

7 - MA'RUZA. FLYUS OSTIDA PAYVANDLASH (FLYUS OSTIDA PAYVANDLASH UCHUN JIHOZLAR)

Reja:

- 7.1. Flyus ostida payvandlash uchun jihozlar haqida umumiy ma'lumot
- 7.2. Yoyli payvandlash uchun yarim avtomat va avtomatlarning klassifikatsiyasi
- 7.3. Payvandlash apparatlarini belgilash
- 7.4. Payvandlash apparatlarining asosiy elementlari va qismlari

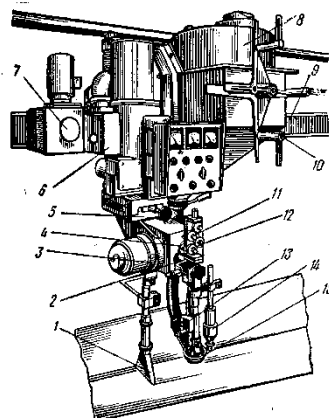
7.1. Flyus ostida payvandlash uchun jihozlar haqida umumiy ma'lumot

Mexanizatsiyalashgan flyus ostida yoyli payvandlashni bajarish uchun jihozlar jamlanmasi kerak bo'ladi: ta'minlash manbai, payvandlash apparati, mexanik jihozlar va qurilmalar bular buyumni yig'ishda aniqlik uchun va sifatli payvand birikmani hosil qilish uchun kerakdir. Ushbu texnologik jihatdan bir-biriga bog'liq bo'lgan jihozlar jamlanmasi *payvandlash uskunalari* deb ataladi.

Payvandlash apparati deb payvand birikmani bajarishda operatsiya va usullarni mexanizatsiyalashtirish va avtomatlashtirish uchun kerak bo'ladigan elektr asboblardan hamda mexanizmlardan jamlanmasiga aytiladi. Payvand birikmaning bajarish jarayoni uchun operatsiya va usullarni quyidagicha ajratish mumkin: payvand yoyini qo'zg'atish va talab etilgan rejimlarda yoy yonishini turg'unligini ta'minlash, payvandlash zonasiga elektrodni uzatish, chok o'qi bo'ylab elektrodni yo'naltirish, talab etilgan tezlik bilan yo'naltirilgan yo'nalish bo'yicha yoy siljishini payvandlanayotgan qirralar bo'yicha siljitish, payvandlash zonasiga flyusni uzatish, ishlatilmagan flyusni yig'ish, payvandlash jarayonini to'xtatish va kraterni payvandlab to'ldirish.

Yoyni qo'zg'atish, elektrod simini uzatish rejimini ushlab turish va payvandlash jarayonini to'xtatish qurilmasiga *payvandlash kallagi* deyiladi.

Agar payvandlash kallagi to'g'rilash mexanizmi tizimi bilan, flyus uchun bunker, sim uchun kassetalar o'zi yurar aravachaga birlashtirilgan bo'lsa u *o'zi yurar payvandlash avtomati* deyildi (7.1-rasm). O'zi yurar payvandlash avtomati maxsus o'rnatilgan yo'naltirgichlar bo'ylab harakatlanadi va bir yoki bir turli buyumlarni payvandlash uchun mo'ljallangan.



7.1 – rasm. *Elektr yoyli payvandlash uchun avtomat:*

1 – ishlatilmagan flyusni tortuvchi qurilma; 2 – elektrod uzatish mexanizmi; 3 – uzatish mexanizmining yuritgichi; 4 – reduktor; 5 – ko'ndalang korrektor; 6 – ko'tarish mexanizmi; 7 – yuruvchi mexanizm; 8 – flyus-apparat; 9 – relsli yo'l; 10 – krestovina; 11 – simni to'g'rilash mexanizmi; 12 – uzatuvchi rolik; 13 – mundshuk; 14 – yoritgichli ko'rsatgich; 15 – flyus uchun o'ra.

