

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

**НАМАНГАН МУҲАНДИСЛИК-ПЕДАГОГИКА ИНСТИТУТИ  
ТЕХНОЛОГИК МАШИНА ВА ЖИҲОЗЛАР  
кафедраси**

**5320300- технологик машина ва жиҳозлар таълим йўналишидаги диплом  
лойиҳаси ишининг мавзуси:**

**Маиший соҳадаги ишлатиладиган газ баллон олиш технологияси**

# **ДИПЛОМ ЛОЙИХАСИ**

**Битирувчи 11-ТМЖ-12 гуруҳи талабаси**

**Ш.Зайниддинов**

**Наманган-2016**

## Мундарижа

|        |                                                                 |  |
|--------|-----------------------------------------------------------------|--|
|        | Кириш                                                           |  |
| 1.     | УМУМИЙ ҚИСМ                                                     |  |
| 1.1.   | Пластмасслар тўғрисида маълумотлар                              |  |
| 1.2.   | Полимерлар                                                      |  |
| 1.3.   | Тўлдиргичлар ва пластификаторлар                                |  |
| 1.4.   | Композит материаллар                                            |  |
| 1.5.   | Мавзуни асослаш.                                                |  |
| 2.     | АСОСИЙ ҚИСМ                                                     |  |
| 2.1.   | Пластмассадан олинган буюмларнинг эксплуатацион хоссалари       |  |
| 2.1.1. | Пластмассаларнинг иссиқлик-физик хоссалари                      |  |
| 2.1.2. | Пластмассаларнинг физик-механик хоссалари                       |  |
| 2.1.3. | Пластмассаларнинг ёнувчанлигини аниқлаш                         |  |
| 2.1.4. | Пластмассаларнинг диэлектриклик хоссалари                       |  |
| 2.1.5. | Пластмассаларнинг санитар-гигиеник хоссалари                    |  |
| 2.2.   | Пластмассалардан буюм тайёрлаш технологияси                     |  |
| 2.2.1. | Экструзиялаш.                                                   |  |
| 2.2.2. | Босим остида қуйиш                                              |  |
| 2.2.3. | Штамплаш усулида                                                |  |
| 2.2.4. | Вакуумда қолиплаш йўли                                          |  |
| 2.2.5. | Қуйиш йўли билан преслаш                                        |  |
| 2.3.   | Полимерлардан буюмлар тайёрлашнинг бошқа усуллари.              |  |
| 3.     | ТЕХНОЛОГИК ҚИСМ                                                 |  |
| 3.1.   | Сиқилган ва суюлтирилган газ баллонларнинг асосий хусусиятлари. |  |
| 3.2.   | Газ баллон ҳисоби                                               |  |
| 3.3.   | Маиший соҳада ишлатиладиган газ баллон олиш технологияси        |  |
| 4.     | ИҚТИСОДИЙ ҚИСМ                                                  |  |
| 4.1.   | Техник – иқтисодий кўрсаткичлар ҳисоби                          |  |
| 5.     | МЕҲНАТ МУҲОФАЗАСИ ҚИСМИ                                         |  |
| 5.1.   | Меҳнат муҳофазасини ташкил этиш                                 |  |
|        | ХУЛОСА                                                          |  |
|        | Фойдаланилган адабиётлар руйхати                                |  |
|        | Интернетдан олинган маълумотлар                                 |  |

## Кириш

Республикамизда 1997 йилда „Таълим тўғрисида“ қонун ва Кадрлар тайёрлаш Миллий дастур қабул қилинди.

Миллий дастурда кадрлар тайерлашнинг мавжуд тизими, аҳволи ва муаммолари системали таҳлил этилган бўлиб, унинг қайта ислоҳ қилиниши ва янги модели яратилиши зарурияти асослаб берилган. Унинг мақсади юқори малакали рақобат бардош кадрлар тайерлашнинг яхлит тизimini барпо этиш стратегияси ҳамда асосий йўналишларини унинг компонентлари: шахс, жамият ва давлат, узлуксиз таълим, фан, ишлаб чиқаришнинг вазифаларини ҳал этишни назарда тутди.

Тараққиётимиз даражасини муттасил ўсиб боришини таъминлаб, ишлаб чиқарилаётган маҳсулотлар миқдори ва сифатини ошириш иқтисодий ва социал муаммоларни кенг кўламда комплекс ҳал қилишда асосий омиллардан бири бўлган етук мутахассисларни тайерлаш иши муҳим вазифалардан бири эканлиги замон тақазосидир.

Ўзбекистон Республикасининг бугунги кунини йирик машинасозлик корхоналари, турли механизм ва жиҳозларсиз тасаввур этиб бўлмайди. Мамлакатимиз иқтисодиётини ривожлантиришда чет эл инвестициясининг кириб келиши сабабли кўплаб машинасозлик корхоналари жаҳон андозалари талабларига жавоб берадиган даражада қайта тикланмоқда, йириклашмоқда ва янгидан қурилмоқда.

Маълумки, машинасозлик соҳасининг тобора ривожланиб бориши замонавий технологик машина ва жиҳозларга бўлган талаб ва эҳтиёжни кучайтиради.

Ўзбекистон иқтисодиётида туб ўзгаришларнинг амалга оширилиши, Республика иқтисодиёти асосан хом ашё йўналишидан рақобатбардош маҳсулот ишлаб чиқариш йўлига изчил ўтаётганлиги, мамлакат экспорт салоҳияти кенгаяётганлиги ишлаб чиқаришнинг ҳар бир соҳаси олдида янги вазифаларни қўйди. Жумладан, машинасозлик саноатини ривожлантириш

халқимизни юқори сифатли машиналар ва жиҳозлар билан таъминлаш, машинасозлик саноати ходимлари олдида турган муҳим вазифалардан биридир. Албатта, бу вазифаларни бажариш учун турли-туман машинасозлик маҳсулотларини ишлаб чиқариш ҳажмини ошириш, уларнинг сифатини яхшилаш, янги юксак самарали техникага эга бўлган корхоналарни яратиш керак бўлади. Ҳозирги вақтда Ватанимиз машинасозлик корхоналари фан-техниканинг сўнгги ютуқлари асосида ишлаб чиқарилган жиҳозлар билан тўлдирилмоқда.

Юқоридаги фикрларни инобатга олиб мамлакатимизнинг қишлоқ жойларида истиқомат қилаётган аҳолининг кўпгина қисми бугунги кунда табиий газдан фойдаланиб келмоқда. Табиий газни металл конструкцияли газ баллонларда ташиб келтириш самарали ва арзон бўлганлиги сабабли кенг миқёсда фойдаланилмоқда. Аммо газ баллонлар металл бўлганлиги боис оғир, қимматдир. Мен шу диплом лойиҳа ишимда “Маиший соҳадаги ишлатиладиган газ баллон олиш технологияси” мавзусини танлаб олдим. Диплом лойиҳа ишимда маҳаллий хом ашёлардан фойдаланиб полимер асосдаги газ баллонларни олиш технологиясининг ёритишни мақсад қилиб олдим.

### **1.1. Пластмасслар тўғрисида маълумотлар**

Ҳозирги вақтга келиб, ўз хоссалари жиҳатидан хилма-хил пластмассалар, жуда пухта конструкцион пласмассалар, яримўтказгичлар, ўтказгичлар, магнитли ва бошқа пласмассалар яратилган.

Бу материаллар кўп ҳолларда қиммат турадиган металллар ўрнида ишлатилмоқда. Техника тараққиёти саноатга пластмассаланинг жорий қилинишига кўп даражада боғлиқдир.

Қисман ёки буткул юқори молекуляр бирикмалар, яъни полимерлардан иборат бўлиб, сунъий равишда тайёрланган ва муайян ҳарорат ва босимда пластик хоссаларига эга бўлган материаллар пластик массалар (пластмассалар) дейилади.

Кўпинча пластмассалар бир неча хил моддалардан иборат бўлади. Уларнинг таркибига, масалан, боғловчи ва тўлдирувчи моддалар, пластификаторлар, бўёқ моддалар ва бошқалар киради. Баъзи пластмассалар, масалан, органик шиша, полиамид, полиэтилен фақат полимерлардан иборат бўлади.

Мураккаб таркибли пластмассаларда боғловчи моддалар вазифасини полимерлар ўтайди.

### **1.2. Полимерлар**

Полимерлар бир неча мингдан тортиб, то бир неча миллионгача атомдан иборат бирикмалардир. Полимерлар табиий ва сунъий бўлади. Табиий полимерларга селлюлоза, жун, ипак, табиий каучук ва бошқалар, сунъийларига эса органик шиша, полиэтилен, вискоза, капрон, найлон, сунъий каучук ва бошқалар киради.

