belgilash - oldindan isitish - 15 daqiqadan oshmasligi kerak;

• O’zgartgichning chiqish signali ruxsat etilgan asosiy xatolik chegarasi zonasiga kiradigan vaqt - 30 sekunddan oshmasligi kerak;

• Og'irligi - 0,3 ... 2,4 kg, dizaynga bog'liq;



Metrologik xususiyatlari

3.8 -jadval. O'rnatish qismining uzunligi ≥ 320 mm va ishchi diapazonlarni qayta sozlash imkoniyatisiz

O'lchash chegarasi	*Ruxsat berilgan asosiy qisqartirilgan xatoliklar,%, (aniqlik darajasi)*		*Birlamchi o'zgartgich turi*
	A	*B*	
−50...+200 °C	±0,15 (0,15)	±0,25 (0,25)	100M
−50...+500 °C	±0,15 (0,15)	±0,25 (0,25)	100П*
−50...+600 °C	±0,15 (0,15)	±0,25 (0,25)	Pt100
−50...+750 °C	±0,2 (0,2)	±0,4 (0,4)	ТЖК (J)
−50...+600 °C	±0,2 (0,2)	±0,4 (0,4)	ТХК (L)
−50...+1300 °C	±0,15 (0,15)	±0,5 (0,5)	ТХА (K)
0...+1700 °C	±0,2 (0,2)	±0,4 (0,4)	ТПП (S)
+300...+1800 °C	±0,25 (0,25)	±0,5 (0,5)	ТПР (B)
−50...+1300 °C	±0,15 (0,15)	±0,3 (0,3)	ТНН (N)

* - faqat TPU 0304 A / M1-N uchun.

3.9 -jadval. O'rnatish qismining turli uzunligi va "A" buyurtma indeksining ishchi diapazonlarini qayta ishlash imkoniyati bilan,

O'lchash chegarasi, ^{0}C	O'rnatishning uzunligi, mm								Birlamchi o'zgartgich turi
	60	80	100	120	160	200	250	320 dan ortiq	
	K, ° C normalash koeffitsienti								
−50...+100 °C	–	0,6	0,4	0,3	0,25	0,25	0,25	0,25	100M
−50...+200 °C	–	1,0	0,6	0,4	0,3	0,25	0,25	0,25	
−50...+100 °C	–	0,5	0,4	0,25	0,2	0,2	0,2	0,2	100П*
−50...+200 °C	–	0,8	0,6	0,4	0,25	0,2	0,2	0,2	
−50...+350 °C	–	–	0,8	0,6	0,4	0,3	0,3	0,3	
−50...+500°C	–	–	–	–	0,6	0,5	0,5	0,5	
−50...+100 °C	0,6	0,4	0,25	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	Pt100
−50...+200 °C	–	0,6	0,3	0,25	0,2	0,2	0,2	0,2	
−50...+350 °C	–	–	0,8	0,6	0,4	0,3	0,3	0,3	
−50...+600 °C	–	–	–	–	0,7	0,6	0,6	0,6	
−50...+600 °C	–	–	–	–	1,0	0,8	0,8	0,8	ТЖК (J)
−50...+750 °C	–	–	–	–	–	–	1,3	1,1	
−50...+600 °C	–	–	–	–	1,2	1,0	1,0	1,0	ТХК (L)
−50...+600 °C	–	–	–	–	1,2	1,0	1,0	1,0	ТХА (K)
−50...+1300 °C	–	–	–	–	–	–	2,2	1,5	
0...+1700 °C	–	–	–	–	–	–	3,0	2,5	ТПП (S)
+300...+1800 °C	–	–	–	–	–	–	3,5	3,0	ТПР (B)
−50...+1300 °C	–	–	–	–	–	–	2,2	1,5	ТНН (N)

* - faqatgina TPU 0304A / M1-N, TPU 0304 AEhd / M1-N.

Qisqacha tasnifi

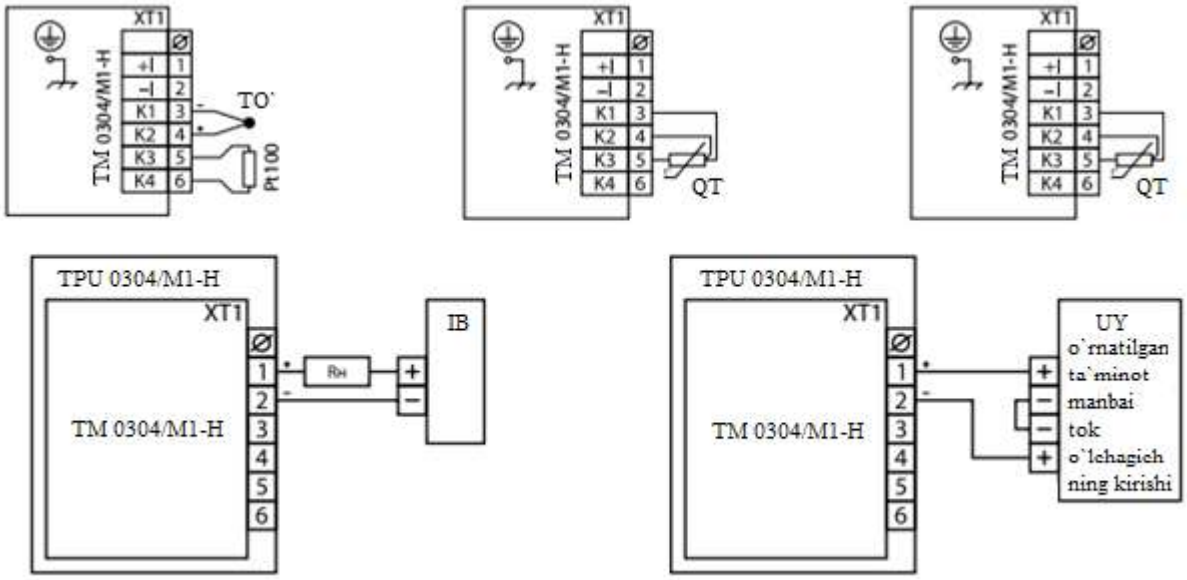
TPU 0304 / M1-H konfiguratsiya parametrlarini ko'rish va tahrirlash HART protokoli bo'yicha ishlaydigan "HARTconfig" dasturi yordamida amalga oshiriladi. HART protokoli bilan harorat o'zgartgichlar o'lchov miqdori haqida ma'lumotni raqamli shaklda 4 ... 20 mA to'g'ridan to'g'ri oqim bilan uzatishi mumkin. Harorat konvertatorlar "nuqtadan-nuqta" yoki "ko'p nuqtaga" rejimida HART-protokolida ishlashni qo'llab-quvvatlaydi.

Harorat Sensor ixtiyoriy HART signal qo'l-ko'chma HART-Communicator yoki standart ketma-ket port orqali shaxsiy kompyuterga (PC), shu jumladan, protokol, qo'llab-quvvatlaydi har qanday qurilma tomonidan qabul qilingan va

qayta ishlanishi mumkin to'liq HART-protokol spetsifikatsiyasi versiyasini 7. mos HART-protokolini ishlatiladi, va -modem. bir nazorat qilish tizimi va qo'lda HART-Communicator (HART-modem bilan PC): HART-protokol ikki nazorat qurilmalar bir vaqtning o'zida borligini beradi. Bu ikki qurilmalar turli manzillar bor, va issiqlik O`zgartgich, qabul qilish va buyruqlar har bir amalga mumkin, shunday qilib almashish, vaqt-almashish aloqa kanali vaqtida amalga oshiriladi. Harorat o’zgartgichlarni sozlash uchun, OC ostida ishlaydigan "HARTconfig" dasturi mavjud Windows7 / Vista / XP.

Dasturni o’zgartgich bilan ishlatish uchun siz ketma-ket MAQOMOTI portiga yoki kompyuterning USB portiga ulangan modemga ega bo'lishingiz kerak (buning uchun HERM-modemlari HM-10 / B yoki HM-10 / U, SPER "ELEMER" tomonidan ishlab chiqarilgan yoki boshqa ishlab chiqaruvchilarning modemlaridan foydalanishingiz mumkin).