7.1-jadvalda flyus ostida yoyli payvandlash uchun o'zi yurar payvandlash avtomatlarining texnik tavsifi keltirilgan.

7.1-jadval

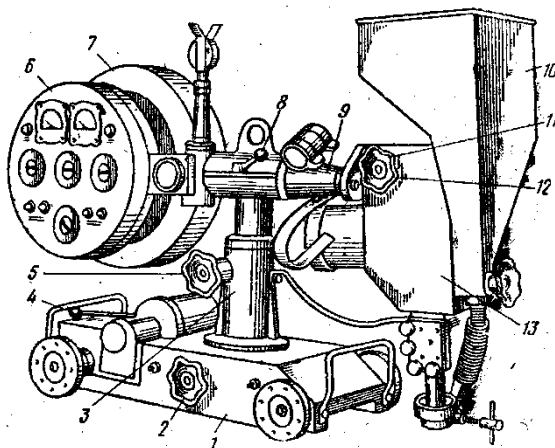
Flyus ostida yoyli payvandlash uchun payvandlash avtomatlarining texnik tavsifi

Tur	Nominal	Elektrod	Elektrod	Payvand-	Bunker	Ta'minlash
-----	---------	----------	----------	----------	--------	------------

	payvand-lash toki	simining diametri, mm	simini uzatish tezligi, 10^{-2} m/s	lash tezligi, 10^{-2} m/s	hajmi, dm^3	manbayi turi
O'zi yurar kallaglar						
A-1401	1000	2-5	1,5-14,8	0,3-3,3	55	ТДФ-1001
A-1416	1000	2-5	1,4-13,9	0,3-3,3	55	ТДФ-1001
A-1425	1000	4-5	1,4-13,9	0,3-3,3	–	ТДФ-1601
АБСК	1000	3-6	1,2-3,9	0,6-2	22	ТДФ-1001
Osilib qo'yiladigan kallaglar						
A-1423	315	1,6-3	1,3-12,5	–	–	ВДУ-504
ГДФ-1001	1000	3-5	1,5-14,8	–	–	ВДУ-1001

Payvandlash birikmani bajarish jarayonida payvandlash qirralari yo'nalishi bo'yicha, bevosita buyum yuzasi bo'yicha yoki rels yo'li bo'yicha harakatlanuvchi payvandlash apparatiga *payvandlash traktori* deyiladi (7.2-rasm).

Payvandlash kallagi to'g'rilash mexanizmi tizimlari bilan, flyus uchun bunker va sim uchun g'altagi bilan payvandlanayotgan buyum tepasiga siljimaydigan qilib mahkamlangan qurilmaga *osma payvandlash apparati* deyiladi. Osmo payvandlash apparatlarini qo'llashda buyum o'zi mexanik jihozlar (manipulyatorlar, aylantirgichlar, rolikli stendlar) yordamida harakatga keltiriladi, yoy esa harakatsiz bo'lib turaveradi. Osmo payvandlash apparatlari aravachalarga ham o'rnatiladi, masalan, uzun to'g'ri chiziqli choklar hosil qilish uchun yoki payvandlash apparatini bir pozitsiyadan ikkinchi pozitsiyaga o'tkazish va hokazolar uchun aravachalarga o'rnatiladi. Osmo payvandlash apparatlarning texnik tasnifi 7.1. – jadvalda keltirilgan.



7.2-rasm. Payvandlash traktori:

1 – aravacha; 2 – ko'ndalang korrektor; 3 – ustun; 4 – mufta dastasi; 5 – fiksator maxovigi; 6 – boshqaruv pulti; 7 – g'altak; 8 – dasta; 9 – shayin; 10 – flyus uchun bunker; 11 – dasta; 12 – vertikal korrektor; 13 – payvandlash kallagi.

7.2 – jadvalda payvandlash traktorlarining texnik tasnifi keltirilgan.