Юқори молекуляр органик бирикмалар ёки уларнинг гуруҳлари кўпинча смолалар деб аталади.

Пластиклик барча полимерларга ҳам хос бўлавермайди.

Пластиклик хоссаси полимерлар молекуласининг тузилишига боғлиқ. Полимерларнинг молекулалари эса чизигий, фазовий тўрсимон тарзида тузилган бўлади. Молекулалари чизигий тузилган полимерлар ҳарорат кўтарилиши билан суюқланиб, совиғандан кейин қатади ва суюқланишдан олдинги хоссалари тикланади, чунки улар молекулаларининг тузилиши ўзгармайди. Бундай моддалар термопластик полимерлар ёки термопластлар деб аталади. Термопластик полимерларни кўп марта қайта суюқлантириб, улардан кўп марта буюмлар олиш мумкин.

Молекулалари тўрсимон тузилган полимерларда бундай хоссалар бўлмайди. Уларнинг структураси (тузилиши) чизигий молекулаларнинг бири-бири билан бирикиши натижасида ҳосил бўлади. Молекулаларнинг бири-бирига бирикиб, ита молекула ҳосил қилиш жараёни ҳарорат ва босим таъсирида содир бўлади. Тўрсимон структура ҳосил бўлгандан кейин полимернинг пластиклиги ва суюқланиш хусусияти йўқолади. Бундай полимерлар термореактив полимерлар ёки реактопластлар деб аталади.

### **1.3. Тўлдиргичлар ва пластификаторлар**

Тўлдиргичлар таркиби жиҳатидан органик ва анорганик тўлдиргичларга, структураси жиҳатидан эса толали ва донадор (баъзан кукун) тўлдиргичларга бўлинади. Пластмассалар ишлаб чиқаришда тўлдиргичлар сифатида органик тўлдиргичлардан-ёғоч кукуни, ёғоч целлюлозаси, ёғоч шпони (юпқа фанер), пахта тарамлари, ип газлама, синтетик матодан фойдаланилади. Анорганик тўлдиргичлардан-асбест толаси ва тўқимаси, шиша толаси, шиша толасидан тўқилган мато, қисқа толали асбест (кукун тўлдиргич сифатида), каолин, слюда, кварц кукуни, талк, оҳак ва бошқалар ишлатилади. Пластмассалар таркибига кирган тўлдиргичлар уларнинг хоссаларини яхшилайти, бундан ташқари, нисбатан арзон бўлгани учун буюмларни арзонлаштиради.

Органик тўлдиргичлар полимерларни яхши сингдиради. Толали тўлдиргичлар буюмларнинг узилишдаги ва зарбий эгилишдаги мустаҳкамлигини

оширади. Анорганик кукун тўлдиргичлар буюмларнинг сувга ва иссиққа чидамлилиги ҳамда қаттиқлигини оширади, уларнинг ғоваклилиги ва гигроскопиклигини пасайтиради.

Термопластик смолаларга қўшиладиган пластификаторлар уларнинг юмшаш ҳароратини пасайтиради, бу эса уларни қолиплашни осонлаштиради. Пластификаторлар сифатида юқори ҳароратда қайновчи кичик молекуляр суюқликлар: мураккаб эфирлар, хлорланган углеводородлар ва бошқалар энг кўп ишлатилади. Полимерлар пластификаторларни шимиб, букади, бунда пластификаторнинг молекуляр қатламлари занжирий макромолекулалар атрофида жойлашиб, улар орасидаги болғанишларни заифлаштиради. Полимернинг юмшаш ҳарорати пасайиши ва унинг шишаланишига, яъни қиздирилганда шишасимон ҳолатдан қовушоқ-оқувчан ҳолатга ва совитилганда яна шишасимон ҳолатга ўтишининг сабаби ҳам ана шу.

#### **1.4. Композит материаллар**

Замонавий машинасозлик материалларини ишлаб чиқаришда ажойиб хоссаларга эга бўлган полимер композит материалларга бўлган эътибор кундан кунга ортиб бормоқда. Жумладан 2009 йилда дунё миқёсида полимер композит материаллар ишлаб чиқариш ҳажми 10 млн. тоннадан ошиб кетди. Полимер композит материаллар ишлатилиш сохалари кенгайиб бормоқда. Бугунги кунда ўта пухта бўлган материаллар олиш технологиялари ишлаб чиқилган ва улар асосида пухта ва пишиқ материаллар олинмоқда. Автомобилсозлик, кemasозлик, радиотехника, қишлоқ хўжалиги машиналари, самолётсозлик ва космонавтика техникаларининг 20-60 % эҳтиёт қисмлари айнан полимер композит материаллардир.

Полимер композит материалларнинг жуда кўп турлари мавжуд. Жумладан, пластмассалар, металлпластиклар ва бошқалар.

Пластмассалар асосан полимерлардан олиниб, уларнинг оғирлиги металлларга нисбатан 4-8 марта кам, пишиқ ва пухта, каррозия(чириш)га барқарор, олиниш усули осон ва хом ашё ресурсига бойдир. Пластмассаларнинг

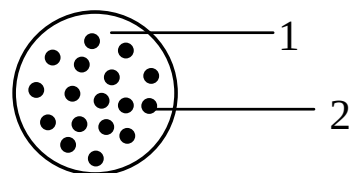
пишиқлиги, пухталиги ва таннархини арзонлаштириш мақсадида турли хил тўлдирувчилардан фойдаланилади. Пластмассалар таркибидаги тўлдирувчиларнинг турига кўра улар қуйидаги турларга бўлинади:

1. Кукунсимон тўлдирувчилар билан тўлдирилган пластмассалар;

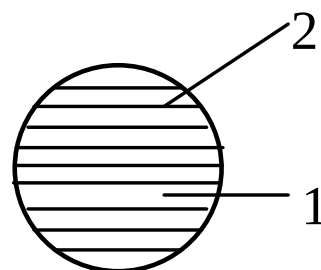
Кукунсимон тўлдирувчилар билан тўлдирилган пластиклар замонавий материалшуносликда дуне миқёсида кенг ва кўп миқдорда ишлаб чиқарилмоқда. Бундай пластмассаларда боғловчи асос сифатида термореактив елимлардан (эпоксид елими, фенольформальдегид елими, фуранформальдегид елими ва ҳ.к.) кенг фойдаланилади, тўлдирувчи сифатида кварц, чинни толкони, графит, волластонит, кум, каолин каби минераллардан кенг фойдаланилади. Бундай материаллар иссиқбардош бўлиб, ишқаланувчи деталларда кенг ишлатилади, шунингдек қурилиш материалларидан декоратив материаллар олишда кенг миқёсда ишлаб чиқарилмоқда. Кукунсимон тўлдирувчилар билан тўлдирилган пластиклар анча енгил, арзон ва ишлаб чиқариш технологиясини қулай ва арзонлиги билан бугунги харидорлар учун маъқул келмоқда.

2. Толалар билан тўлдирилган пластмассалар;

Толалар билан тўлдирилган пластмассалар жуда юқори пухталиққа ва пишиқлиққа эга, силжишдаги ва чўзилишга мустаҳкамлиги юқори бўлиб, металлларга нисбатан солиштирма оғирлиги 4-8 марта камдир. Толалар билан тўлдирилган(синчланган) пластмассалар бугунги кунда самолётсозлик, кемасозлик, космонавтика техникалари, автомобилсозлик ва машинасозлик деталларини тайёрлашда жуда кенг миқёсда ишлаб



1-расм. 1-боғловчи асос,  
2-кукунсимон тўлдирувчи



2-расм. 1-боғловчи асос,  
2- тўлдирувчи тола.



чиқарилмоқда. Қуйидаги 1-жадвалда шиша, углерод, органик толалар билан синчланган пластмассаларнинг механик хоссалари келтирилган.

1-жадвалда келтирилган маълумотлар узлуксиз толалар билан синчланган пластиклардир. Шишапластиклар типик конструкцион материаллар бўлиб, уларда боғловчи асос сифатида поликонденсацион елимлар, тўлдирувчи сифатида эса шиша толали материаллар ишлатилади.