TPU 0304 / M1-H elektr ulanishining sxemalari

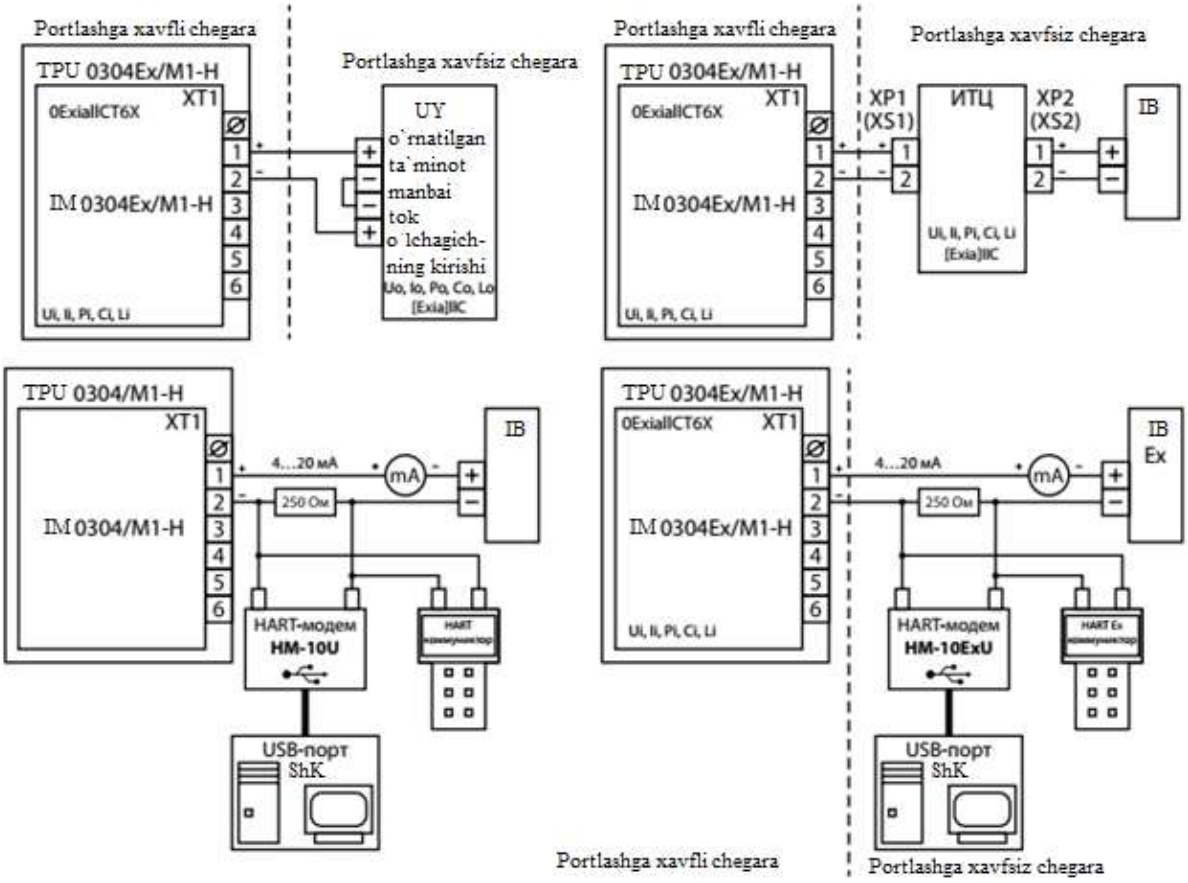


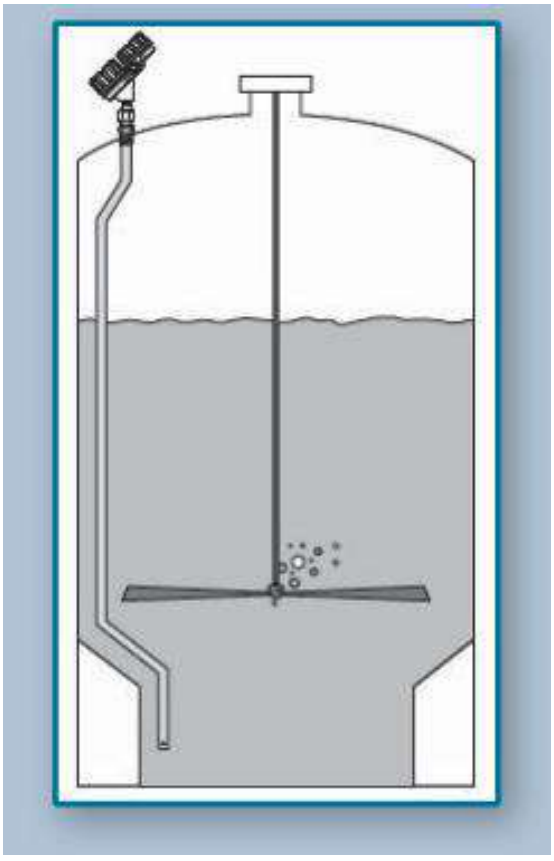
UY – ulash yacheykasi

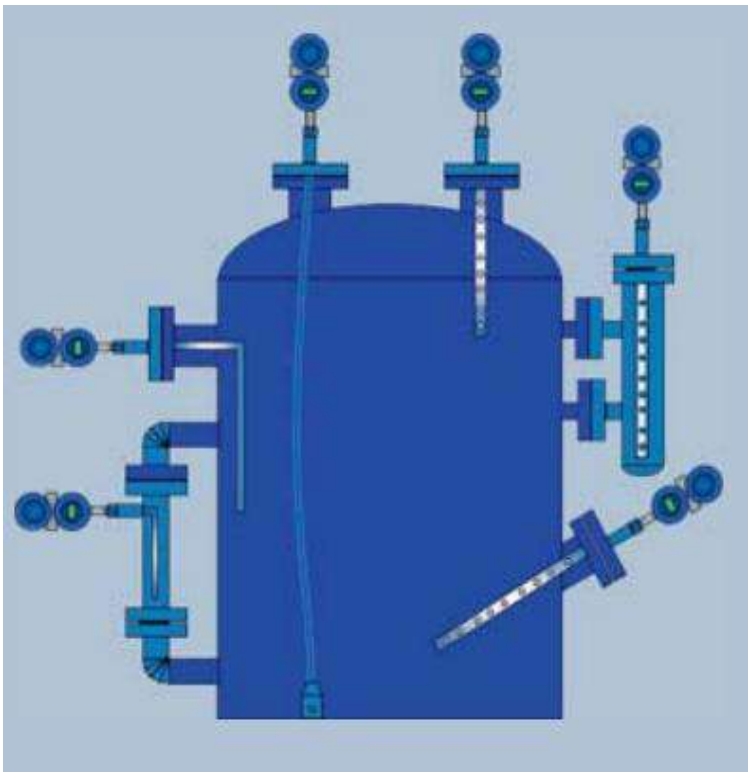
IB – iste`mol bloki

TM – ta`minot manbai

Kompyuterga HART protokoli orqali ulanish sxemasi


Portlashga xavfli chegara
Portlashga xavfsiz chegara
TPU 0304Ex/M1-H
0ExiaIICT6X
XT1
IM 0304Ex/M1-H
UI, II, PI, CI, LI
UY
o`rnatilgan
ta`minot
manbai
tok
o`lchagich-
ning kirishi
Uo, Io, Po, Co, Lo
[Exia]IIC
XP1
(XS1)
ИТЦ
XP2
(XS2)
IB
TPU 0304/M1-H
4...20 мА
mA
250 Ом
HART-модем
HM-10U
HART
USB-порт
ShK
IB
Ex
HM-10ExU
HART Ex
Portlashga xavfli chegara
Portlashga xavfsiz chegara





Tenzometrik bosim o`lchagik

Asosiy texnik xarakteristikalari:

3.11 -rasm.(ELEMER AIR-30) “Elemar” zavodi Rossiya

O`lchash chegarasi:4kPa – 6 Mpa, chiish signali: 20 mA, hmoya darajasi: IP65.



O`lchash xatoligi: 0.1%

3.12-rasm. Induktiv o`lchagich Konsentratomer LCI-KL50KPF

Asosiy texnik xarakteristikalari:

Gabarit o`lchamlari 297x110x131, atrof muhit harorati -5…+50 °C, chiquvchi signal miqdori: 4…20 mA, 0…10 mV, maksimal bosim 100 bar, o`lchash chegarasi 0…2000 ms/cm, ma'lumot uzatish vaqti 0.5 c.



3.13-rasm. Ijrochi mexanizm va rostlovchi organ GV2+

Asosiy texnik xarakteristikalari:

Maksimal ishchi temperaturasi: 150 ºC, iste'mol kuchlanishi: 3x400 V, korroziyadan himoyalanganlik, qo`l bialn ishlatish imkoniyatining mavjudligi, kiruvchu signal miqdori: 4-20 mA.

Taklif etilayotgan texnologik tizini avtomatik boshqarishda biz WinCon-8000 tipdagi kontrollerni tashladik. Dasturlovchi mantiqiy kontroller yoki dasturli mantiqiy boshqaruv qurilmasi DMK-dasturlanuvchi mantiqiy kontroller (*PLC* – inglizcha «*Programm Logic Controller*») avtomatlashtirilgan boshqaruv tizimlarida zarur bo`lgan ketma-ket keluvchi elektr zanjirlaring o`rnini almashtirish uchun kashf etilgan qurilmadir. DMK kirish va chiqish signallari hamda ularning holatiga mos ravishda ishlaydi. Foydalanivchi istalgan natijalariga erishishi uchun maxsus dastur yordamida dastur tuzadi va uni kompyuterga kiritadi.

WinCon-8000 kontrolleri Taylandning ICP DAS firmasi mahsuloti bo`lib, 206 MGts taktli chastotali Intel Strong ARM seriyali tezkor mikroprotsessor hamda 64 Mb operativ xotiraga ega. WinCon-8000 kontrollerida S, S++ algoritmik tillarida boshqaruvchi dasturlarni tuzish hamda uni kontroller xotirasiga joylashtirib, jarayonni boshqarishni tashkil etig mumkin. Ushbu kontroller markaziy protsessor, elektr energiya manbai, boshqaruv paneli, kommunikatsion portlar va kiritish-chiqarish modullaridan iborat.

ICP DAS kompaniyasi tomonidan ishlab chiqilgan dasturlovchi mantiqiy kontrollerlarga I-7000, I-8000, uPAC, WinCon, WinPAC, XPAC, iPAC seriyalar kiradi (3.11 -rasm).



3.14 -rasm WinCon-8000 kontrollerlarining ko`rinishlari

WinCon-8000 nafaqat RS-232 va RS-485 interfeyslarga, balki USB va Ethernet interfeyslari hamda VGA va PS/2 interfeyslariga ham ega bo`lib, ular klaviatura, monitor va sichqonni ulash uchun qo`llaniladi. WinCon-8000 kontrollerini texnologik jarayonlarni avtomatlashtirishda foydalanishda ularning ishonchliligi va sodda boshqarilishi hamda sozlanishi katta qulayliklar yaratadi.

3.4. Neft shlamini fazalarga ajratish jarayonini AKT asosida boshqarish va dasturiy ta`minoti

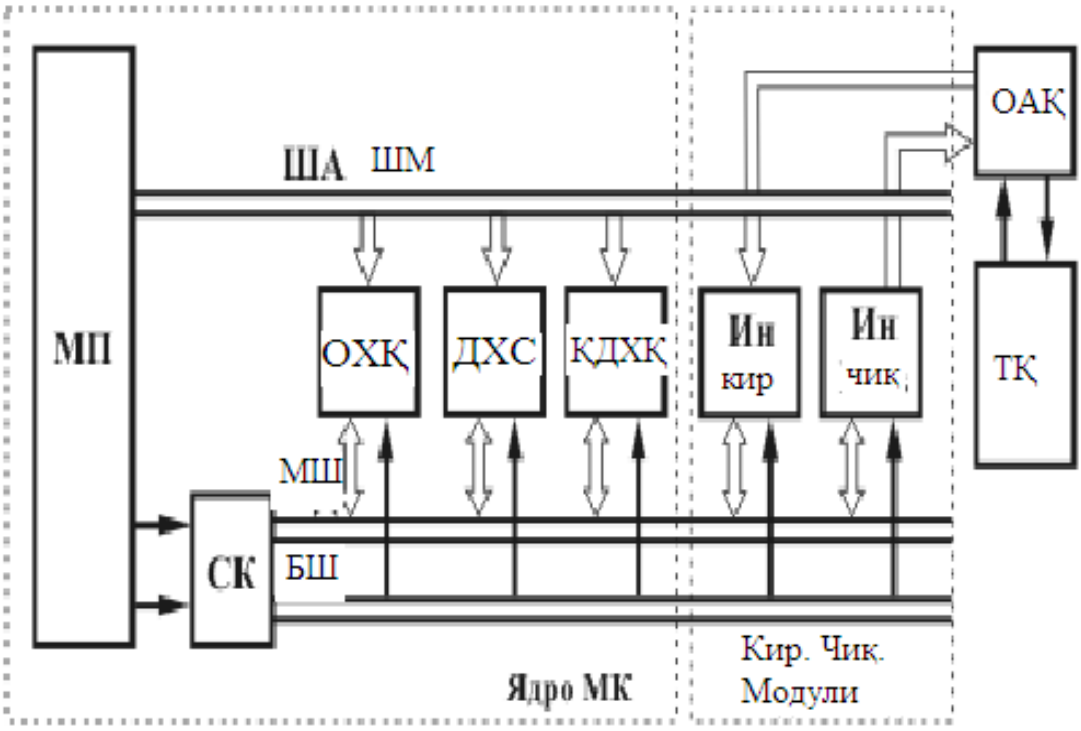
Neft shlamlarini fazalarga ajratish jarayonini AKT asosida boshqarish tizimini tashkil etishda WinCon-8000 tipdagi kontroller tanlanib, S++ tilida dastur ishlab chiqildi. Adabiyotlar tahlili shuni ko`rsatadiki, neft shlamlarini fazalarga ajratish texnologik tizimni avtomatlashtirilgan boshqarish tizimlarini loyihalashda ST-strukturlashtirilgan matn tilida ishlash imkoniyatiga ega bo`lgan kontrollerlarni tanlash yaxshi samara beradi.

Ob`ektni boshqarish ta`sirlarini shakllantirish, axborotlarni yig'ish va qayta ishlash funktsiyalarini amalga oshirish, boshqarilishi talab etilgan ob`ektni masofadan turib dasturiy boshqarish tizimini tashkil etishda axborot-kommunikatsiya texnologiyalarini qo`llash maqsadli vazifalarni amalga oshirishga zamin yaratadi.

Texnologik jarayonlarni boshqarishda AKT ning yaratilishi va ishga tushirilishi texnik-iqtisodiy natijalarni yaxshilanishiga, mahsulot tannarxining kamayishiga va sifatni standart darajasida saqlab turishga imkon yaratadi hamda xizmat qiluvchi personalning mehnat sharoitini yaxshilaydi.

Texnoligik jarayoni boshqarishning avtomatlashtirilgan tizimining arxitekturasi deganda tizimni abstrakt tasavvur qilgan holda uning komponentlarini joylashish modelini hamda bu komponentlarning o`zaro ta`sirlashishini ko`rsatuvchi sxema tushuniladi.