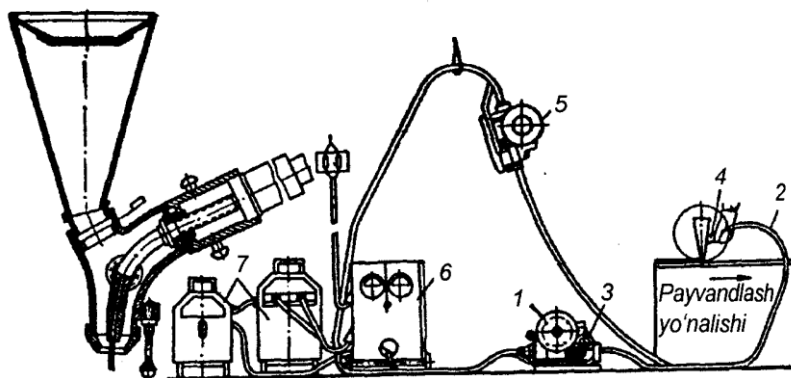
7.2 - jadval

Flyus ostida yoyli payvandlash uchun payvandlash traktorlarining texnik tasnifi

Tur	Nominal payvand-lash toki	Elektrod simining diametri, mm	Elektrod simini uzatish tezligi, 10^{-2} m/s	Payvand-lash tezligi, 10^{-2} m/s	Bunker hajmi, dm^3	Ta'minlash manbayi turi
АДФ-501	500	1,6-2	0,8-2,0	0,4-1,9	6	ВДУ-504
ТС-17М-1	1000	1,6-5	1,4-11,1	0,4-3,5	6,5	ТДФ-1001
АДС-1000-4	1000	2-5	1,7-10	0,3-3,3	12	ТДФ-1001
АДС-1000-5	1000	2-5	1,7-10	0,3-3,3	6	ВДУ-1001
АДФ-1001	1000	2-5	0,4-10	0,3-3,3	6	ТДФ-1001

АДФ-1004	1000	2-5	0,5-10	0,3-3,3	6	ВДУ-1001
АДФ-1602	1600	3-6	0,5-10	0,3-3,3	6	ВДУ-1601

Payvandlanayotgan qirralar bo'ylab yoyni payvandchi qo'li bilan harakatlantiradigan va faqatgina elektrod simini uzatish mexanizmi o'rnatilgan qurilmaga *shlangli yarim avtomat* deyiladi (7.3-rasm).



7.3 - rasm. Flyus ostida payvandlash uchun yarim-avtomat:

1 – uzatish mexanizmining kassetasi; 2 – elektrod simi va elektr tokini uzatish uchun egiluvchan shlang; 3 – uzatish mexanizmining rolislari; 4 – tutkich; 5 – uzatuvchi mexanizm; 6 – yarim avtomatik elektr uskunali apparat qutisi; 7 – payvandlash transformatori.

Flyus ostida yarimavtomatik payvandlashda (7.3-rasm) kichik diametrli payvandlash simi kasseta (1) dan egiluvchan maxsus shlang (2) bo'ylab uzatuvchi mexanizm (3) yordamida tutkich (4) tomon suriladi, tutkichdan esa sim payvandlash zonasiga uzatiladi. Payvandlash toki tutkichga egiluvchan shlang (2) orqali keltiriladi. Flyus payvandlash zonasiga yoki shlang bo'ylab siqilgan havo bilan pnevmatik uzatiladi, yoki o'z og'irligi hisobiga tutkich (4) ning voronkasidan tushiriladi.

7.3-jadvalda flyus ostida yoyli payvandlash uchun payvandlash yarim avtomatlarining texnik tavsifi keltirilgan.