1-жадвал

Толалар билан синчланган пластмассаларнинг хоссалари

| Хоссалар                             | Шишапластиклар | Углепластиклар | Органопластиклар |
|--------------------------------------|----------------|----------------|------------------|
| Тола миқдори, %                      | 70-75          | 60-70          | 65-75            |
| Солиштира зичлиги, кг/м <sup>3</sup> | 2000-2100      | 1550-1600      | 1350-1400        |
| Силжишдаги мустаҳкамлиги, ГПа        | 2,5-2,8        | 1,8-3,5        | 3,5-4,0          |
| Сиқилишдаги мустаҳкамлиги, ГПа       | 2,0-2,5        | 1,2-1,8        | 0,35-0,40        |
| Эластиклик модули, ГПа               | 70-75          | 150-200        | 100-120          |

Шишапластиклар мустаҳкамлиги жиҳатдан пўлатдан қолишмайди, зарба таъсиридаги ва динамик юкланишларга яхши бардош беради ва конструкцион элементларининг тебранишларини сўндиради. Кимёвий барқарор шишапластиклар ишлатилиши 150°C дан юқори бўлмаган ҳароратларда агрессив муҳитлар ишлатиш билан боғлиқ бўлган кенг миқёсли технологик процессларни (масалан, сульфат кислота, хлор, минерал ўғитлар ва каустик сода ишлаб чиқариш) анча рационал амалга оширишга имкон беради. Улар орасида энг муҳими кўп қатламли шишапластиклардир. Уларнинг 2-3 мм қалинликдаги дастлабки икки қатламида массаси жиҳатдан тегишлича 10-25% шиша тола бўлиб, таркибида 60-65% шиша тола тўлдирувчи бўладиган

конструкцион қатламга (куч қатламига) агрессив суюқликнинг ўтишига тўсқинлик қилади, яъни у термик тўсиқ ролини бажаради. Молекулалар тартибга солиниб, параллел жойлаштирилган шиша толалардан боғловчи модда (елим) қўшиш йўли билан олинадиган шиша толали композит материал нихоятда мустаҳкам бўлади ва йирик омборлар, трубопроводлар, эстакадалар, юқори босимли газ баллонлар ва хокозолар олишда ишлатилади.

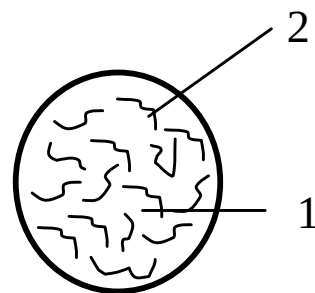
Углепластиклар замонавий машинасозлик материалларидан бири бўлиб, бундай юқори мустаҳкамликка эга бўлган углепластикларга дуне миқёсида талаб йилдан йилга ортиб бормоқда. Углепластиклар жуда енгил ва ўта юқори мустаҳкамликка эга бўлган композит материалдир. Углепластиклардан сомонетсозлик деталлари, ўта тез учувчи ракета техникалари, машинасозлик, космик техникалар, медицина анжомлари, протезлар, енгил велосипедлар ва спорт велосипедлари ва бошқаларни ишлаб чиқаришда кенг миқёсда қўлланилиб келинмоқда.

Органикпластиклар ҳам кенг миқёсда автомобилсозлик, кемасозлик, машинасозлик, сомонетсозлик, космонавтика техникалари, радиоэлектроника, кимёвий машинасозлик, спорт анжомлари ва бошқалар ишлаб чиқарилмоқда.

Узлуксиз толалар билан тўлдирилган пластмассаларда тола миқдори 60-80 % гача миқдорда синчлаб олинади. Ишлаб чиқаришнинг замонавий усулларида тола миқдорини пластмассалар таркибида кўпайтириш борасида изланишлар олиб борилмоқда ва тола миқдорини 85-90 % гача етказиш кўзда тутилган.

### 3. Қисқа толалар билан тўлдирилган пластмассалар;

Қисқа узунликдаги(узлукли) толалар билан синчланган пластмассалар ҳам яхши механик хоссаларга эга бўлиб машинасозлик, автомобилсозлик, кемасозлик сохаларида кенг миқёсда дуне бўйича ишлаб чиқариш йўлга қўйилган. Толалар билан синчланган пластмассаларда боғловчи асос (термореактив

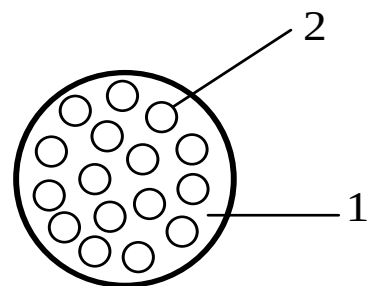


3-расм. 1-боғловчи асос, 2-тўлдирувчи қисқа тола.

елимлар) ва тўлдирувчи толалар билан юқори мустаҳкамликдаги материаллар олиниб келинмоқда. Қисқа толалар билан синчланган пластмассаларда тола миқдори 10-25% гача бўлиб юқори пишиқликка, пухталиқка эга бўлиб кимёвий агрессив муҳитларга чидамлидир.

#### 4. Газ билан тўлдирилган пластмассалар.

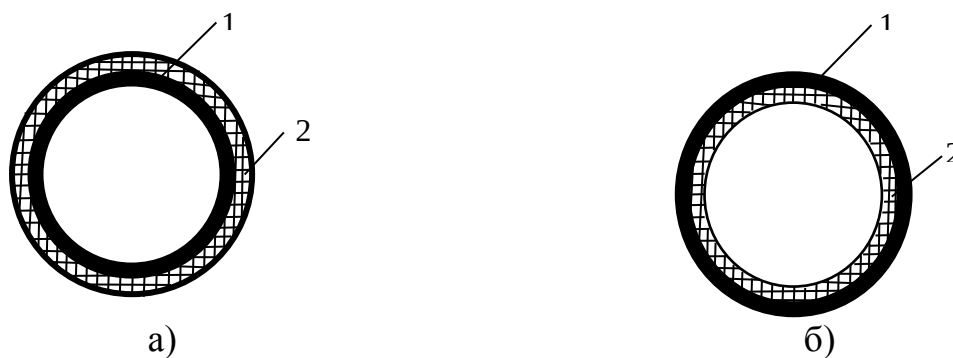
Газ билан тўлдирилган пластмассалар ҳам яхши механик хоссаларга эгадир. Жумладан бундай материаллар қурилиш материаллари, кemasозликда кенг фойдаланилади. Бундай материаллар ҳам юқори пишиқлик ва пухталиқка эгадир. Айниқса биноларни, автомобиллар, сув транспорт воситалари, қишлоқ хўжалиги техникаларини герметиклигини таъминлашда кенг фойдаланилади. Чунки бундай материаллар иссиқ ва совуқни ўтказмаслиги, сув ва намликни ўзида сақлаб қолиши, тебраниш ва зарбага мустаҳкамлиги, енгил ва пухталиги, фойланиш қулайлиги билан ўз афзаллигига эгадир.



4-расм. 1-боғловчи асос,  
2- тўлдирувчи газ.

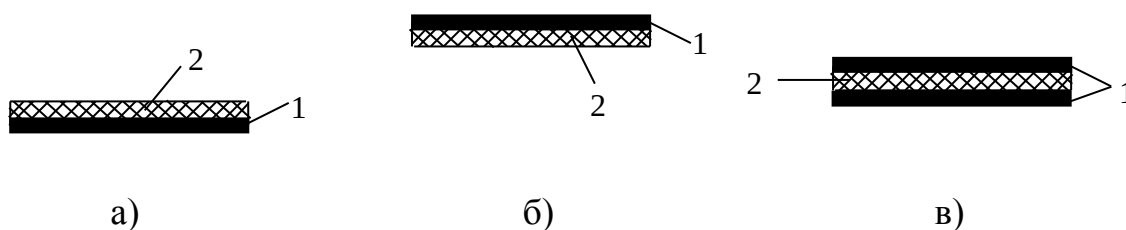
Металлпластиклар машинасозлик материалларини ишлаб чиқаришда кенг фойдаланиб келинаётган ва йилдан йилга уларга бўлган талаб ортиб бораётган замонавий истиқболли материаллардандир. Металлпластиклардан қурилиш иншотларида, бино ва иншоотларнинг ташқи безагида, эшик ва дераза ромларини ишлаб чиқаришда кенг фойдаланилади. Бундай материалларнинг чидамлилиги узоқ муддатли бўлиб, ҳавонинг агрессив таъсирига, қуёш радиацияси, намлик ва иссиққа бардошлилиги, енгил ва пухталиги билан ўзининг афзалликларига эгадир. Шунингдек машинасозлик, кemasозлик деталларини ишлаб чиқариш миқёси йилдан йилга ортиб бормоқда.

Қуйидаги 5-6-расмларда металлпластикли қувурларнинг кўндаланг кесим юзалари келтирилган. Ташқи қисми пластик билан қопланган қувурлардан сув, нефт ва газ тармоқларда фойдаланилади. Бундай металлпластикли қувурларнинг афзаллиги уларни метал қувурларнинг устки қисми пластмассадан бўлгани боис чиримайди, электр изоляцияси юқоридир.