Boshqarish arxitekturasi bajaradigan vazifasiga ko`ra turlicha bo`lishi mumkin. Bu vazifalar quyidagicha: monitoring, dispetcherlik boshqarish, xavfsizlikni ta'minlash, jarayonni boshqarishning avtomatlashtirilgan tizimlarini funktsiyalari, fizik parametr va signallarni o`lchash texnik va dasturiy vositalarning ishlashini nazorat qilishidir. Kontrollerda ma`lumotlarning almashinuvi quyidagi sxemaga muvofiq amalga oshiriladi(3.12 -rasm).



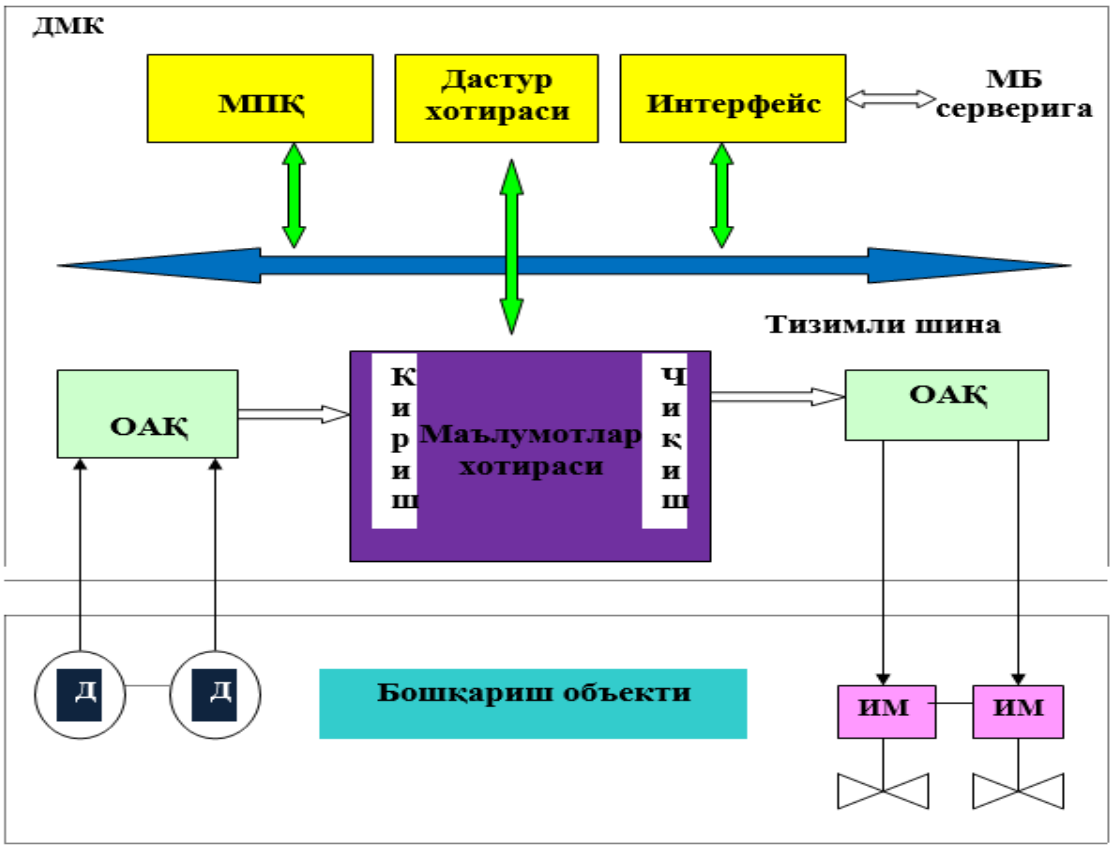
3.15 - rasm. Ma`lumotlarni axborot almashinuvi sxemasi

Boshqarilayotgan ob`ekt bilan mikroprotsessor orasidagi bog'liqlikni (OAK) ob`ekt bilan aloqa qurilmasi, (MSH ma`lumotlar shinasi), (MSH- manzil shinasi) xamda (BSH-boshkarish shinasi) bajaradi.

Texnologik jarayonlarni nazorat hamda avtomatik boshqarish tizimini tashkil etishda, ob`ektdagi birlamchi signallar haqidagi axborotlarni aniqlash zarur hisoblanadi. Buning uchun datchiklar, birlamchi o`lchash o`zgartgichlaridan foydalaniladi [60].

Texnologik jarayon davomida datchikka muhitning turli parametrlari ta`sir ko`rsatadi. Ta`sir etuvchi omillar o`z novbatida kiruvchi parametr deb qabul qilinadi. Qabul qilingan, har xil kattalikka ega bo`lgan signallar datchik orqali o`lchanib, axborotlar analog yoki raqamli signal shaklida uzatiladi

Tahlil qilinayotgan ob`ekt uchun axborotlar almashinuvi va axborot kommunikatsiya tizimlari asosida ob`ektni boshqarish strukturasi 3 pog'onali sistemada amalga oshirilishi inobatga olingan. Dasturlanuvchi mantiqiy kontroller asosida texnologik jarayonni boshqarishning strukturaviy sxemasi (3.13- rasm).



3.16 -rasm. Boshqarishning strukturaviy sxemasi

Texnologik jarayonni avtomatik boshqarish va axborot-kammunikatsiya vositalaridan foydalanishda – bu kammunikatsiya, aloqa va avtomatlashtirilgan tizimlarning birgalikdagi yig'indisi bo`lib, texnologik jarayonni boshqarish va dinamik nazorat qilish tushuniladi. Bunday tizimning asosiy maqsadi: texnologik jarayonning avariyasiz uzluksiz olib borilishini ta`minlash, texnologik jihozlarning yaroqsiz holatga kelish ehtimollarini kamaytirish, jarayonni dispetcherlik, texnik-ishlab chiqarish va tashkiliy boshqaruvini optimallashtirish.

- YUqori bosqich – serverlar va avtomatlashtirilgan ish joylarining operator stantsiyalari: ular hisoblash texnika vositlaridan tashkil topgan;

- Aloqa boshqichi – avtomatik rostlagich, server va avtomatlashtirilgan ish joylari orasidagi aloqani ta`minlash vositalaridan tashkil topgan bo`lib, ikki pog'onadan iborat: birinchi pog'onada avtomatik rostlagichlar, ikkinchi pog'onada boshqaruv schitlaridan iborat. - pastki (dala) bosqichi – birlamchi va

ikkilamchi o`zgartgichlar, klapan va ijrochi mexanizmlar va operator panellaridan iborat.

Neft shlamini ajratish jarayonni avtomatik boshqarish tizimi pastgi bosqichida jarayonning berilgan qiymatlarida texnologik parametrlarni avtomatik boshqarish ustidan nazorat va dinamik boshqaruv olib boriladi. Texnologik jarayonni avtomatik boshqarish tizimi yuqori bosqichida esa, texnologik jarayon vizuallashtiriladi, operator va dispetcherlar ishlashi ustidan monitoring o`tkaziladi va boshqarib turiladi. Neft shlamini ajratish jarayonni avtomatik boshqarish tizimida axborot – kommunikatsiya vositalarini joriy etish bosqichlari quyidagicha bo`ladi:

- avtomatlashtirishtilayotgan ob`ektni loyihalashdan oldin tahlil qilish;
- texnologik jarayonni avtomatik boshqarish tizimida avtomatlashtirish va texnik topshiriqlarni ishlab chiqish;
- texnologik jarayonni avtomatik boshqarish tizimi chizmalarini (eskiz) loyihalash (avtomatlashtirish sxemalari, texnik vositlalari joylashuv rejalari, aloqa kanallari va h.k.);
- texnologik jarayonni avtomatik boshqarish tizimini texnik loyihalash (struktura sxemalari, funktsional, printsipial, ulash sxemalari, umumiy ko`rinishlar va h.k.);
- loyiha va foydalanish (ekspluatatsiya) hujjatlarini tashkil etish;
- o`lchash usullarini joriy etish uchun dasturiy vositalarni va avtomatlashtirish funktsiyalarini maksimal amalga oshirish uchun adaptiv interfeyslarni tashkil etish;

Hozirgi kunda hisoblash texnikasi vositalarining dasturiy ta`monoti xalqaro standartlar asosida belgilanadi. O`tgan asrning 80-yillarida dasturlovchi mantiqiy kontrollerlar sanoat ob`ektlarini avtomatlashtirish jarayonlarida joriy etish istiqbollari paydo bo`lgandan keyin, ularni dasturlashtirish muammolari paydo bo`ldi. Bu borada umumjahon tashkiloti hisoblangan xalqaro elektrotexnik komissiya (XEK) 1975 yilda 65A ishchi kometetini tashkil etdi va

ushbu komitet dasturlovchi mantiqiy kontrolerlarni dasturlashtirish masalalari bo`yicha yagona standartlarni ishlab chiqishga kirishdi.

Ko`p yilik samarali mehnatdan so`ng, ushbu xalqaro komitet tomonidan 1993- yilda dasturlovchi mantiqiy kontrollerlarning dasturiy ta`minoti uchun IEC 1131 (hozirgi kunda IES 61131-3 joriy etilgan) xalqaro standart qabul qilindi. Mazkur standartning uchinchi qismida dasturlovchi mantiqiy kontrollerlarni dasturlashtirish hamda dasturlashtirish tilariga qo`yilgan talablar ishlab chiqildi.

Ushbu standartning tarkibiga dasturlovchi mantiqiy kontrollerlarni dasturlashtirishning quyidagi beshta tili belgilab berildi [14]:

LD (Ladder Diagram) – releyli-kontaktli sxemalar sinfli tillar;

FBD (Functional Block Diagram) – funktsional bloklar tili;

SFC (Sequential Function Chart) – ketma-ket funktsional sxemalar tili;

ST (Structured Text) – strukturlashtirilgan matn tili, sintaktikasi bo`yicha Paskal, S++ tilariga yaqin;

IL (Instruction List) – instruktsiyalar tili, past darajadagi matnli til hisoblanadi, sintaktikasi bo`yicha Assemblerga yaqin.

Ushbu tillarning har biri o`zining yutuq va kamchiliklariga ega. SHu bilan birga ularning har biri quyidagi talablarga javob berishi kerak:

-avtomatlashtiriladigan texnologik jarayonlarni ko`rgazmali tavsiflash va boshlang'iya tavsif terminlarida keyinchalik sozlash;

- mobillik-turli apparat va operatsion platformalarga o`tkazish qobiliyati;

-real vaqt birligida dasturdan samarali foydalanish.

Neft shlamini ajratish hamda qayta ishlash jarayonlarini avtomatlashtirishda dasturiy ta`minoti eng avvalo unda tanlangan kontrollerning turiga bevosita bog'liqdir.

Olib borilgan tadqiqotlar shuni ko`rsatadiki, neft shlamlarini markazdan qochma kuch ta'sirida ajratish jarayonini avtomatlashtirishda taklif etilayotgan texnologik ob`ektlarni boshqarish masalalari ko`proq loyihalashtirilishi hamda ma`lumotlarni intelektual tahlil qilish bilan bog'liq bo`lgan masalalarni echishga to`g'ri kelishini hisobga olsak, ularni adekvat tavsiflash uchun ST, universal

tillar S, S++, Paskal', stsenariy tipidagi tillar Visual Basic yoki Java kabi ob`ektga yo`naltirilgan tillar qo`llanilishi maqsadga muvoffidir.

Bunday texnologik jarayonlarda kontroller va uning dasturiy ta`minotidan samarali foydalanish masalasi muhim o`rin egallaydi. Kontrollerning dasturlashtirish tillaridan samarali foydalanishda eng avvalo boshqaruvchi ob`ektning ajratish jarayoniga qanchalik tezkor ravishda javob berishini ta`minlash tushuniladi. Odatda "vaqtinchalik tsikl" tushunchasi kiritilib, oldindan vaqt intervali beriladi, (masalan, 10…300 ms) va shu vaqt oralig'ida DMK kirish ta`siriga kafolatli ravishda javob berishi talabetiladi. Tezkor javob berishni ta`minlash uchun, "initsiativ silnallar" deb nomlangan tushuncha kiritiladi va ular uzilishlar bo`yicha qayta ishlanadi.