Flyus ostida yoyli payvandlash uchun payvandlash yarim avtomatlarining texnik tavsifi

Turi	Payvandlash toki, A		Elektrod simini uzatish tezligi, 10^{-2} m/s	Ta'minlash manbai turi
	nominal	rostlash chegaralari		
ПШ-5-1	630	80-630	2,2-16,7	ТД-500
П/ШС-500С	500	125-500	3,3-16,7	ПСО-500
A-1197Ф	500	-	3,3-20	ВДУ-504

7.2. Yoyli payvandlash uchun yarim avtomat va avtomatlarning klassifikatsiyasi

ГОСТ 8213–75 E «O'zi yurar, eriydigan elektrod bilan yoyli payvandlash uchun avtomatlar» bo'yicha umumiy qo'llash uchun o'zi yurar apparatlar ishlab chiqiladi.

Ushbu ГОСТ bo'yicha payvandlash uchun apparatlarni qo'zg'almas, qo'zgaluvchan hamda o'zgarmas va o'zgaruvchan toklarda ishlab chiqiladi. Apparatlar 50 Hz chastotali nominal kuchlanish 220 yoki 380 V apparatlarning nominal toklari 315, 500 va 630 A, nominal toki 1000 va 1600 A bo'lgan apparatlarga 380 V kuchlanishli ishlab chiqiladi.

ГОСТ 8213–75E bo'yicha eriydigan elektrod bilan yoyli payvandlash uchun avtomatlar quyidagi jihatlar bo'yicha klassifikatsiyalanadi:

1) yoy zonasini himoya qilish bo'yicha (payvandlash uchun avtomatlar: flyus ostida, himoya gazlarda, flyus ostida va himoya gazlarda);

2) payvandlash toki qo'llanildigan turi bo'yicha (o'zgarmas, o'zgaruvchan, o'zgarmas va o'zgaruvchan toklarda payvandlashda);

3) soplo va payvandlash kallagini sovutish usuli bo'yicha (tabiiy sovutish, majburiy sovutish – suv yoki gaz bilan);

4) elektrod simini uzatish tezligini rostlash bo'yicha (ravon, ravon-pog'onali, pog'onali rostlash);

5) payvandlash tezligini rostlash bo'yicha (ravon, ravon-pog'onali, pog'onali rostlash);

6) elektrod simini uzatish bo'yicha (mustaqil – sim uzatish tezligi doimiy va yoy kuchlanishiga bog'liq uzatish – avtomat rostlagichlar bilan).

Payvandlash kallagida doimiy uzatish tezligi bilan yoy uzunligi o'zgarish oralig'ida rejim tiklanishi, yoyning o'z-o'zidan rostlanishi oqibatida vaqtinchalik elektrod erish tezligi o'zgarishi hisobiga bo'ladi. Yoy oralig'i kattalashishi natijasida payvandlash toki kuchi pasayadi, bu esa elektrod erish tezligini kamaytiradi. Yoy uzunligini qisqarishi payvandlash toki va erish tezligini oshirishga olib keladi.

Yoy kuchlanishlarini avtomatik rostlash bilan payvandlash kallaglarida yoy oralig'i uzunligini buzilishi, elektrod simini uzatish tezligini shunday o'zgartiradiki (o'zgarmas tok elektr yuritgichga ta'sir etib), yoyga qo'yilgan kuchlanish qayta tiklanadi.

ГОСТ 18130–79E «Eriydigan elektrod bilan yoyli payvandlash uchun yarim avtomatlar. Umumiy texnik shartlar» bo'yicha mavjud hamma yarim avtomatlar quyidagi alomatlar bo'yicha klassifikatsiyalanadi:

1) yoy zonasini himoya qilish bo'yicha (yarim avtomatlar payvandlash uchun: flyus ostida, faol himoya gazlarda, inert gazlarda, faol va inert gazlarda, ochiq yoy bilan);

2) gorelkani sovutish bo'yicha:

- tabiiy sovutish;

- majburiy sovutish – suv yoki gaz bilan;

3) elektrod simi turi bo'yicha:

- yaxlit qirqimli sim;

- kukunli sim;

4) elektrod simini uzatish tezligini rostlash bo'yicha (rostlash);