5-расм. а-метал қувурга ташқи қопланган пластик, б- метал қувурга ички қопланган пластик: 1-металл қувур, 2-пластик қоплама.

Шунингдек металпластикларнинг ишлатиш соҳасига қараб метал листларнинг ташқи, ички ва металлнинг орасига ҳам пластиклар қоплаб ишлаб чиқарилади. Бундай материаллардан кемасозлик, автомобилсозлик, самолётсозлик ва бошқа кўплаб машинасозлик, саноат ва уй-жой қурилишида тармоқларида ишлатилади.



6-расм. а-метал листга ташқи қопланган пластик, б- метал листга ички қопланган пластик, в- метал лист орасига қопланган пластик: 1-металл лист, 2-пластик қоплама.

## **2.1. Пластмассада олинган буюмларнинг эксплуатацион хоссалари**

Полимерларнинг физик ва механик хусусиятлари уларнинг эксплуатация шароитига катта таъсир кўрсатади. Қуйида пластмассаларнинг иссиқлик-физик ва физик-механик хоссалари қандай аниқланишига тўхталиб ўтамиз. Бу кўрсаткичлар уларни ишлаб чиқаришда стандарт белгилар билан баҳоланади.

### **2.1.1. Пластмассаларнинг иссиқлик-физик хоссалари**

Иссиқликка чидамлилиқ деганда полимер материалларнинг юк таъсирида ўзининг механик пухталигини йўқотадиган энг юқори ҳарорат тушунилади. Бунда уларнинг структурасида ҳеч қандай кимёвий ўзгариш рўй бермайди.

Полимер материалларнинг қандай ҳарорат чегарасида ишлай олиш хусусиятини аниқлаш уларнинг иссиқлик-физик хоссалари ичида муҳим ўрин тутди. Полимер материалларнинг ҳароратга боғлиқ хоссалари катта амалий аҳамиятга эга бўлгани учун уларни аниқлаш йўллари мукамал ўрганилган ва бунинг учун замонавий асбоблар мавжуд.

Полимер материалларнинг иссиқликка чидамлилиги, материал турига қараб, ҳар хил усуллар билан аниқланади. Масалан, Мартенс усули билан реактопластларнинг қаттиқлиги ва иссиқликка чидамлилиги, эгувчи куч орқали эса иссиқликка чидамлилиги аниқланади. Бу кўрсаткич Вика усули билан конструкцион термопластларга ботирувчи куч таъсирида аниқланади.

### **2.1.2. Пластмассаларнинг физик-механик хоссалари**

Пластмассаларнинг ҳажмий оғирлиги бўлишига қарамай улар маълум мустаҳкамликка эга. Пластмассаларни ишлатиш пайтида уларга турли хил кучлар (юклама) таъсир қилиши мумкин. Бу вақтда буюмда ҳар хил деформациялар (чўзилиш, эгилиш, сиқилиш) пайдо бўлади. Шунинг учун пластмассада тайёрланган буюмлар бундай деформацияларни вужудга келтирувчи кучларга бардош бериш ёки бера олмаслигини билиш муҳимдир.

Пластмассаларнинг механик хоссалари уларни зўриқиш остида синаш орқали топилади.

Пластмасса намуналарнинг механик хоссаларини икки йўналишда аниқлаш мумкин:

қисқа муддатли юклама остида мустаҳкамликка синаш; қисқа муддатли юклама остида деформацияланишга синаш. Пластмассаларнинг физик-механик хоссаларига қуйидагилар киради: Чўзилишга синаш — пластмассаларнинг чўзилишга бўлган мустаҳкамлик чегараси ( $\sigma$ ) дир. У энг юқори чўзувчи кучнинг намуна кўндаланг кесими юзига нисбати билан аниқланади (МПа):

$$\sigma = P / (b \cdot h)$$

бу ерда:  $P$  - намуна узилган вақтдаги куч, Н;  $b$  - намуна иш қисмининг эни, см;  $h$  - намуна иш қисмининг қалинлиги, см.

Сиқилишга синаш — намуналарнинг синиб тушгунга қадар сиқувчи кучлар таъсирига қаршилик кўрсата олиш хусусияти пластмассаларнинг сиқилишга бўлган мустаҳкамлик чегараси деб аталади.

Синаш пайтида қуйидаги кучлар аниқланади: сиқилишдаги бузувчи кучланиш (МПа) - намуна бузадиган ёки уни дарз кетказадиган юкламанинг намунанинг дастлабки кўндаланг кесим юзига нисбати; сиқилишдаги оқиш чегараси (МПа) - таъсир этувчи куч миқдори ошмаса ҳам деформация ортишида рўй берадиган юклама миқдорининг намунанинг дастлабки кўндаланг кесими юзасига нис-бати.

Статик эгилишга синаш. Мўрт материалларни чўзилишга ва сиқилишга синаш жуда қийин. Шунинг учун бундай материалларнинг деформация мустаҳкамлик характеристикасини топиш учун улар фақат эгилишга синалади.

Материалларнинг эгувчи юклама таъсирига қаршилик кўрсата олиш хусусияти статик эгилишга мустаҳкамлик деб аталади. Бу чегарадан ўтгандан сўнг намуна синиб кетади.

Пластмассаларни икки таянч орасида зарбий эгилишга синаш. Пластмассаларнинг зарбий кучларга бўлган мустаҳкамлиги унинг энг муҳим хоссаларидан биридир. Зарбий. мустаҳкамлик кўпинча пластмассаларни

синфларга бўлишда асосий омил бўлиб хизмат қилади. Зарбга бўлган мустаҳкамликни аниқлаш учун маятникли копер ишлатилади. Мустаҳкамлик намунасини синдириш вақтида сарф бўлган иш миқдори билан ўлчанади. Пластмассанинг зарбий мустаҳкамлик кўрсаткичидан ҳар хил материаллар пухталигини солиштиришда фойдаланилади.

Зарбий қовушқоқликни икки таянчли зарбий эгилишга синаш зарбий қовушқоқликни аниқлашнинг кенг тарқалган усулларида биридир.

Пластмассаларни кўп марта такрорланадиган эгилишга синаш. Кўпинча эластик полимер материаллар кўп такрорланадиган ўзгарувчан юклар таъсири остида бўлади. Ўзгарувчан юклар таъсири остида ҳосил бўладиган дарзнинг катталашуви натижасида пластмасса материалнинг бузилиб бориши толиқиш деб аталади. Бу хосса махсус ускунада аниқланади.

Зарбий қовушқоқликни Динстат асбобида аниқлаш. Бунда ўлчамлари кичик бўлган намуналар ишлатилади. Ундан ташқари бу асбоб ёрдамида пластмасса намуналарини статик эгилишга ҳам синаш мумкин.

Қисқа муддатли юклама остида деформацияланишга синаш. Пластмасса буюмларнинг деформацияланиши, яъни улар шакл ва ўлчамларининг ташқи куч таъсирида ёки кучланиш сабабли ўзгариши уларнинг эксплуатацион хоссаларини аниқловчи асосий омиллардан биридир. Деформация хоссаларини эътиборга олмай, у ёки бу буюмни тайёрлаш учун шакл бериладиган материални тўғри танлаш мумкин эмас.

Одатда, деформация жараёнида материал структураси ўзгаради ва буюмнинг деформация хоссаси материалнинг структураси ва унинг ўзгаришига боғлиқ бўлади. Инженерлик нуқтайи назаридан, деформацияланиш вақтида материалда рўй берадиган ҳамма структуравий ўзгаришларни иккига бўлиш мумкин:

материалнинг синиши билан боғлиқ бўлган қайтмас структуравий ўзгаришлар (синиш деформацияси);

деформация жараёнини тўхтатадиган ёки секинлатадиган қайтар структуравий ўзгаришлар (қайтариш деформацияси).

Қисқа вақтли деформацияланишга синашдан мақсад - юклама таъсири остида бўлган материалнинг ўзини тутиши ва унинг эластиклик модули, қаттиқлиги, қайишқоқлиги ва пластиклиги каби хоссаларини аниқлашдан иборат.

Деформацияланишга синаш юқорида қайд этиб ўтилган усул билан амалга оширилиши мумкин. Бунинг учун «кучланиш деформацияси» диаграммасини қуриш керак. Эластиклик модулини аниқлаш. Эластиклик модули материалнинг деформацияга қандай қаршилик кўрсата олишини ифодалайди. Эластиклик модулининг миқдори тажриба йўли билан аниқланади. Босим остида қуйилган ва экструзия усули билан олинган намуналарда эластиклик модули чўзилиш деформацияси, пресслаб олинган намуналарда эса эгилиш деформацияси орқали аниқланади.