Neft shlamini ajratish jarayoni texnologik tizimdan iborat bo`lib, holatni tahlil qilish, echimlar variantlarini ishlab chiqish va baholash, ijro etishni tashkillashtirishning tipik bosqichlari, metodlari, usullari va protseduralarini tizimiy yondashuv yordamida ko`rib chiqadi. Berilgan vositalar qaror qabul qilish texnologiyasi bosqichlariga asoslanib quriladi. Texnologik jarayonni boshqarish quyidagi shartlarga asoslanib qabul qilinadi:

- qaror qabul qilish vaqti chegaralangan;
- muammolar xarakteri shaklga keltirilmagan bo`lib, masalani qo`yishning belgilangan talabga mos kelmasligi mumkin;
- echimi topish yo`llari mavjudligi bilan, berilgan vaqt ichida masalaning aniq echimini topish murakkab;
- muammoga to`g'ridan to`g'ri ta`sir qilmaydigan faktorlarni inobatga olish zarur [61].

Neft shlamlarini markazdan qochma kuch ta'sirida ajratish jarayonini avtomatlashtirish bo`yicha boshqarish dasturi S++ tilida tuzamiz. Biz tanlagan WinCon-8000 kontrolleri ushbu tilda ishlash imkoniyatiga ega bo`lib, dasturni joriy etish quyidagi bosqichlarni o`z ichiga oladi.

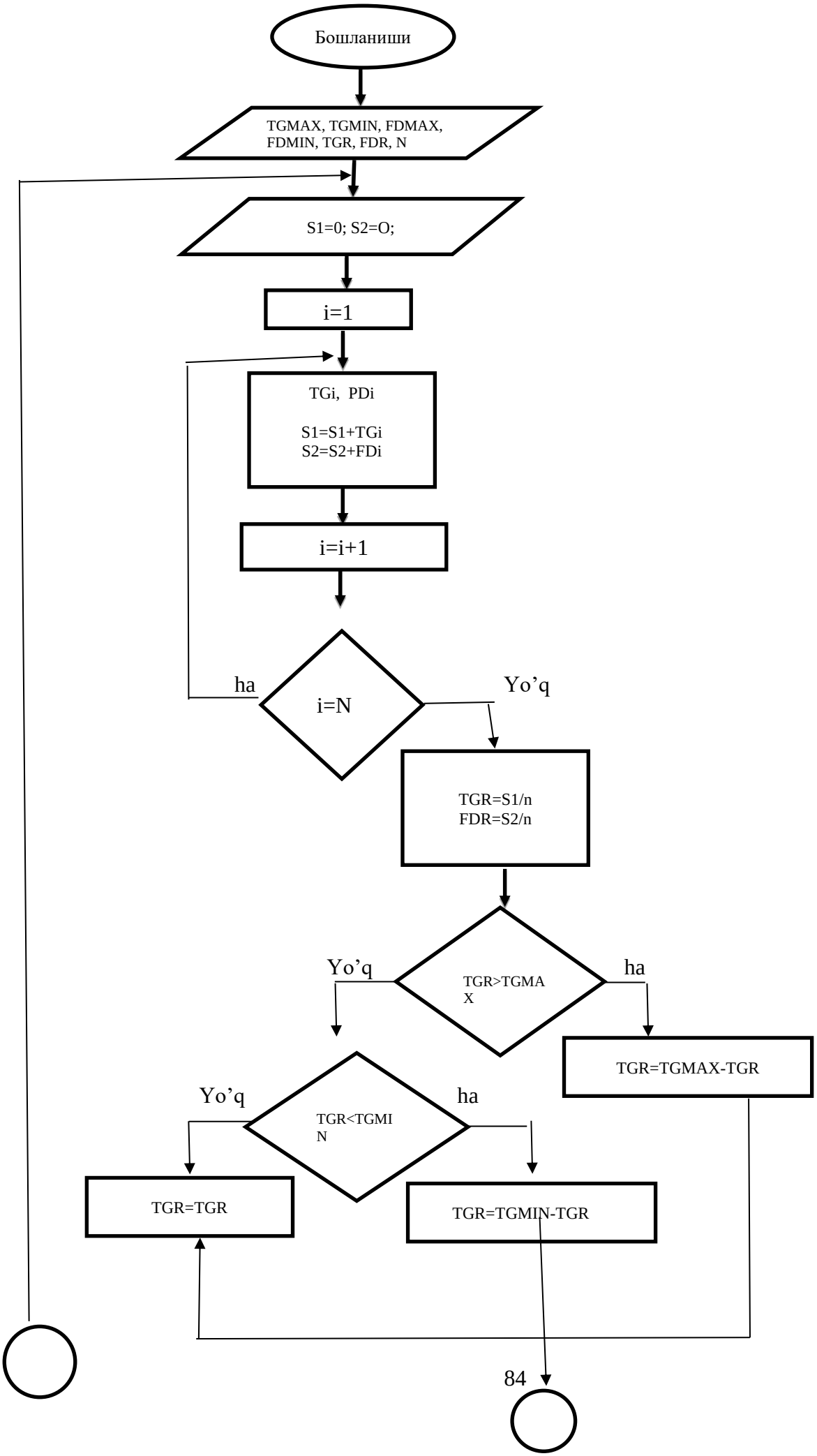
Mikrokontroller uchun boshqaruvchi dasturni shaxsiy komp'yuterda bajaramiz va quyidagi bosqichlarni amalga oshiramiz:

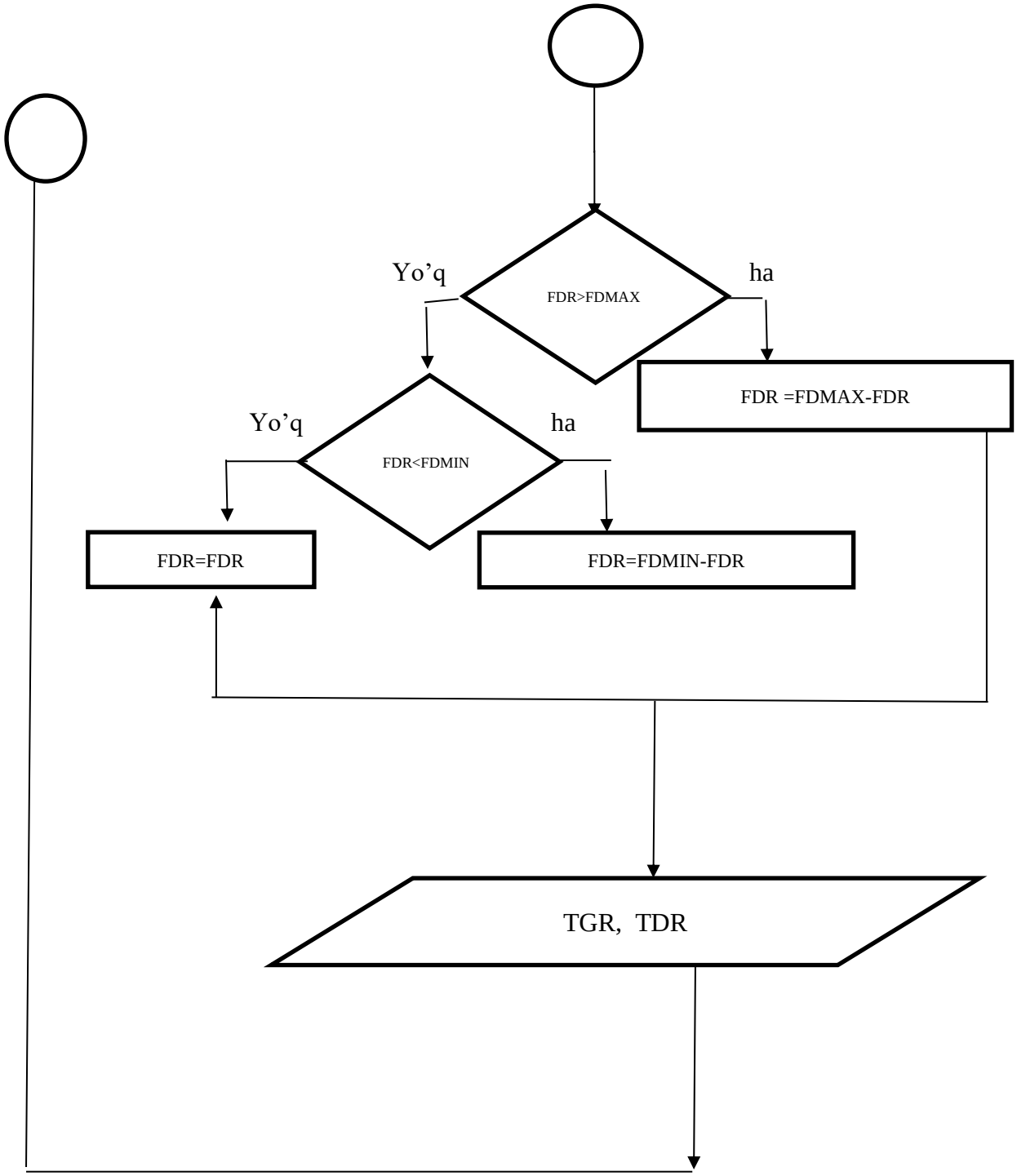
-dasturning matnini tayyorlash;

-matnni mashina kodiga translyatsiyalash va sintaktik xatolarni tuzatish;

-dasturni sozlash (mantiqiy xatoliklarni tuzatish);

-mikrokontrollerni yakuniy dasturlashtirish.


Бошланиши
TGMAX, TGMIN, FDMAX, FDMIN, TGR, FDR, N
S1=0; S2=O;
i=1
TGi, PDi
S1=S1+TGi
S2=S2+FDi
i=i+1
i=N
ha
Yo'q
TGR=S1/n
FDR=S2/n
TGR>TGMAX
Yo'q
ha
TGR=TGMAX-TGR
TGR<TGMIN
Yo'q
ha
TGR=TGR
TGR=TGMIN-TGR



3.17 -rasm. Boshqarish algoritmi sxemasi

Oldingi bo`limlarda ta`kidlaganimizdek, neft shlamlarini dekanter yordamida fazalarga ajratish jarayonini avtomatlashtirish uchun biz unga mos bo`lgan mikrokontrollerni tanlagan edik. Ushbu bo`limda biz ushbu jarayonni mikrokontroller asosida boshqarishni tashkil etish uchun boshqarish algoritmini

va dasturini ishlab chiqamiz. Jarayonni boshqarish algoritmi bizga unga asoslangan holda boshqarish dasturini ishlab chiqishga imkon beradi.

Algoritmni ishlab chiqishda biz texnologik jarayonda kechadigan quyidagi holatlarni inobatga olishimiz kerak: dekanterga borayotgan shlamning optimal temperaturasi 80-90 ^{o}S, bug'ning optimal sarfi esa 10- 15 m^3/soat. Aynan ushbu temperatura va sarf qiymatlari jarayonni optimal kechishini ta`minlaydi.

Qurilmaga kirayotgan neft shlamining maksimal va minimal temperatura qiymatlarini, bug' ham maksimal va minimal qiymatlarini quyidagicha belgilaymiz:

```
//optimal chegaralar
 tdr=80;
tdmax=90 ;
 tdmin=60;
 fgmax=15;
 fgmin=10;
 qdr = 75
qdmax =70
qdmin =50
```

Algoritmning keyingi ikkita tarmoqlarida neft shlamining temperaturasini maksimum va minimum qiymatlari orasida joylashganligi tekshiriladi. Agar temperatura minimal qiymatdan past bo`lsa yoki maksimal qiymatdan yuqori bo`lsa, unda ularning optimal qiymatlaridan farqlari hisoblanib, ushbu ma`lumot ijrochi mexanizmga beriladi.