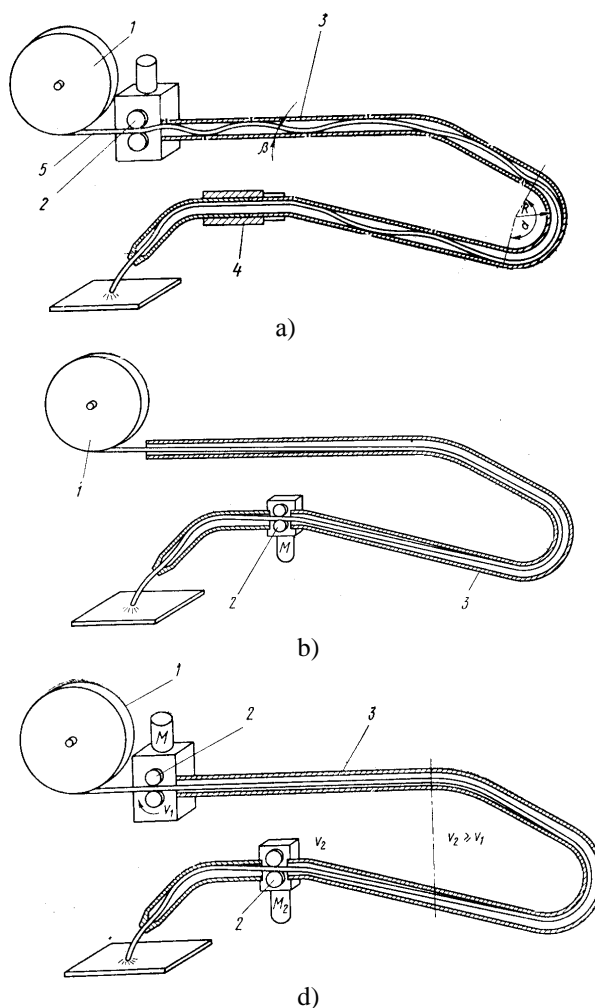
- ravon;

- pog'onali;

- ravon-pog'onali;

5) elektrod simini uzatish bo'yicha (7.4-rasm):

- itaruvchi;
- tortuvchi;
- itaruvchi-tortuvchi.



7.4 - rasm. Shlangli yarim avtomatlar:
 a – itaruvchi turdagi; b – tortuvchi turdagi; d – itaruvchi-tortuvchi turdagi;
 1 – sim uchun g'altak; 2 – uzatuvchi roliklar; 3 – egiluvchan shlang; 4 – gorelka; 5 – sim.

7.3. Payvandlash apparatlarini belgilash

Payvandlash apparatlarini belgilash uchun yoyli payvandlash uchun harf-raqamli ramzlar tizimi qabul qilingan. Birinchi ikki xarf apparat turi va payvandlash usuli belgilanadi (A – avtomat, II – yarim avtomat, Y – uskuna, Д – yoyli payvandlash). Uchinchi harf (ayrim hollarda to'rtinchisi) payvandlash yoyining himoyasi turini belgilaydi. Bu yerda quyidagi belgilar qo'llaniladi:

- Ф – flyus ostida payvandlash;
- И – inert gazlarda payvandlash;
- Г – faol himoya gazlarda payvandlash;
- У – faol va inert himoya gazlarda;
- ФГ – flyus-gazli ximoyada;
- О – ochiq yoy bilan payvandlash.

Payvandlash yarim avtomatlar asosan himoya gazlar muhitida payvandlashda qo'llanilishi sababli, shuning uchun belgilashdagi uchinchi harf ko'pgina xollarda tashlab ketiladi.