Қаттиқликни аниқлаш. Пластмассанинг қаттиқлиги унга бошқа бир материалнинг жуда қаттиқ ботиш чуқурлиги билан ўлчанади. Қаттиқлик материалнинг механик хоссаларидан биридир. Пластмас-салар учун бу кўрсаткич металлларга қараганда бир неча марта кам. Термореактив смолалар асосида тайёрланган материаллар энг юқори қаттиқликка эга материаллардир. Полиэтилен энг кичик қаттиқлик кўрсаткичига эга. Демак, полимерларнинг қаттиқлиги ва эластиклик модули орасида маълум муносабат мавжуд. Қаттиқлик Бринелл тавсия этган усул билан аниқланади.

### **2.1.3. Пластмассаларнинг ёнувчанлигини аниқлаш**

Кўпинча амалда пластмассаларни ёнғинга бўлган чидамлилигини аниқлашга тўғри келади, бунда кўп қўлланиладиган усуллардан бири «оловли труба» усулидир. Бу усул билан пластмасса намунаси қисқа вақт ичида очиқ аланга устида ёқилади, унинг мустақил ёниш ва тутаб ёниш вақти аниқланади ҳамда унинг йўқотган массаси ҳисобланади.

### **4.1.4. Пластмассаларнинг диэлектриклик хоссалари.**



Пластмассаларнинг диэлектрик хоссалари солиштирма электр қаршилик, солиштирма ҳажмий электр қаршилик, электр мустаҳкамлик (тешиб ўтувчи кучланиш), диэлектрик йўқотишнинг тангенс бурчаги ва диэлектрик сингдирувчанлик каби кўрсаткичлар билан характерланади.

Электр мустаҳкамликни текшириш. Бу кўрсаткич намуна қалинлигининг ҳар бир миллиметрга мос келган тешиб ўтувчи кучланиш билан ифодаланади.

Диэлектрик йўқотишнинг тангенс бурчаги ва диэлектрик сингдирувчанликни аниқлаш. Диэлектрикнинг қизиши натижасида йўқолган электр энергияси электр йўқотишнинг тангенс бурчаги орқали аниқланади. Бу тангенс бурчаги ўзига берилган электр энергиясини сочиш хусусиятини характерлайди. Полимер материалларда диэлектрик йўқотишнинг тангенс бурчаги қанчалик кичик бўлса, унинг диэлектрик хоссаси шунча яхши бўлади ва аксинча.

Диэлектрик сингдирувчанлик ёки изоляцион материалнинг диэлектрик доимийси деб, берилган изоляторли конденсатор сиғимининг ҳаво изоляторли конденсатор сиғими нисбатига айтилади.

Солиштирма сирт ва солиштирма ҳажмий электр қаршиликни аниқлаш. Электр майдонидаги материалнинг  $1 \text{ см}^2$  юзасидан ўтаётган токка қаршилик солиштирма сирт электр қаршилик деб аталади ва у Ом билан ўлчанади.

Солиштирма ҳажмий электр қаршилик деб электр майдонига жойлаштирилган материалнинг  $1 \text{ см}^3$  ҳажмдаги ўтаётган токи кўрсатадиган қаршиликка айтилади ва у  $[ \text{Ом} \cdot \text{см} ]$  билан ўлчанади.

#### **2.1.5. Пластмассаларнинг санитар-гигиеник хоссалари**

Пластмассаларни қайта ишлаш жараёнида, уларни сақлашда ва улардан фойдаланишда атроф-муҳитга ҳар хил моддалар ажратиши мумкин. Пластмассаларнинг гигиеник характеристикаси шу ажраладиган моддаларни (умуман пластмассани) одам организмига ва атроф-муҳитга таъсирини ўрганиш ва уларнинг салбий омилларини минимумга келтиришдан иборат. Бунинг учун санитар-кимёвий ва токсикологик текширишлар олиб бориш керак. Бунинг

учун аввало қайси шароитда пластмассадан олинган буюм амалда қўлланилишини аниқлаш лозим.

Пластмассаларни гигиеник баҳолаш қуйидаги босқичлардан иборат бўлиши мумкин:

- органолептик баҳолаш (атроф-муҳитга ҳидли моддаларни ажратиш орқали);
- санитар-кимёвий баҳолаш (пластмассани атроф-муҳитга КМБ ажратиши ва қанча миқдорда эканлигини билиш орқали);
- токсикологик текшириш (ажралиб чиққан модданинг ҳайвон организмга таъсирини ўрганиш орқали).

## **2.2. Пластмассалардан буюм тайёрлаш технологияси**

Технология сўзи грекча технос касб, ҳунар, маҳорат логос-фан сўзлардан олинган бўлиб касб, ҳунар, ҳақидаги фан демакдир. Аммо бундай маъно ҳозирги замон технологиясининг мазмунига тўлиқ мос келмасада тарихий ном сифатида сақланмоқда. Технология-табiiй хом ашёларни қайта ишлаб, истеъмол маҳсулотлари ва ишлаб чиқариш воситаларига айлантириш усуллари ва жараёнларини ўрганадиган фандир. Қайта ишлаш усуллари –хом ашё тайёр маҳсулотга айлангунча қўлланиладиган барча операциялар (технологик жараён давомида бажариладиган ҳар бир айрим иш) мажмуидир. Ҳар қандай кимёвий маҳсулотни ишлаб чиқариш бир қанча механик, кимёвий ва физик-кимёвий жараёнлардан иборатдир. Улар биргаликда технология жараёнини ташкил этади. Технология термини образли қилиб айтганда у фан билан ишлаб чиқаришни боғловчи кўприқдир. Технологияга берилган бу таъриф унинг икки ёқлама ҳарактерини белгилайди. Технология ишлаб чиқариш ва ишлаб чиқариш жараёнларининг бир бутунлиги ҳақидаги фандир дейиш мумкин.

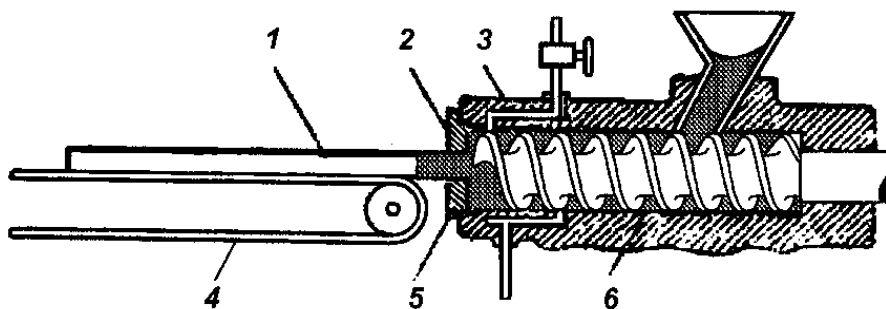
Полимер материаллардан исталган шаклдаги хилма-хил буюмлар, шунингдек, ип, плёнка, лист, қувур ва бошқалар тайёрланади.

Полимерларнинг ўзига хос физик ва технологик хоссалари уларни буюмларга ва ярим тайёр маҳсулотларга айлантиришда махсус усуллардан фойдаланиш талаб этилади. Полимерларни буюмларга айлантиришнинг асосий усулларига экструзиялаш, одатдаги усулда куйиш, босим остида куйиш, одатдагича пресслаш, қуйма пресслаш, кўпиртириш, пайвандлаш, қиздириб пуркаш, рандалаш, шунингдек, дастгоҳларда қиринди йўниб олиш йўли билан ишлаш усуллари киради.

### 2.2.1. Экструзиялаш.

Экструзиялаш усулида ишлаш йўли билан стерженлар, кувурлар, листлар ва плёнкалар олинади. Бунинг учун, асосан, термопластик, камдан-кам ҳолларда эса термореактив полимерлар ишлатилади. Экструзиялаш полимерни мундштук тешиги орқали сиқиб чиқаришдан иборат, тешикнинг шакли буюмнинг кўндаланг кесими шаклига боғлиқ бўлади.