To`liq bir tsikl bajarilgandan so`ng, boshqarish yana algoritmning boshiga uzatiladi va belgilangan operatsiyalarning bajarilishi yana takrorlanadi.

Dastur listingi

```
//---------------------------------------------------------------------------
#include <iostream.h>
#include <vcl.h>
#pragma hdrstop
#include <windows.h>
//---------------------------------------------------------------------------

#pragma argsused
//  ajrtish qurilmasini boshqarish dasturiy ta'mioti
// optimal temperatura 80 gradus selzi
// optimal sarf 15 m3soat
int main(int argc, char* argv[])
{
int fs,ts, n;
int t,f,p0,tmax,tmin,k;
 int p1[100]; int t1[100]; int tb[1000]; int pb[1000];

 //optimal chegaralar
 f0=10;
 tmax=90;
 tmin=70;
 cout<<"n=";
cin>>n;
for(int i=1; i<=n; i++ ) {
   cout<<"P["<<i<<"]=";
  cin>>p1[i];
  }
  for(int i=1; i<=n; i++){
```

```
   cout<<"T["<<i<<"]=";
  cin>>t1[i];
  }
   for(k=1; k<=1000; k++){
  if(p>=p0){
ps=p-p0;
cout<<" IM ga ketayotgan signal"<<endl;
cout<<"IM sarfni "<<ps<<" ga oshiradi"<<endl;
}
else  { ps=p0-p;
 cout<<" IM ga ketayotgan signal"<<endl;
cout<<"IM sarfni "<<ps<<" ga kamaytiradi";
}
if(t>=tmin){
       if(t<=tmax){ cout<<" temperatura normal qiymatda"; }
       else {
            ts=t-tmax;
              cout<<" "<<endl;
                   cout<<"IM TEMPERATURANI "<<ts<<" ga oshiradi";
             else {
   ts=tmin-t;
    cout<<" "<<endl;
cout<<"IM TEMPERATURANI qiymatini "<<ts<<" ga kamaytiradi"<<endl;
}
//natijalarni malumotlar bazasiga har bir minutda kiritish
fb[k]=fs;
tb[k]=ts;

   Sleep(60000);
         }
```

```
        cout<<n;
      return 0;
}
//---------------------------------------------------------------------------
```

Neft shlamini faazaalarga ajratish jarayonini avtomatlashtirish bo`yicha boshqarish dasturi S++ tilida tuzamiz. YUqorida ta`kidlaganimizdek, biz tanlagan kontrolleri ushbu tilda ishlash imkoniyatiga ega bo`lib, dasturni joriy etish quyidagi bosqichlarni o`z ichiga oladi.

Mikrokontroller uchun boshqaruvchi dasturni shaxsiy komp'yuterda bajaramiz va quyidagi bosqichlarni amalga oshiramiz:

-dasturning matnini tayyorlash;

-matnni mashina kodiga translyatsiyalash va sintaktik xatolarni tuzatish;

-dasturni sozlash (mantiqiy xatoliklarni tuzatish);

-mikrokontrollerni yakuniy dasturlashtirish.

Komp'yuterda yozilib, sozlangan boshqarish dasturi kontroller xotirasiga kiritish ishlarini SPI-interfeys orqali amalga oshiramiz. SPI-interfeys asosida parallel dasturlashtirishni bajaradigan programmatordan foydalanamiz.

Jarayonni boshqarish texnologik parametrlardan neft shlamining optimal temperaturasini 80-90 ^{o}S va bug'ning sarfini 10m^{3}/soat deb belgilab beramiz.

SHaxsiy komp'yuterda tuzilgan dastur sozlash jarayonidan muvoffaqiyatli o`tdi. Intellektual datchiklardan kelayotgan birlamchi signallarni dasturni sozlash jarayonida o`zimiz kiritib, dastur ishlashini tekshirdik. YAkuniy bosqichda ushbu boshqaruvchi dastur komp'yuterdan programmator orqali kontrollerning doimiy xotirasiga yoziladi. Dastur listingi ilovada keltirilgan.

3.5. Texnologik jarayonni avtomatik boshqarishda operator interfeysini ishlab chiqish

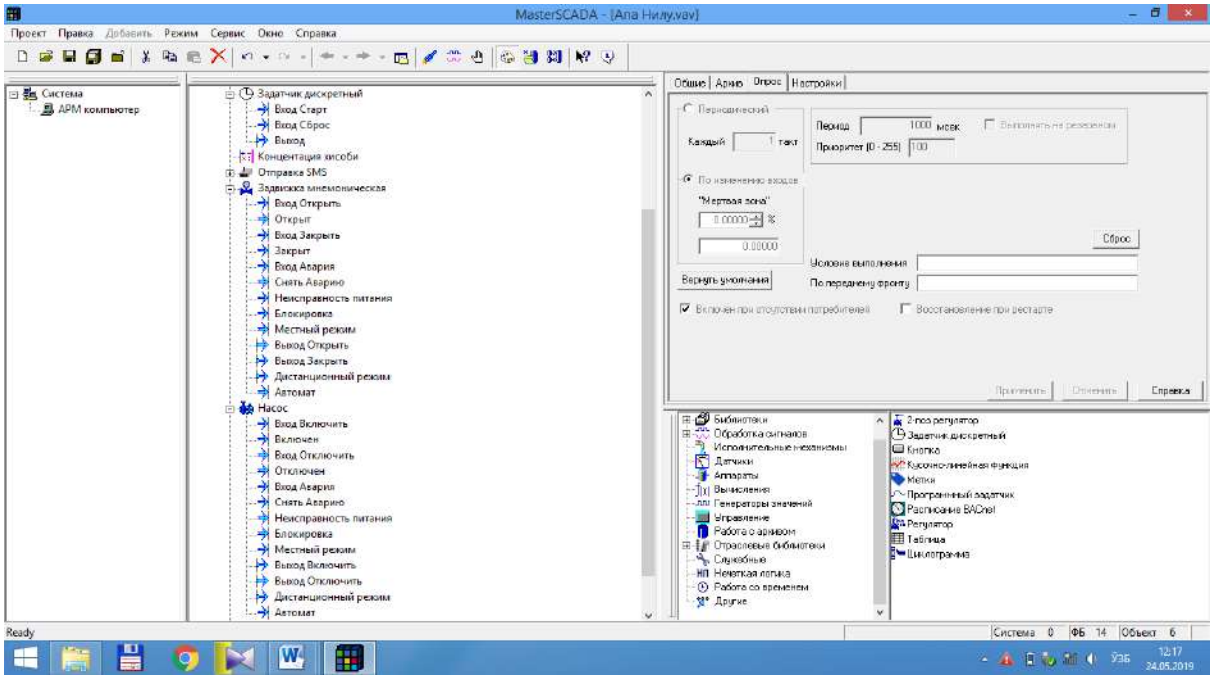
SCADA (ingliz tilidagi supervisory control and data acquisition, ma`lumotlarni to`plash va dispecherlik boshqaruv) – maxsus dasturiy ta`minot bo`lib, nazorat qilinadigan yoki boshqariladigan ob`ekt to`g'risida ma`lumotlarni to`plash, qayta ishlash, namoyish etish va arxivlash sistemalariga real vaqtda ishlov berish yoki ish bilan ta`minlashga mo`ljallangan [42].

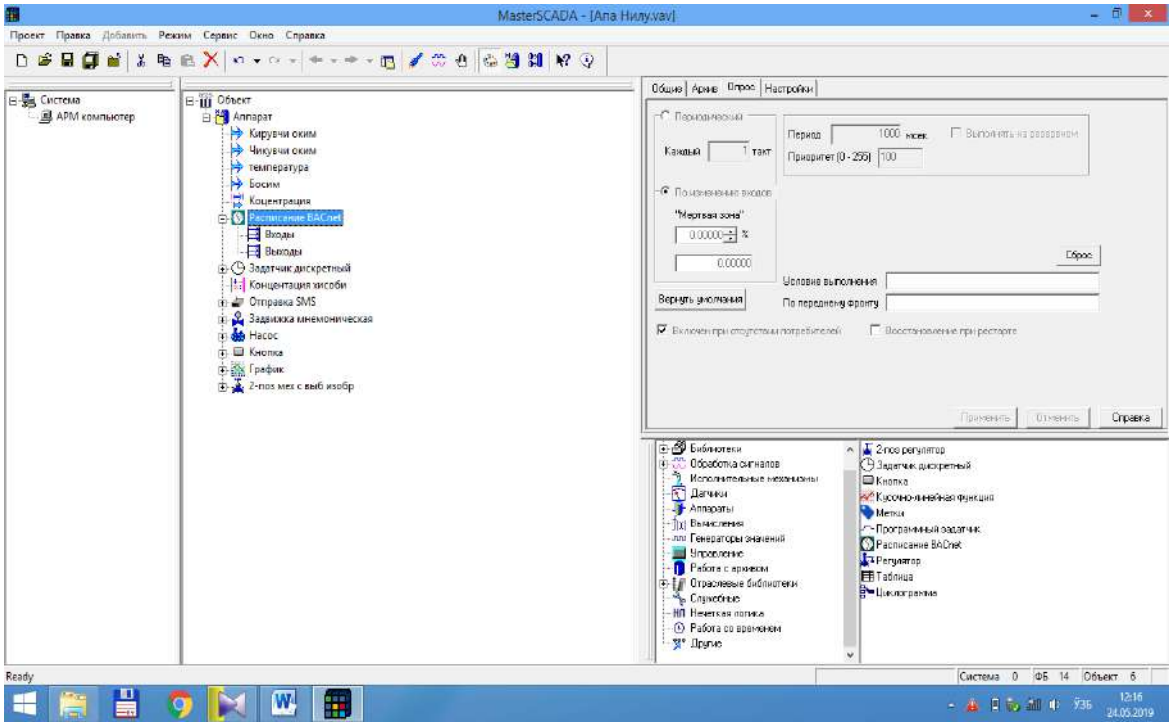
SCADA tizimi texnologik jarayonlarni avtomatik boshqarish sistemasi, energiya resurslarini hisobga olish va nazorat qilishning avtomatlashtirilgan sistemalari, ekologik monitirning sistemalari, ilmiy eksperimentlar, binolarni avtomatlashtirish va boshqa bir qator sistema tarkibini tashkil etadi. SCADA tizimi texnologik jarayonlarini real vaqtda operatorlik nazoratini amalga oshiriladigan barcha xo`jalik sohalarida qo`llaniladi. Bu dastur komp'yuterlarda o`rnatilib, ob`ektlar bilan muloqotlarda kiritish-chiqarish drayverlari yoki OPX/DDE serverlari ishlatiladi. Dastur kodlari dastur tilida (masalan C++) yoziladi, hamda loyihalash jarayonida generatsiyalanishi mumkin. SCADA tizimida yordamchi dasturli ta`minotlari mavjud bo`lib, ular sanoat rostlagichlarini dasturlashda ishlatiladi. Bunday SCADA tizimlari integratsiyalangan bo`lib, ular SCADA SoftLogic deb yuritiladi [42,43] .