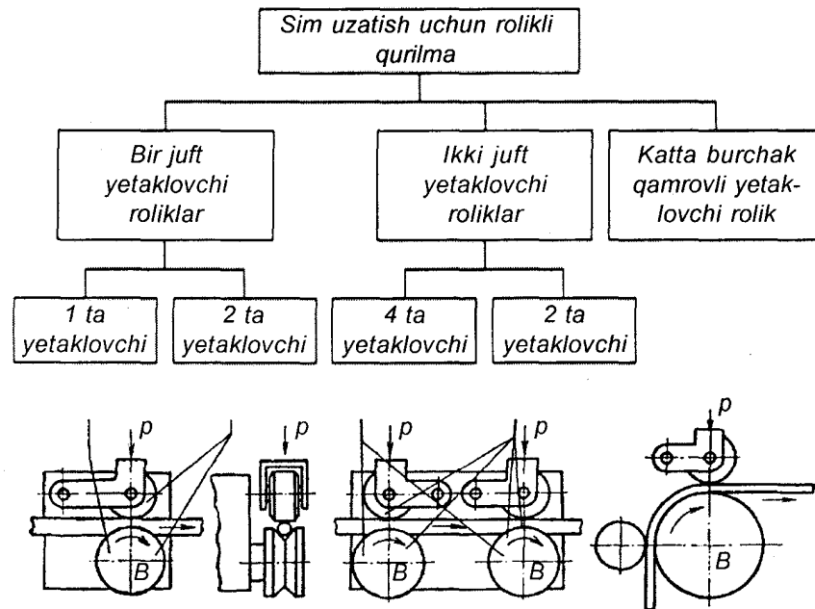
Belgilashda harflardan so'ng uchta raqam turadi. Birinchi raqam – nominal payvandlash toki yuzlab amperlarda, ikkinchi va uchinchi raqamlar – apparatning modifikatsiyasini anglatadi. Bulardan keyin qo'shimcha harf-raqamli ramzlar qo'yilishi mumkin, ular qaysi iqlim sharoitida qo'llash mumkinligini anglatadi va h.k.

Masalan: ПДГ-302 – himoya gazlarda yoyli payvandlash uchun yarim avtomat, nominal payvandlash toki 300 A, 02 – apparatning modifikatsiyasi.

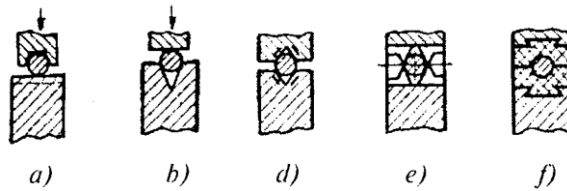
7.4. Payvandlash apparatlarining asosiy elementlari va qismlari

Elektrod simini uzatish mexanizmi yuritmadan va roliklarni uzatuvchi tizimlardan iborat. Yuritma berilgan tezlik bilan uzatuvchi roliklarni aylantirishini va elektrod simi uzatish tezligini berilgan qiymatini to'g'rilashni ta'minlaydi. Uzatuvchi mexanizmlar yuritmasi sifatida asinxron yuritma va almashtiruvchi shesternyalari bilan reduktor yoki tezliklar qutisi ishlatiladi. Almashtiriluvchi shesternyalari bilan uzatish mexanizmi apparatlari seriyali yoki hajmli ishlab chiqarishda keng qo'llanildi, chunki payvandlash rejimi nisbatan kam almashtiriladi.

Almashtiriluvchi shesternyalari bilan uzatish mexanizmlari qurilmasi oson va ishlatilishi sodda. Payvandlash rejimini tez-tez o'zgartirib turish kerak bo'lgan kam seriyali ishlab chiqarishda, uzatish mexanizmining tezliklar qutisi bilan, variatorlar bilan bo'lgan apparatlar ishlatiladi. Uzatuvchi roliklar konstruksiyalar tizimi payvandlash zonasiga turli diametrli va turli ashyoli simlarni kam deformatsiya bilan kassetadan stabil uzatishni ta'minlash kerak. (7.5-rasm). O'yiqcha bilan, silliq ariqcha bilan, o'yiqcha va ariqcha bilan, rezinalangan roliklar bilan, shesterenli roliklar ariqchasi bilan silindrik roliklar ishlatiladi (7.6-rasm).