7-расмда экструзиялаш машинасининг схемаси тасвирланган. Кукун ёки гранулалар ҳолидаги полимер бункерга солинади, полимер бункердан шнек 6 га тушади. Шнек электр двигателдан айланма ҳаракатга келувчи винт



7-расм. Экструзион машинанинг схемаси

ротордир, у полимерни винтли юзалари ёрдамида ўқ йўналишида (худди қийма машинасидаги каби) суриб беради. Винт айланганда винт қадамнинг кичрайиши ёки канал чуқурлигининг камайиши натижасида материал сиқилади. Таъминлагичнинг цилиндрик ғилофида сурилаётган сочилувчан материал ўз йўлида қиздириш зонаси 3 дан ўтади, қиздириш зонасининг ҳарорати, ишлов берилаётган полимер турига қараб, 100 дан 400 °C гача

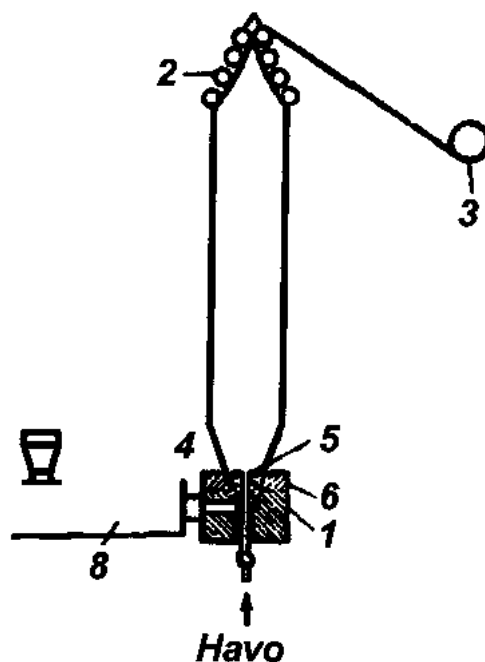
бўлади. Юмшаган полимерни шнекнинг учи мундштук 2 ли каллакка итариб беради, мундштукда тешик бўлади, бу тешикнинг шакли ҳосил қилинадиган буюмларнинг кесими шаклига ўхшаш қилиб тайёрланади. Буюмларда тешик ҳосил қилиш лозим бўлса, дорн 5 (йўналтирувчи) дан фойдаланилади, кесими яхлит буюм олиш керак бўлганда эса дорн ишлатилмайди. Мундштукнинг тешигидан чиқаётган буюм 1 ни транспортёр 4 олиб кетади.

Полиэтилен ва бошқа термопластларнинг асосий миқдори экструзиялаш йўли билан ишланади, бу усул терморектив смолаларни ва композитларни, шунингдек, целлюлозани қайта ишлаш (буюмга айлантириш) учун ҳам қўлланилади.

Баъзи термопластлардан (масалан, полиэтилен, поливинил хлорид, полистирол, целлулоиддан) плёнкалар ва бошқа буюмлар қувурларни дам бериб шишириш йўли билан олинади.

Идишлар (бутиллар, флягалар ва б.) ажралувчи қолипларда тайёрланади, бу қолипларга қувурнинг қиздирилган бир бўлаги жойланиб, унга дам берилади (шиширилади).

Плёнка ҳосил қилиш учун термопласт экструзиялаш машинасининг иш цилиндри 8 дан (82-расм) каллак 7 га ўтказилади ва мундштук 6 билан дом 5 орасида ҳосил бўладиган ҳалқасимон тирқиш орқали сиқиб чиқарилади, натижада қувур ҳосил бўлади. Бу қувур каллакка магистрал бўйлаб (пастда стрелка билан кўрсатилган) дорн орқали келувчи ҳаво босими таъсирида шишириладида, сўнгра совиткичга ўтказилади, совиткич қувурнинг сиртига совуқ ҳаво ҳайдайди (зона 4), шундан кейин қувур йўналтирувчи роликлар 2 ва қамровчи роликларга ўтади. Қамровчи роликлар қувур шаклидаги плёнкани қапиштириб, яссилайди, яссиланган қувурнинг икки чети қирқилиб тасма ҳосил қилинади. Ҳосил қилинган қўш тасма эни ҳаво 1400 мм ли рулон тарзида барабан 3 га ўралади. Қувурнинг диаметри (бинобарин, плёнканинг қалинлиги ҳам) ҳаво босими таъсирида автоматик ростланади.



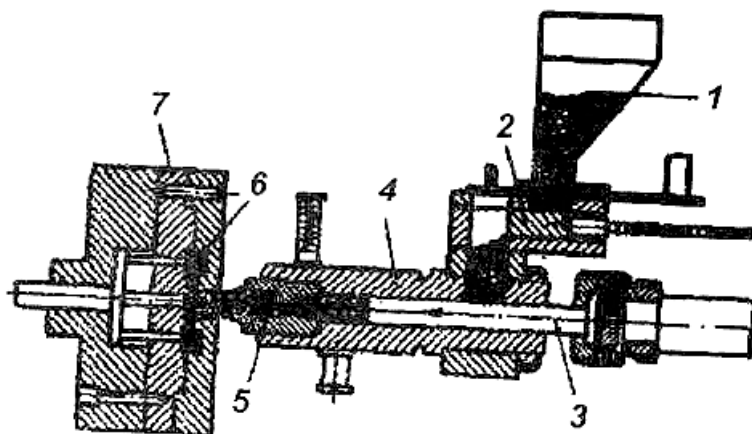
8-расм. Экструзиялаш ва дам бериб шишириш усули билан плёнка ҳосил қилиш схемаси

### 2.2.2. Босим остида қуйиш

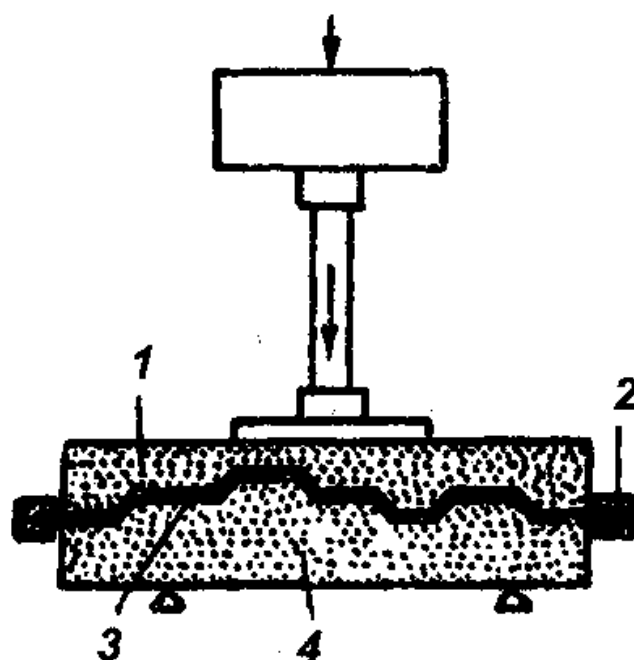
Босим остида қуйиш усулида термопластик полимерлар (полистирол, полиэтилен, полиамид, фторопласт-3 ва б.)дан деталлар олинади. Босим остида қуйиш учун (7.3-расм) грануланган пластик бункерга солиниб, у ердан пластикни таъминловчи плунжер 2, сўнгра қуйиш плунжери 3 цилиндр 4 га беради, цилиндрда полимер қиздирилади, қиздирилган полимер сопло 5 орқали босим остида прессқолип 7 га ўтади.

Прессқолипларнинг ҳарорати уларга келадиган пластик материалнинг ҳароратидан ҳамма вақт паст бўлади, шу боис прессқолипдаги буюм 6 тез совийди ва ўз шаклини сақлаб қолади.

Қолиплаш ҳарорати ва босими ишлатиладиган материалнинг турига, прессқолипнинг тузилиши ва ўлчамига боғлиқ бўлади.



9-расм. Босим остида қуйиш схемаси



10-расм. Листдан матрица ва пуансон ёрдамида ботириш усулида штамплаш

Мисол тариқасида шуни кўрсатиб ўтиш мумкинки,полистирол учун қуйиш машинасининг соплосидан чиқиш олдида ҳарорат  $150-215\text{ }^{\circ}\text{C}$ , қуйиш машинасининг цилиндридаги босим  $800-1500\text{ кг/см}^2$ , полиэтилен учун эса бу

кўрсаткичлар мос равишда 175-260 °C ва 70-200 кг/см<sup>2</sup> бўлади. Қуйиш машиналарининг аксарияти автоматик циклда ишлайди.

### **2.2.3. Штамплаш усулида**

Штамплаш усулида лист танавордан иборат термопластлар (целлулоид, винипласт, органик шиша, полистирол, полиэтилен, полипропилен ва б.) буюмларга айлантрилади. Буюмнинг шакли киздирилган листни ботириш ва сўнгра уни совитиш йўли билан ҳосил қилинади. Штампланган буюмлар ўз шаклини шишаланиш ҳароратидан паст ҳароратлардагина сақлаб қолади, полимернинг шишаланиш ҳароратидан юқори ҳароратларда киздириш ва шу ҳароратда тутиб туриш лист шаклининг тикланишига олиб келади.

Штамплашда шакл беришнинг икки усули: йўналтирилган ботириш усули ва эркин ботириш усули қўлланилади.