SCADA tizimi dasturli va apparat ta`minotlaridan iborat bo`lishi mumkin. SCADA tizimida quyidagi masalalarni echish mumkin:

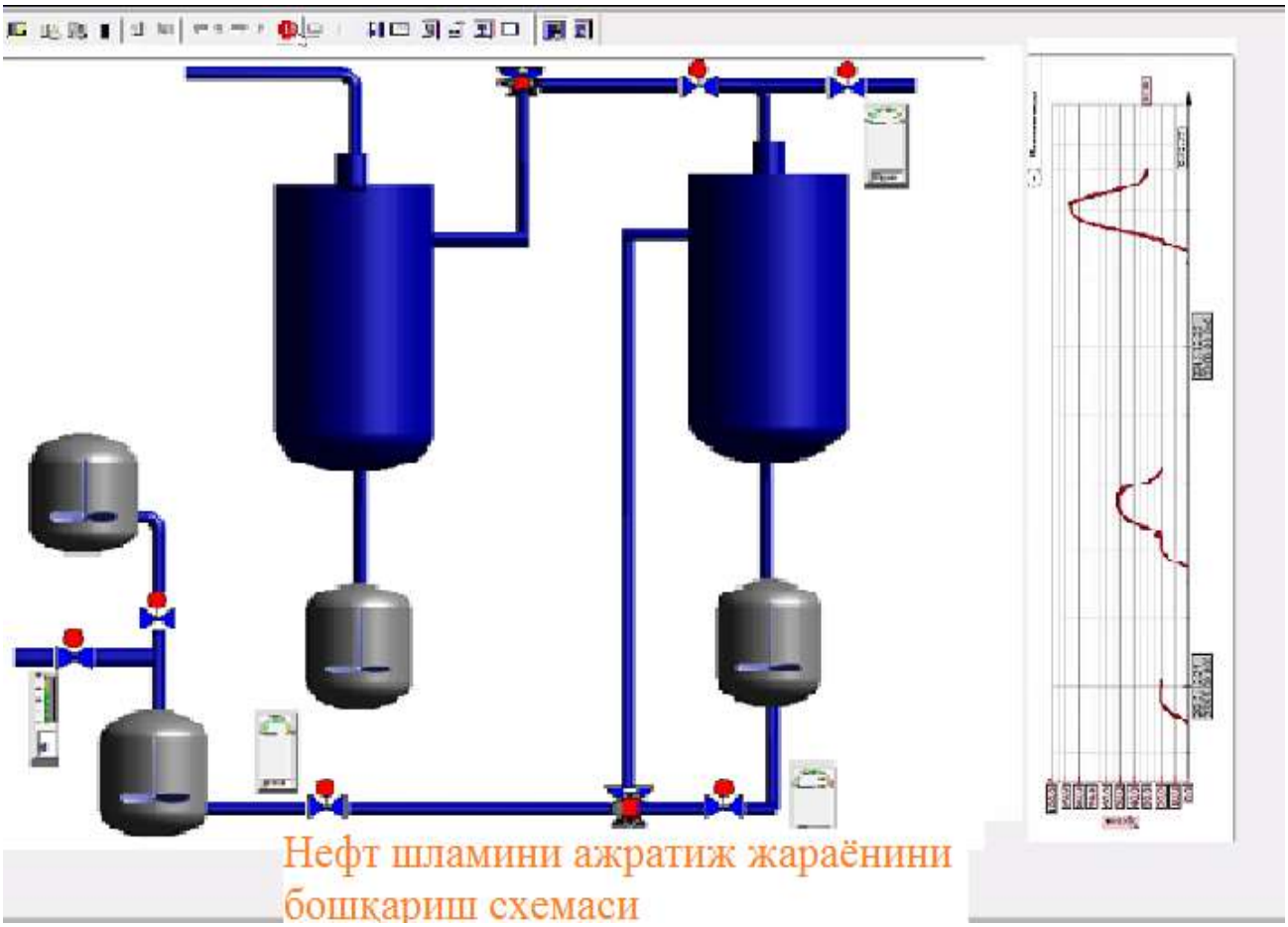
- real vaqt davomida drayverlar orqali ob`ekt aloqa vositalari (ya`ni sanoat rostlagichlari va kiritish-chiqarish palatalari) bilan ma`lumotlar almashinish;
- real vaqt davvomida axborotlarni qayta ishlash;
- mantiqiy boshqarish;
- inson uchun normal va qulay shakllarda axborotlarni monitor ekranida tasvirlash;
- real vaqt davomida texnologik axborotlarning ma`lumotlar ombori (bazasi)ni tashkil etish;

- avariya holat signallari va xavfni bildiruvchi signallarni boshqarish;
- texnologik jarayon holati haqida hisobotlarni tayyorlash va qayta ishlash;
- SCADA hamda PK orasida tarmoq bog’lanishini tashkil etish;





3.17-rasm. SCADA tizimida texnologik jarayonning boshlang’ich papametrlarni aks ettirilishi



3.18- rasm. SCADA tizimida texnologik jarayonning aks ettirilishi

Foydalanilgan adabiyotlar ro`yxati

1. O`zbekiston Respublikasining «Ta`lim to`g'risida»gi Qonuni. Toshkent, 1997 y., 29 avgust №463-1.

2. O`zbekiston Respublkasini yanada rivojlantirish bo`yicha Harakatlar strategiyasi to`g'risida. - T.: 2017 yil 7 fevral', PF-4947- sonli Farmoni.

3. O`zbekiston Respublikasi Oliy va o`rta maxsus ta`lim vazirligining 2012 yil 29 oktyabrda tasdiqlangan 418-sonli buyrug'i ("Magistratura to`g'risida Nizom", Adliya Vazirligida 2012 yil 18 dekabrda 2405-raqam bilan ro`yxatdan o`tgan).

4.Mirziyoev SH.M. erkin va farovon, demokratik o`zbekiston davlatini birgalikda barpo etamiz. T.: – "O`zbekistan", 2017 – 54b.

5. Razrabotka texnologii utilizatsii neftyanix shlamov. Desyatkin A.A. A.A.Avt. Kand. Dissertatsii, Ufa-2004.

6. Proizvodstvennie otxodi - ne gryaz a tsennoe ximicheskoe sir'yo. RCC.ru. Ximikati. 26.01.2002.

7. OOO «Priroda» Pererabotka neftyanix shlamov. http://www.oilspill. ru/ustan.php.

8. YUsupbekov N.R. Nurmuhamedov H.S., Zokirov S.G. Kimyoviy texnologiya asosiy jarayon va qurilmalari. –T:. "SHarq", 2003. 644b.

9. YUsufbekov N.R., Muhamedov B.E., G'ulomov SH.M. Texnologik jarayonlarni boshqarish sistemalari. Toshkent: O`qituvchi, 1997y. 700b.

10. Borodin I.F., Sudnik YU.A. Avtomatizatsiya texnologicheskix protsessov. – M.: KolosS, 2004. – 344 s.

11. Pererabotka neftyanix i gazokondensatnix shlamov. Metodologiya i rezul'tati. M.Markarov, A. Nuridinov. Siktivkar. ekoal'yans. 2000.

12. Pererabotka neftyanix shlamov. http://www.oilspill. ru/ustan.php

13. Likvidatsiya donnix otlojeniy nefteshlamovix ambarov s primeneniem novoy plazmoximicheskoy texnologii. SHangerev R.S. avt. Dissertatsii. http://www/nngasu/ru/bibl/avtoreferat/e_shangareev.pdf

14. YU.K. Molokanov. Protsessi i apparati neftegazopererabotki. Moskva. Ximiya. 1980. – 407 c.

15. V.P.Suxanov Pererabotka nefti. M.: Visshaya shkola, 1979.-335 s. 10. S.A.Faramazov Oborudovanie neftepererabativayushix zavodov i ego ekspluatatsiya. M.: Ximiya. 1999. – 352 c.

16. Bikchentaeva A.G., Desyatkin A.A., Axmetov A.F., Axmetshina M.N. Razdelenie uglevodorodnoy emul'sii s vodnoy dispersnoy fazoy putyom dobavleniya mazuta // Nauka i texnologiya uglevodorodnix dispersnix sistem Materiali II Mejdunarodnogo simpoziuma. Ufa: Reaktiv,2000. T.2.-S.93-94.

17. Axmetov A.F., Axmetshina M.N., Desyatkin A.A., Xafizov F.SH. Sozdanie agregativno-ustoychivix toplivnix smesey na osnove tyajyologo kotel'nogo topliva i nefteshlama // Ximicheskie reaktivi, reagenti i protsessi malotonnajnoy ximii: Tez. dokl. XIII Mejdunar. nauch.-prakt. konf. – Ufa: Reaktiv,2000. – c.124.

18. Bikchentaeva A.G., Desyatkin A.A., Zvorigina O.B. Izuchenie vliyaniya gidrofil'nix reagentov na obezvojivanie nefteshlama // Neftepererabotka i nefteximiya - problemi i perspektivi: Tez. dokl. III kongressa neftegazopromishlennikov Rossii - Ufa: IPNXP, 2001. –C. 206-207.

19. Baturov V.I., Vaydukov V.A. Razdelenie suspenziy v protsesse deparafinizatsii dizel'nix topliv kristallicheskim karbamidom. Oborudovanie dlya razdeleniya jidkix neodnorodnix sistem i ochistki jidkix smesey. Sb. nauch. Trudov (Ximicheskoe mashinostroenie – 70). M.: NIIximmash, 1995, s. Bibl.: 1 nazv.

20. Mazlova E.A., Mesheryakov S.V. Problemi utilizatsii nefteshlamov i sposobi ix pererabotki. Moskva, 2001.16. Neft' i neftyanie produkti. Obshie pravila i normi.IPK izdatel'stvo standartov,2000.

21. Sistema proizvodstvennogo ekologicheskogo monitoringa na ob`ektax gazovoy promishlennosti. Pravila proektirovaniya. VRD 39-1.13-081-2003.

22. Vorontsov V.N. Otkritie gornie virabotki v podgotovitel'nix

rabotax pri obustroystve neftegazovix mestorojdeniy Srednego Priob'ya. Surgut,1999.

23. Poligon po utilizatsii i pererabotke otxodov bureniya i neftedobichi: Printsipial'nie texnologicheskie resheniya. Kn. 3. Razrabotka printsipial'nix texnologicheskix resheniy po obezvrejivaniyu i utilizatsii burovix shlamov i neftezagryaznennix peskov. Surgut, 1996.

24. Tanatarov M.A.i dr. Opit utilizatsii nefteshlamov LPDS "CHerkassi" // Promishlennie i bitovie otxodi. Problemi i resheniya: Mat. konf.CH.1. Ufa,1996.

25. Elasheva O.M., Balandin L.N. Asfal'to-smolistie parafinovie otlojeniya neftedobivayushix regionov Rossii - al'ternativnoe sir'e dlya proizvodstva parafino-tserezinovix kompozitsiy i bitumov. // Promishlennie i bitovie otxodi. Problemi i resheniya. Mat. konf. CH.1. Ufa,1996.

26. Badishtova K.M. i dr. Al'ternativnoe sir'e dlya proizvodstva parafino-tserezinovoy kompozitsii. // Ximiya i texnologiya topliv i masel.1996. №3.

27. Poligon po utilizatsii i pererabotke otxodov bureniya i neftedobichi: Printsipial'nie texnologicheskie resheniya.Kn. 2. Razrabotka printsipial'nix texnologicheskix resheniy po obezvrejivaniyu shlamovix ambarov i neftezagryaznennogo grunta. Surgut 1996.64.

28. Poligon po utilizatsii i pererabotke otxodov bureniya i neftedobichi: Printsipial'nie texnologicheskie resheniya. Kn.1 Razrabotka printsipial'nix texnologicheskix protsessov razdeleniya nefteshlamov. Surgut,1996.

29 . Bashirov V.V. i dr. Texnika i texnologiya poetapnogo udaleniya i pererabotki ambarnix shlamov.M.1992. 26 . Smetanin V.L., Kaznacheeva Z.V. Obrabotka nefteshlamov: Tez. Dokl. 27 nauch.-texn. Konf. Permskogo politexnicheskogo instituta. CH. 2. Perm',1991.

30. Primenenie ul'tradispersnix oksidnix adsorbentov dlya ochistki neftesoderjashix stochnix vod / Sirotkina E.E., Ivanov V.G., Glaz-kova E.A. idr.//Neftexim iya. 231998.t.23 38.№ 23.

31. Pozdnishev G.N., Sergeeva L.M. Izvlechenie nefti iz zamazuchennix gruntov : Tez. Dokl. Vsesoyuznoy konf. po problemam kompleksnogo osvoeniya prirodnix bitumov i visokovyazkix neftey. Kazan', 1991.