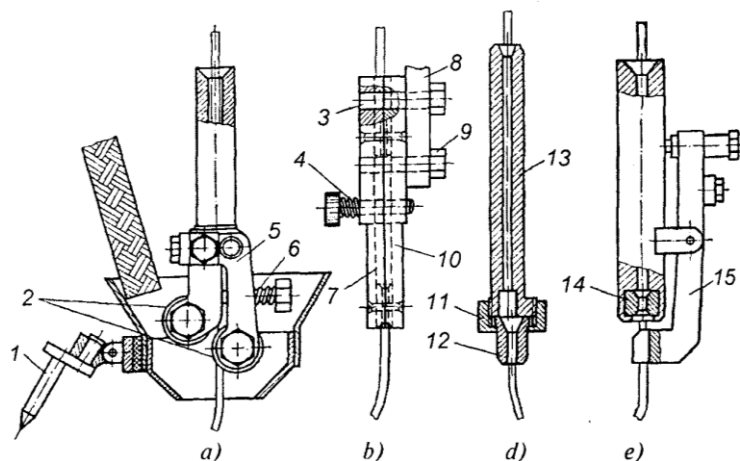
7.5-rasm. Sim uzatish uchun rolikli qurilmalar.



7.6-rasm. Uzatuvchi roliklar turlari:

a – silindrik o'yiqli rolik; b – silliq ariqchali rolik; d – o'yilgan ariqchali rolik; e – shesterenli ariqchali rolik; f – silindrik rezinali rolik.

Tok uzatuvchi mundshtuklar payvandlash zonasiga elektrodni yo'naltirish uchun va unga tokni uzatish uchun xizmat qiladi. Mundshtuklar rolikli, kolodkali, quvurchali, etikchali bo'ladi (7.7-rasm). Etikchali mundshtuklar ingichka diametrli (2 mm gacha) bo'lgan simlar bilan ishlash uchun mo'ljallangan. Rolikli, kolodkali va quvurchali mundshtuklar 3–6 mm diametrli simlar bilan payvandlash uchun mo'ljallangan.



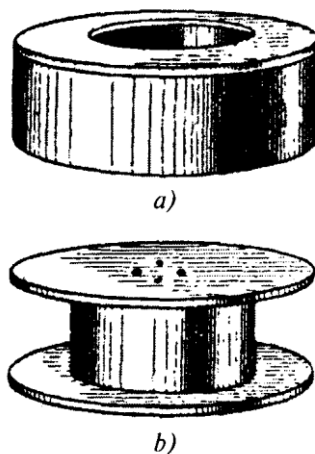
7.7-rasm. Tok uzatuvchi mundahtuklar:

a – rolikli; b – kolodkali; d – quvurchali; e – etikchali:

1 – ko‘rsatgich; 2 – kontaktlashtiruvchi roliklar; 3 – yo‘naltiruvchi o‘zak; 4, 6 – prujinalar, 5 – korpus; 7 – haraktlanuvchi kolodka; 8 – tok uzatma; 9 – tok uzatmani maxkamlash; 10 – haraktlanmaydigan kolodka; 11 – gayka; 12 – uchlik; 13 – quvurcha; 14 – kirgizma; 15 – tok uzatma.

To‘g‘rilovchi mexanizmlar elektrod simini to‘g‘rilash uchun mo‘ljallangan. Erkin aylanuvchi roliklar tizimi orqali sim o‘tkaziladi, roliklar shunday joylashtirilganki, simning qiyshiq joylari to‘g‘rilanib ketadi. Ko‘pgina zamonaviy payvandlash apparatlarida sim to‘g‘rilash mexanizmi faqat bitta tekislik bo‘yicha yotadi. To‘g‘rilash uchun ikki va undan ko‘p tekisliklar bo‘yicha to‘g‘rilash mexanizmlari konstruksiyalari ishlab chiqilgan.