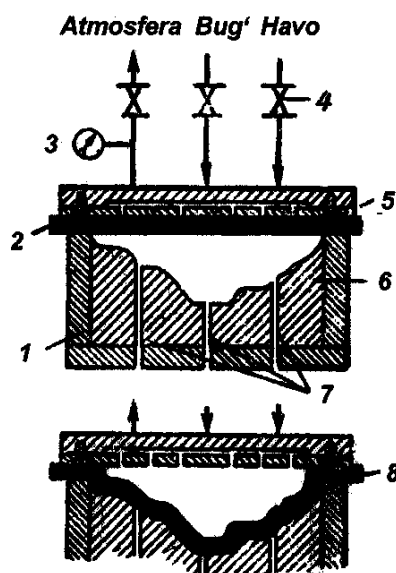
Йўналтирилган ботиришда буюм шакли матрица билан пуансоннинг иш юзалари шаклига ёки фақат матрицанинг иш юзаси шаклига боғлиқ бўлади; фақат матрица ишлатилган босим остидаги ҳаво ишлатилади ёки вакуумдан фойдаланилади. 7.5-расмда пуансон 1 ва матрица 4 дан иборат қолип ёрдамида йўналтирилган ботириш схемаси кўрсатилган.

Термопластнинг штампланадиган листи қисқичлар 2 га маҳкамланади; буюм 3 қолипда то совигунча қолдирилади.

### **2.2.4. Вакуумда қолиплаш йўли**

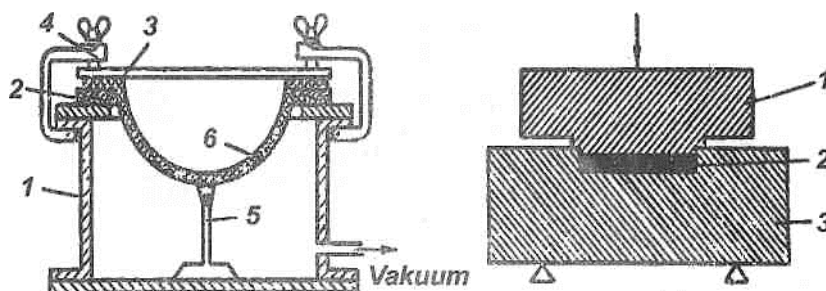
Қуйидаги 11-расмда вакуумдан ёки ҳаво босимидан фойдаланиб, матрица 6 ёрдамида йўналтирилган ботириш схемаси келтирилган. Вакуумдан фойдаланиб шакл ҳосил қилишда (қолиплашда) пластикнинг киздирилган листи 2 обойма 1 билан тесбик-тесбик плита 5 орасига маҳкамланади. Ҳаво камеранинг ичидан вакуум-насос ёрдамида каналлар 7 орқали сўриб олинади. Плита 5 орқали атмосферадан келадиган ҳаво танаворни босиб уни матрицага сиқади, натижада буюм 8 ҳосил бўлади. Вакуум усулида қолиплаш буюм ҳосил

қилиш учун атмосфера босими етарли бўлган тақдирдагина яроқлидир. Агар атмосфера ҳавосининг босими етарли бўлмаса, ҳаво (ёки буғ) босимидан фойдаланилади, ҳаво ёки буғ жумрак 4 орқали берилади, бу ҳолда камерадаги ҳавони деформацияланаётган танавор каналлар 7 орқали сиқиб чиқаради. Босим манометр 3 билан назорат қилинади.



11-расм. Листдан вакуумдан ёки ҳаво (ёхуд буғ) босимидан фойдаланиб, матрицага йўналган ботириш усулида штамплash

Эркин ботиришда шакл ҳосил қилиш усули йирик буюмлар тайёрлашда қўлланилади, бу усулда ҳавонинг босимидан ҳамда вакуум усули ёки пневматик усулдан фойдаланилади. Айни усулда буюм штамп деворларига ишқаланмайди, бу эса тиниқ оптик буюмларининг силлиқ юзаларини ҳосил қилишда жуда муҳимдир.



12-расм. Вакуумда қолиплаш йўли пресслаш схемаси



12-расмда вакуум усулида эркин ботириш схемаси тасвирланган. Қиздирилган лист танавор ботириш ҳалқаси 2 билан сиқиш ҳалқаси 3 орасига қискичлар 4 ёрдамида сиқилади. Вакуум-камерада ҳаво сўриб олиниб борган сари танавор 6 ҳалқа 2 орқали ботади. Ботиш қиймати кўрсаткич 5 билан назорат қилинади ва вакуум насоснинг узилиши (ажратилиши) билан белгиланади. Пневматик усулда эркин ботириш вакуум усулида ботириш кабидир.

Пластмассаларни пресслаш деганда уларни ёпик камераларда (прессқолипларда) босим таъсир эттириб ишлаш тушунилади. Пресслаш одатдаги пресслаш билан қуйма пресслашга бўлинади.

Одатдаги пресслаш усули (12-расм) қиздириб пресслаш ва совуқлайин пресслаш турларига бўлинади; одатдаги пресслаш усули прессқолипга солинадиган материал миқдори жуда аниқ бўлишини талаб этади, чунки прессматериалнинг жуда оз миқдоригина пуансон 1 билан матрица 3 орасидан сиқиб чиқарилади. Буюм 2 ҳосил қилишда материалнинг сиқиб чиқарилган ортиқча миқдори грот шунингдек, питер деб аталади.

Қиздириб пресслаш тури энг кўп тарқалган. Буюм пресслаш учун пресскомпозит (гранулалар, смола шимдирилган тўқималар ва бошқалар тарзида) қиздирилган прессқолипга солинади, бу ерда у қизиб пластик бўлиб олади. Прессқолип секин-аста юмила борган сари пресскомпозит қолипнинг барча чуқурлик ва бўшлиқларини тўлдиради. Буюм то қотгунча босим остида тутиб турилади. Кўпинча пресскомпозит қолипга солиш олдидан 80-150 °C гача қиздириб олинади (буюмнинг кесими катта бўлганда қиздириб олиш усулидан айниқса кўп фойдаланилади), шундай қилинганда иш унуми ортади ва пресслаш вақтида босимни камайтиришга имконият туғилади. Пресскомпозит юқори частотали электр ток билан қиздирилади, юқори частотали электр ток молекулалар орасида содир бўладиган ишқаланиш ҳисобига прессматериал ичида иссиқлик ажралиб чиқишини таъминлайди (молекулаларнинг ишқаланиши электр ток йўналиши ўзгарганда уларнинг бурилишидан келиб чиқади).

Прессқолип, одатда, бу, газ, ўта қизиган сув ёки электр токи билан 160-135 °C гача қиздирилади, қиздириб пресслашда босим 100-550 кг/см<sup>2</sup> бўлади. Қиздириб пресслаш усулида, асосан, фенол-формалдегид смолалари асосида тайёрланган композитлар ва аминопластлар, шунингдек, синланган полиэфир пластикаларидан буюмлар тайёрланади.

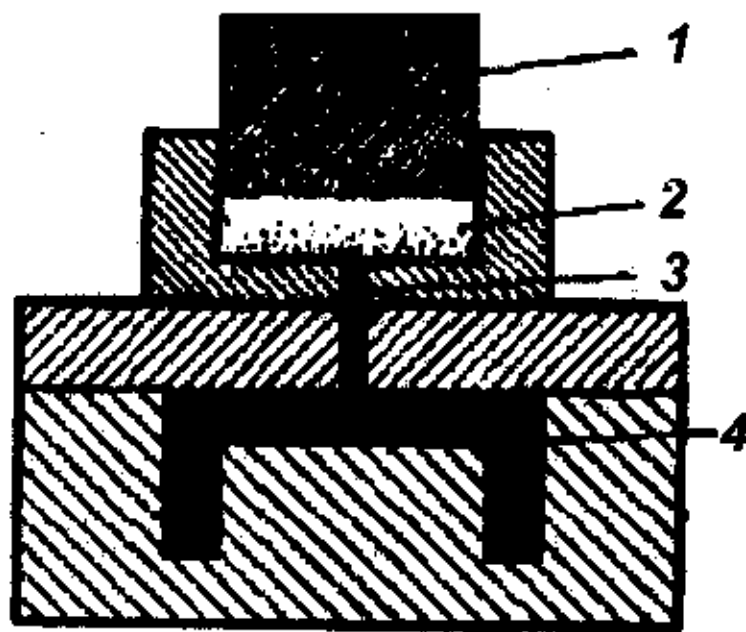
Қиздириб пресслаш усули шакли мураккаб бўлмаган чуқур буюмлар (масалан, телевизорлар ва радиоприёмникларнинг, телефон аппаратларининг корпуслари), шунингдек, кўплаб ишлаб чиқаришда майда буюмлар (тугмачалар ва шу кабилар) тайёрлашда қўлланилади.