32. Obosnovanie investitsiy v stroitel'stvo poligona utilizatsii i pererabotki otxodov bureniya i neftedobichi AO "LUKoyl-Kogalimneftegaz". T. 1. Obshaya poyasnitel'naya zapiska. Surgut,1996.

33. Matematicheskoe opisanie protsessa razdeleniya neftyanix shlamov v pole tsentrobejnix sil. Jumaev K.K., Muxamedov A. «Fan va ishlab chikarish integratsiyasini jadallashtirish muammolari» Respublika ilmiy-
amaliy anjumani. Buxoro,2007. C19-19.

34. Razrabotka texniki i texnologii utilizatsii neftyanix shlamov. Jumaev K.K. «Fan va ishlab chikarish integratsiyasini jadallashtirish muammolari» Respublika ilmiy-amaliy anjumani. Buxoro,2007. c. 19-22.

35. Issledovanie po otmivke nefti iz shlamov vodnimi shelochnimi rastvorami. Jumaev K.K., Ibragimov A., Xusenova X. «Fan va ishlab chikarish integratsiyasini jadallashtirish muammolari» Respublika ilmiy-amaliy anjumani. Buxoro,2007. c .25-26.

36. Sposob pererabotki neftyanix shlamov. Jumaev K.K.,Ibragimov A., Abdullaev N. «Fan va ishlab chikarish integratsiyasini jadallashtirish muammolari» Respublika ilmiy-amaliy anjumani. Buxoro, 2007. c . 24-25.

37. Analiz strukturi potokov v sushestvuyushix apparatax dlya izvlecheniya rastvorennogo veshestva. Artikov A.A., Xasanov J.X., Jumaev K.K. «Fan va ishlab chikarish integratsiyasini jadallashtirish muammolari» Respublika ilmiy-amaliy anjumani.Buxoro,2007 c .66 - 67.

38. Bulatov A.I., Levshin V.A., SHemetov V.YU. Metodi i texnika ochistki i utilizatsii otxodov bureniya. - M.: VNIIOENG, 1989.-56 s. – (Obzor . inform. Ser. Bor'ba s korroziey i zashita okrujayushey sredi) .

39. Korol' V.V., Pozdnishev G.N., Manirin V.N. Utilizatsiya otxodov bureniya skvajin. ekologiya i promishlennost' Rossii, №1, 2005. – c. 40-42

40. Obosnovanie investitsiy v stroitel'stvo poligona utilizatsii i pererabotki otxodov bureniya i neftedobichi AO "LUKoyl-Kogalimneftegaz". T. 1. Obshaya poyasnitel'naya zapiska. Surgut, 1996.

41. Pat. RF №899840 ot 23.01.99. YAgafarov R.G., Abdullin V.R., Mavlyutov M.R. i dr. Ustroystvo dlya regeneratsii komponentov burovogo rastvora, B.I. №.3 - 1982.- s 12.

42. Patent RF №2093478 ot 20.10.97. YAgafarova G.G., Mavlyutov M.R.,Baraxnina V.B.i dr. Sposob ochistki pochvi i vodi ot nefti, nefteproduktov i polimernix dobavok v burovoy rastvor, B.I. №29.- 282 s.

43. Minaev I. G., Samoylenko V. V. Programmiruemie logicheskie kontrolleri. Prakticheskoe rukovodstvo dlya nachinayushego injenera. – AGRUS, 2009. - 100 s. ISBN: -1

44. Scada. ru - Publikatsii - SCADA - sistemi: vzglyad iznutri // URL: http://www.scada.ru/publication/book/preface.html

45. SHemetov V.YU Likvidatsiya shlamovix ambarov pri stroitel'stve skvajin. - M.: VNIIOENG, 23 1989. – 33 s. - (Obzor. inform. Ser. Bor'ba s korroziey i zashita okrujayushey sredi).

46. YAgafarova G.G., Mavlyutov M.R., Baraxnina V.B. Biotexnologicheskiy sposob utilizatsii nefteshlamov i burovix otxodov. Gorniy vestnik, №4, 1998. – s . 43-46.

47. Dmitrienko YU. V. Doklad «O problemax obrazovaniya i pererabotki otxodov v g. Tyumeni» Mart 2006g. Tyumenskaya oblastnaya duma.

48. Dvoskin G.I. Grishin A.A., Molchanova I.V. i drugie energiya iz otxodov //Ekologiya i promishlennost' Rossii. 2000.№23 10. – s . 15.

49. RU -2169075 V29V 17/00, V03V 9/06, V02S23/08 20.06.2011 Xaynts XOBERG(DE); Ioaxim KRISTIANI (DE); Mixael' LANGEN (DE); Martin BENDER (DE), Sposob pervichnoy pererabotki otxodov. Po men'shey mere chastichno soderjashix vtorichnoe sir'e

50. Jumaev K.K., Razokov M.M., Sadullaev R.K. Sxemi soedineniya mnogostupenchatoy gidrotsiklonnoy ustanovki dlya razdeleniya neftyanix shlamov. Nauchniy jurnal. 2016, № 2, 36-38 s.

51. Jumaev Q.K., Sadullaev R., Razokov M. Metodika injenernogo rascheta gidrotsiklona. «Fan, ta`lim va ishlab chiqarish innovatsion hamkorligini rivojlantirish muammolari va echimlari" mavzusida professor-o`qituvchilar, katta ilmiy xodim-izlanuvchilar, magistrlar va talabalar ilmiy-amaliy anjuman materiallari. Buxoro-2016. s. 156-158.

52. Jumaev Q.K., Razakov M., Sadullaev R. Modelirovanie protsessov smesheniya v smesitele i osajdeniya tverdix chastits v gidrotsiklone.
«Fan,ta`lim va ishlab chiqarish innovatsion hamkorligini rivojlantirish muammolari va echimlari" mavzusida professor-o`qituvchilar, katta ilmiy xodim-izlanuvchilar,magistrlar va talabalar ilmiy-amaliy anjuman materiallari. Buxoro - 2015. s. 20 165-167.

53. CO8J11/10 RU 2120378 B29B17/00,CO8J11/04 20.10.1998 Balakirev V.A.;Torjensmex V.N. Sposob pererabotki otxodov polietilenovoy plenki i ustroystvo dlya ego osushestvleniya.

54. RU 2140611 F23G5/08, F23G5/14, F23G7/00 27.10.1999 Voychen-ko A.A.; Ivlev P.P.; Oparin V.V.; Raginskiy M.JL; Turkov V.V.; SHinkeev G.M. Sposob termicheskoy pererabotki organicheskix otxodov i ustanovka dlya ego osushestvleniya.

55. RU 2167057 B29B17/00, B29B13/10, B02C18/44, B02C19/22, B29K101:00 20.05.2001 Andreeva E.V.; Zubkova A.V. Ustroystvo dlya pererabotki polimernix materialov.

56. RU 2130959 C10B53/00, C10B49/04,C10B1/04, C10B1/10 27.05.1999 Joze Omer Arnol'd de Myuink Sposob i ustroystvo dlya pererabotki otxodov, obladayushix teplotvornoy sposobnost'yu.

57. RU 2125915 B09B3/00, F23G5/00 10.02.1999 Kremnitts Xaral'd (AT) Produkt pererabotki promishlennix i bitovix otxodov i sposob ego izgotovleniya.

58. RU 2177060 D21B1/32 20.12.2001 Efimov S.B.; Osipov P.S.; Gushin A.E.; Axmedov Artik; Galkina Sposob pererabotki tsellyulozo-soderjashix otxodov.

59. RU 2156270 RU2156270 C1OG1/10, C08J11/20 20.09.2000 Platonov V.V. Sposob pererabotki rezinosoderjashix i organicheskix promishlennix i bitovix otxodov.

60. Girich I.E., Nechitaylo T.YU. Otbor shtamov mikroorganizmov, sposobnix k utilizatsii tyajelix fraktsiy uglevodorodov. Krasnodar.: Kubanskiy gosuniversitet. 2001.

61. Malaxov A.A, Girich I.E., Nechitaylo T.YU. Rol’ nefteokislyayu-shey mikroflori v bioremediatsii pochv i pochvogruntov, zagryaznennix neft’yu. Krasnodar. Kubanskiy gosuniversitet. 2001.

62. Noviy spravochnik ximika texnologa. Sir’e i produkti promishlennosti organicheskix i neorganicheskix veshestv. Pb.: ANO NPO «Mir i Sem’ya», ANO NPO «Professional», 2002. 449 s. 455

63. Korzun N.V. Termicheskie protsessi pererabotki nefti: Uchebnoe posobie. Tyumen’: TyumGNGU, 2006.- 92 s.

64. Jumaev K.K., Sadullaev R, Razokov M. Metodika injenernogo rascheta gidrotsiklona dlya razdeleniya neftyanogo shlama v pole tsentrobejnix sil. ”Zamonaviy ishlab chiqarishning muxandislik va texnologik ilmiy-amaliy muammolari” Professor-uqituvchilar, katta ilmiy xodim izlanuvchilari va magistrlar ilmiy-amaliy anjuman materiallari. Buxoro, 2015b,162-165 b.

65. Jumaev K.K., Kamolov R., Sadullaev R. Issledovanie po izvlecheniyu nefti iz neftyanogo shlama moyushimi sredstvami. Mejdunarodniy nauchniy jurnal «Molodoy ucheniy» 2016, 2, chast’ 2, s.148-150.

ILOVA

Dastur listingi

```
//---------------------------------------------------------------------------
#include <iostream.h>
#include <vcl.h>
#pragma hdrstop
#include <windows.h>
//---------------------------------------------------------------------------

#pragma argsused
// isitish qurilmasini boshqarish dasturiy ta'mioti
// optimal temperatura 80 gradus selzi
// optimal sarf 15 m3soat
int main(int argc, char* argv[])
{
int fs,ts, n;
int t,f,p0,tmax,tmin,k;
 int p1[100]; int t1[100]; int tb[1000]; int pb[1000];

 //optimal chegaralar
 f0=10;
 tmax=90;
 tmin=70;
 cout<<"n=";
cin>>n;
```

```
for (int i=1; i<=n; i++) {
   cout<<"P["<<i<<«] =";
  cin>>p1[i];
  }
  for (int i=1; i<=n; i++) {
    cout<<"T["<<i<<«] =";
  cin>>t1[i];
  }
    for (k=1; k<=1000; k++) {
  if(p>=p0) {
ps=p-p0;
cout<<" IM ga ketayotgan signal"<<endl;
cout<<"IM sarfni "<<ps<<" ga oshiradi"<<endl;
}
else {ps=p0-p;
 cout<<" IM ga ketayotgan signal"<<endl;
cout<<"IM sarfni "<<ps<<" ga kamaytiradi";
}
if(t>=tmin) {
        if(t<=tmax) {cout<<" temperatura normal qiymatda";}
        else {
              ts=t-tmax;
                cout<<" "<<endl;
                     cout<<"IM TEMPERATURANI "<<ts<<" ga oshiradi";
               }
```

```
        }
else {
   ts=tmin-t;
    cout<<" "<<endl;
cout<<"IM TEMPERATURANI qiymatini "<<ts<<" ga
kamaytiradi"<<endl;
}
//natijalarni malumotlar bazasiga har bir minutda kiritish
fb[k]=fs;
tb[k]=ts;

    Sleep (60000);
          }
          cout<<n;
       return 0;
}
//---------------------------------------------------------------------------
```

Корректор СПГ741



Описание
Назначение и область применения

Корректор СПГ741.01 является средством измерения, обеспечивающим взаимные расчеты между потребителями и поставщиками природного газа. Он используется для работы в составе узлов учета совместно с преобразователем объема или объемного расхода газа.
Соответствие стандартам

Корректор удовлетворяет требованиям "Правил учета газа" и "Правил поставки газа потребителям РФ".
Уравнения вычислений расхода природного газа, реализованные в корректоре, соответствуют ПР 50.2.019. Вычисления физических характеристик газа выполняются согласно ГОСТ 30319.0 - ГОСТ 30319.3.
Функциональные возможности

Корректор рассчитан на работу совместно с датчиками объема или объемного расхода, давления и температуры газа.
К корректору могут быть одновременно подключены:
пять преобразователей с выходным токовым сигналом 4-20 мА;
два преобразователя с выходным числоимпульсным сигналом 0-18 Гц при пассивной схеме выходного каскада датчика и 0 - 500 Гц - при активной;
два термопреобразователя сопротивления с характеристикой 50П, 100П, 50М, 100М.