Sim uchun g‘altaklar. 3–5 mm li simlar bilan payvandlashda eng ko‘p tarqalgan g‘altaklar bu yopiq turdagi g‘altaklar. Sim diametri 2 mm gacha bo‘lgan shlangli apparatlarda ochiq turdagi g‘altaklar ishlatiladi (7.8-rasm).



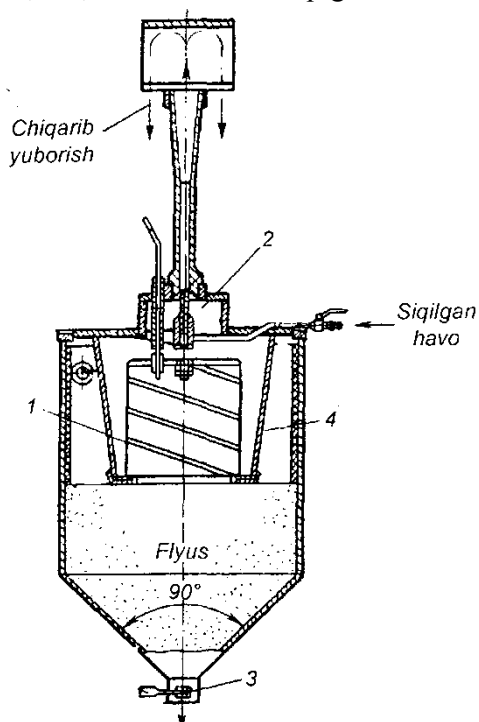
7.8 - rasm. Payvandlash simi uchun g‘altaklar:

a – yopiq; b – ochiq.

Siljitish mexanizmlari berilgan tezlik bilan payvandlash yoyini siljitish uchun, payvandlash apparatini ko‘lda yoki marshli tezlik bilan birinchi holatiga keltirish uchun xizmat qiladi. Siljitish mexanizmi sifatida ko‘p hollarda uch yoki to‘rt g‘ildirakli yo‘naltiruvchi rels bo‘yicha siljivchi aravacha qo‘llaniladi. Siljish tezligini almashtiruvchi shesterenlar, almashtiruvchi g‘ildiraklar bilan yoki o‘zgarimas tok yuritgichining aylanishlar sonini o‘zgartirib rostlash mumkin.

Flyus uchun apparatlar payvandlash zonasiga flyusni uzatish uchun va payvandlashdan so‘ng ishlatilmay qolgan flyusni yig‘ish uchun xizmat qiladi. Payvandlash traktorlarida shlangli apparatlar ushlagichida payvandlash zonasiga flyusni uzatish uchun bunker o‘rnatiladi. Osmo o‘zi yurar payvandlash apparatlarida flyus uchun apparatlar o‘rnatilgan, ular payvandlash zonasiga flyusni uzatish uchun va ishlatilmay qolgan flyusni yig‘ish uchun mo‘ljallangandir. Ushbu flyus uchun

apparatlar uch tizimli bo'lad: so'ruvchi, haydovchi (bosim bilan yuborish) va so'ruvchi-haydovchi (7.9-rasm). Flyus uchun apparatlar 0,5–0,6 MPa bosimli siqilgan havo tarmog'iga ulanadi.



7.9-rasm. Flyus uchun apparat so'ruvchi xususiyatli:

1 – filtr; 2 – vakuum – kamera; 3 – to'kiluvchi qisqa quvur; 4 – siklon.

To'g'rilash mexanizmi payvandlashdan oldin payvandlash yoyini joylashtiradi va payvandlash vaqtida payvandlash yoyini payvandlanayotgan qirralariga nisbatan rostdash. To'g'rilash mexanizmi konstruksiyasiga nisbatan ushbu to'g'rilashlarni qo'lda yoki avtomatik ravishda bajarish mumkin.

O'z-o'zini tekshirish uchun savollar

1. Payvandlash avtomati deb nimaga aytiladi?
2. Payvandlash yarim avtomati deb nimaga aytiladi?
3. Payvandlash traktori deb nimaga aytiladi?