Дополнительный вход для приема дискретного сигнала позволяет подключить двухпозиционный датчик охранной сигнализации либо загазованности помещения.

Корректор осуществляет контроль входных электрических сигналов и параметров потока газа. При любом недопустимом их отклонении от нормы формируется выходной двухпозиционный сигнал, а сам факт отклонения фиксируется в архиве диагностических сообщений с привязкой по времени.
В корректоре предусмотрен еще один выходной двухпозиционный сигнал, каждый импульс которого несет информацию о количестве газа, прошедшем через расходомерный узел.
Существенным достоинством корректора является наличие режима компенсации смещения "нуля" и "диапазона" датчиков давления и перепада давления, который позволяет выполнять их оперативную подстройку на месте эксплуатации без доступа к органам регулировки.
Введением специальной уставки полностью исключается влияние эффекта "самохода".
Средние и суммарные значения измеряемых и вычисляемых параметров заносятся в архивы, причем, с привязкой к расчетному дню и часу. Всего существует четыре типа таких архивов, имеющих различную глубину хранения:
часовые архивы - 1080 ч;
суточные архивы - 185 сут.;
декадные архивы - 96 декады;
месячные архивы - 48 мес.

В специальном архиве ведется учет изменений, вносимых в базу настроечных данных корректора в процессе его эксплуатации.
Помимо этого ведется "архив нештатных ситуаций (НС)", в который в хронологическом порядке заносятся коды НС, имевших место в течение времени интегрирования (счета), с указанием моментов их возникновения и снятия.
Электропитание корректора осуществляется от встроенной литиевой батареи, что в совокупности со специальными малопотребляющими датчиками давления и перепада давления дает возможность создавать полностью энергонезависимые комплекты.
Кроме того, в корректоре предусмотрена возможность подключения внешнего источника питания напряжением от 9 до 24 В постоянного или переменного тока. Важным свойством корректора является высокая надежность хранения информации - все архивы размещаются в энергонезависимой памяти. Даже при самых неблагоприятных условиях эксплуатации, которые могут привести к потере работоспособности корректора, наличие "почасовых слепков" его состояния позволяет восстановить всю информацию об узле учета с точностью до одного часа.
Для исключения несанкционированного изменения данных используется защищенный режим работы корректора, при котором функция ввода блокируется.
Архивные значения параметров в любой момент могут быть выведены на

табло корректора и на компьютер.
Подключение компьютера или модема для считывания отчетов осуществляется по интерфейсу RS-232C. Кроме того, имеется возможность подключать переносный компьютер с помощью адаптера АПС70 к оптическому коммуникационному порту корректора Программа считывания отчетов входит в комплект поставки каждого корректора.
Принтер с интерфейсом CENTRONICS подключается к корректору посредством адаптера АПС45. Этот адаптер также обеспечивает возможность работы корректора одновременно с принтером и компьютером. Адаптер может быть размещен в непосредственной близости от корректора или удален от него на расстояние до 2 км.
Метрологические характеристики

Основная погрешность не превышает:
+ 0,1 % (приведенная) - по показаниям давления;
+ 0,15 °С (абсолютная) - по показаниями температуры;
+ 0,05 % (относительная) - по показаниям объема и объемного расхода в рабочих условиях;
+ 0,05 % (относительная) - по вычислениям стандартных расхода и объема.
Эксплуатационные показатели

Температура окружающего воздуха - от минус 10 до 50°С.
Относительная влажность - 95% при 35°С.
Степень защиты от воды и пыли - IP65.
Габаритные размеры - 180 х 194 х 64 мм.
Питание от встроенной литиевой батареи.
Срок службы - 12 лет.
Межповерочный интервал - 4 года.
Гарантия - 5 лет.

Руководство по эксплуатации СПГ741
Методика проверки
Сертификат об утверждении типа средств измерений и описание типа
Протокол обмена с внешними устройствами от 03.02.2005 Программное обеспечение – Пролог

Интеллектуальные датчики давления Метран-150



Описание
Интеллектуальные датчики давления Метран-150

Новые модели! CDR, CGR, L с перенастройкой 100:1 и копланарной платформой

Интеллектуальные датчики давления серии Метран-150 предназначены для непрерывного преобразования в унифицированный токовый выходной сигнал и-или цифровой сигнал в стандарте протокола HART входных измеряемых величин:
избыточного давления;
абсолютного давления;
разности давлений;
давления-разрежения;
гидростатического давления (уровня).

Управление параметрами датчика:
с помощью HART-коммуникатора;
удаленно с помощью программы HART-Master, HART-модема и компьютера или программных средств АСУТП;
с помощью клавиатуры и ЖКИ.

Улучшенный дизайн и компактная конструкция. Поворотный электронный блок и ЖКИ. Высокая перегрузочная способность. Защита от переходных процессов. Внешняя кнопка установки "нуля" и диапазона. Непрерывная

самодиагностика.
Измеряемые среды: жидкости, в т.ч. нефтепродукты; пар, газ, газовые смеси
Диапазоны измеряемых давлений:
минимальный 0-0,025 кПа;
максимальный 0-68 МПа
Выходные сигналы: 4-20 мА с HART протоколом; 0-5 мА
Основная приведенная погрешность до ±0,075%; опции до ±0,2%; ±0,5%
Диапазон температур окружающей среды от -40 до 80°С; от -55 до 80°С (опция)
Перенастройка диапазонов измерений 100:1
Высокая стабильность характеристик
Взрывозащищенное исполнение вида "искробезопасная цепь и "взрывонепроницаемая оболочка"
Гарантийный срок эксплуатации - 3 года
Межповерочный интервал - 3 года
Внесены в Госреестр средств измерений под №32854-06, сертификат №25415, ТУ 4212-022-51453097-2006

Датчики давления Метран-150 поддерживаются коммуникатором в объеме общих, универсальных и специальных команд.
Интеллектуальные датчики давления Метран-150

интеллектуальных датчиков Emerson

Rosemount 3051!
ПД100-ДИ модели 111/171/181 датчики давления
общепромышленные — Краткое описание



Краткое описание
Технические характеристики
Схемы подключения и габаритные размеры
Отраслевые применения
Комплектность
Цены / купить

Распечатать



Датчики ОВЕН ПД100-ДИ моделей 111, 171, 181 представляют собой преобразователи давления с измерительной мембраной из нержавеющей стали AISI 316L, сенсором на основе технологии КНК и кабельным вводом стандарта EN175301-803 (DIN43650 A).
Данные модели характеризуются повышенной точностью измерения (от ±0,5% ВПИ), устойчивостью к гидроударам и относительно низким выходным шумом (не более ±16 мкА). Преобразователи данных моделей предназначены для систем автоматического регулирования и управления на основных и вторичных производствах в промышленности: гидро- и пневмосистемах, системах водоподготовки и теплоснабжения, котельной автоматике, автоматике водоканалов, тепловых пунктах, объектах газового хозяйства и т.п., где требуется повышенная точность и стабильность выходного сигнала.

Основные характеристики общепромышленного преобразователя ПД100-ДИ
измерение избыточного давления нейтральных к нержавеющей стали AISI 316L (AISI 304S) сред (газы, пар, вода, слабоагрессивные жидкости).
основная приведенная погрешность – 0,5; 1,0 % ВПИ.

преобразование давления в унифицированный сигнал постоянного тока 4...20 мА.
верхний предел измеряемого давления (ВПИ) – от 16 кПа до 25 МПа.
перегрузочная способность – не менее 200% ВПИ.
степень защиты корпуса и электроразъема преобразователя – IP65.
помехоустойчивость удовлетворяют требованиям к оборудованию класса А по ГОСТ Р 51522.

Обозначение при заказе



Наименование	Значение
Выходной сигнал постоянного тока	4...20 мА, 2-проводная схема
Основная приведенная погрешность	0,25 или 0,5 % ВПИ
Диапазон рабочих температур измеряемой среды	–40…+100 °С
Напряжение питания	12…24 В постоянного тока
Сопротивление нагрузки	0…1,0 кОм (в зависимости от напряжения питания)
Потребляемая мощность	не более 0,8 Вт
Устойчивость к механическим воздействиям	группа исполнения V3 по ГОСТ Р 52931
Степень защиты корпуса	IP65
Устойчивость к климатическим воздействиям	УХЛ3.1

Диапазон рабочих температур окружающего воздуха	–40…+80 °С
Атмосферное давление рабочее	66...106,7 кПа
Среднее время наработки на отказ	не менее 500 000 ч
Средний срок службы	12 лет
Межповерочный интервал	5 лет / 4 года
Методика поверки	КУВФ.406230.100 МП
Вес без упаковки / в упаковке	0,18 кг / 0,3 кг
Штуцер для подключения давления	М20×1,5 манометрической формы, G1/2 манометрической формы, G1/4
Тип электрического соединителя	EN175301-803 форма А
Габаритный размер (по высоте)	не более 92 мм
Перегрузочная способность	не менее 200 % от ВПИ
Предельное давление перегрузки	не менее 400 % от ВПИ

Условия эксплуатации
Рабочие условия эксплуатации: на открытом воздухе или в помещениях без агрессивных паров и газов при атмосферном давлении от 84 до 106,7 кПа, с температурой окружающего воздуха в диапазоне от -40 до +80 °С и относительной влажностью не более 85 %, без конденсации влаги при 35 °С и более низких температурах.
Нормальные условия эксплуатации: закрытые помещения без агрессивных паров и газов с температурой воздуха (23±5) °С и относительной влажностью не более 80 % при атмосферном давлении от 84 до 106,7 кПа.

Ilmiy nashriyot

Qobilov Hasan Xalilovich
Solieva Olima Kamalovna
Mizomov Mizomov Saydullo o’g’li
Sharipova Nazira Raxmatilloyevna

“MARKAZDAN QOCHMA KUCH MAYDONIDA NEFT SHLAMLARINI AJRATISH JARAYONINI AVTOMATLASHTIRISH VA BOSHQARISH”

Monografiya

Redaktor _____
Komp’yuterni dizayn S.K. Uvayzov

Podpisno k pechati 25.09.2021
Format 60x84/16 8 usl.pech.l. Tiraj 100 ekz. Zakaz № 42

Qobilov Hasan Xalilovich, Saliyeva Olima Kamalovna
Mizomov Muhammad Saydulla o'g'li, Sharipova Nazira Raxmatilloyevna

"MARKAZDAN QOCHMA KUCH MAYDONIDA NEFT SHLAMLARINI AJRATISH JARAYONINI AVTOMATLASHTIRISH VA BOSHQARISH"

Monografiya

MUHARRIR: G'.Murodov
TEXNIK MUHARRIR: Z.Babayeva
MUSAHHIH: A.Qalandarov
SAHIFALOVCHI: M .Saidova

Original-maketdan bosishga ruxsat etildi.25.09.2021.
Bichimi 60x84, Kegli 16 shponli
" Times" garn. Ofset bosma usulida bosildi. Ofset qog'ozda.
Bosma tabog'i 8. Adadi 100
Buyurtma № 42. Bahosi kelishilgan narxda. Buxoro Matbuot va axborot boshqarmasi "Buxoro nashr" nashriyoti Buxoro shahri

"YOQUB DOVUD" MCHJ bosmaxonasida chop etildi.
Buxoro shahar, I.Karimov ko'chasi 27-uy
Tel: (0365) 223-95-77

AnyScanner