Совуқлайин пресслашда иш унуми юқори бўлади, чунки унда прессқолипни қиздириш ва совитишга эҳтиёж бўлмайди. Совуқлайин пресслашда босим 140-2100 кг/см<sup>2</sup> га етади. Прессланган буюмлар печларда 80-260 °C гача қиздирилади, қиздириш ҳарорати боғловчи модда турига боғлиқ бўлади.

Совуқлайин пресслаш усулида аккумуляторлар батареяси баклари, тугмачалар ва шу кабилар олиш учун, шунингдек, электр-техник деталлар розеткалар, виключателларнинг корпуслари, электр лампаларининг патронлари ва бошқалар олиш учун, фенолалдегид смолалари асосида тайёрланган композитсиялар қайта ишланиб буюмга айлантирилади.

#### **2.2.5. Қуйиш йўли билан пресслаш**

Қуйма пресслашда пресскомполит (узатиш) камераси 2 га жойланади (7.7-расм), бу ерда пресскомполит чала суюқ ҳолатга келгунча қиздирилади, бундай ҳолатдаги пресскомпозицитни поршен 2 камера 2 дан битта ёки бир нечта тор литниклар 3 орқали қолип 4 дан пресслаш бўшлиғига ҳайдайди. Прессматериал литникнинг тор тешигидан ўтаётиб қўшимча равишда қизийди ва қолип бўшлиғини бир текис тўлдиради.



13-расм. Қуйиш йўли билан преслаш схемаси

Қуйма преслашда босим канал ва литниклардаги қаршиликларни енгиши керак бўлганлигидан, бу босим бир хил пресс-материал ва бир хил буюмлар учун одатдаги қиздириб преслашдагига қараганда қарийб икки барабар катта бўлиши керак. Қуйма преслаш усулида термореактив смолалардан, шунингдек, қовушоқлиги катта термопластлардан, масалан, қаттиқ поливинилхлориддан буюмлар тайёрланади. Қуйма преслашнинг афзаллиги шундан иборатки, бу усул мураккаб синчдан фойдаланиб ниҳоятда мураккаб шаклли ва аниқ ўлчамли буюмлар ҳосил қилишга имкон беради. Бу усулда машина ва асбобларнинг хилма-хил деталлари, шу жумладан чуқурликлари, тешиклари ва резбалари бўлган деталлар ҳам тайёрланади.

### 2.3. Полимерлардан буюмлар тайёрлашнинг бошқа усуллари.

Пластмассалардан йирик ўлчамли корпус буюмлар (масалан, кема корпуслари, автомобил кузовлари ва шу кабилар) юқорида кўриб ўтилган

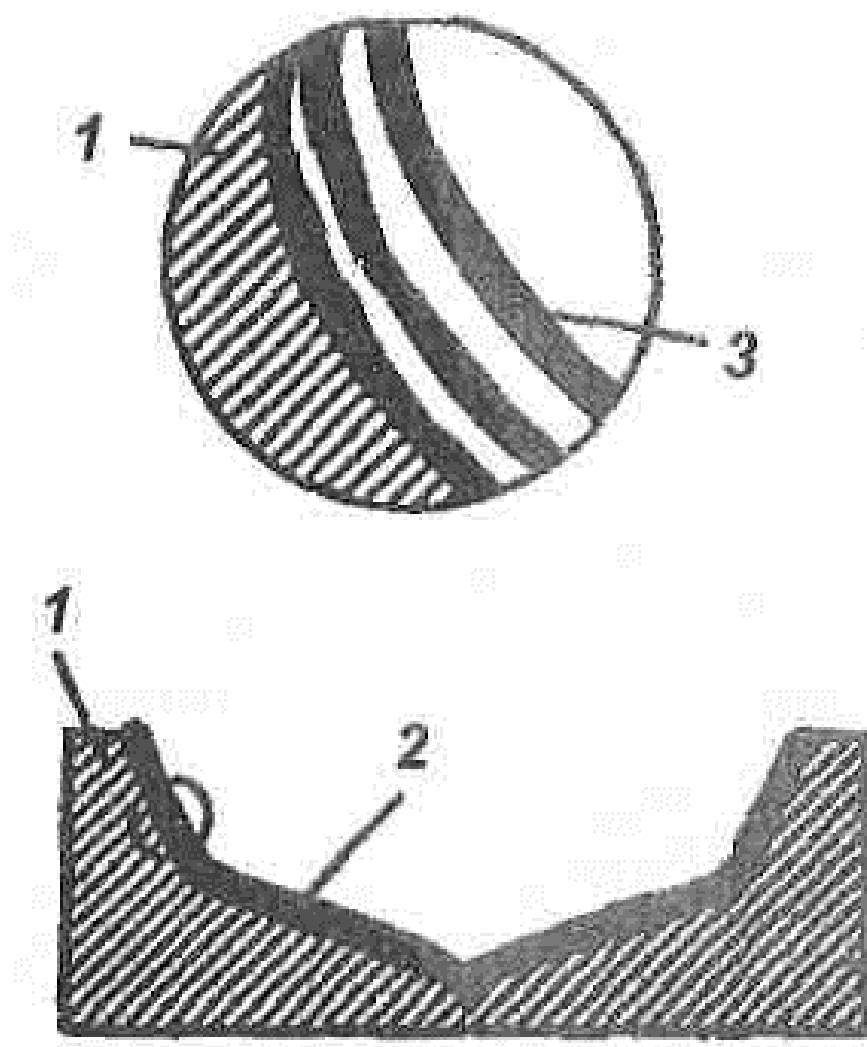
усулларда тайёрлаб бўлмайди, чунки бунда катта ва мураккаб асбоб-ускуналар керак бўлади.

Йирик ўлчамли буюмлар олиш учун, кўпинча, устма-уст қуйиб контакт усулида қолиплаш усули, қоп усули қўлланилади.

Устма-уст қуйиб контактли қолиплашда (7.8- расм) синчловчи материал қолипга жойлаштирилади ва чўтка ёки пулверизатор ёрдамида суюқ боғловчи модда билан (баъзан бир неча марта) ҳўлланади. Шундан кейин композицит целлофан билан қопланиб, ҳавони чиқариб юбориш, буюмни текислаш ва унинг зич контактда бўлишини (тегиб туришини) таъминлаш учун қолип деворлари томон роликлар юргизиб чиқилади. Сўнгра боғловчи модда хона ҳароратида ёки озроқ қиздирилган ҳолда қотирилади.

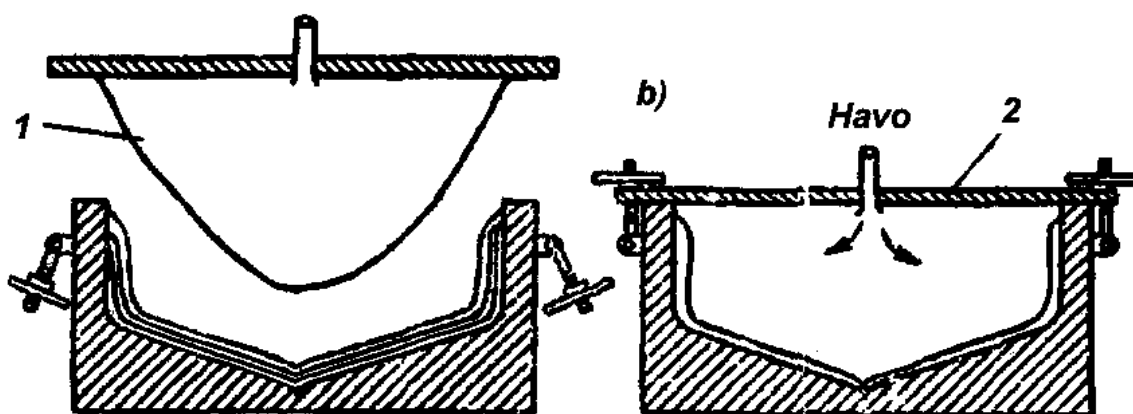
Синчловчи тўлдиргич сифатида, кўпинча, шиша тўқима ва шиша тола, боғловчи сифатида эса фенол, эпоксид ва тўйинмаган полиэфир смолалари ишлатилади.

Бу усулда тўлдиргичга боғловчи модда шимдириб ҳам олинади, бу ҳолда синчловчи тўлдирувчини боғловчи модда билан ҳўллашга эҳтиёж бўлмайди.



14-расм. Кема корпусини контакт усулида қолиплаш схемаси:

1 - қолип; 2 - қопланган смола ва шиша тола



Қаватлар бериш вақтида

Қотиш вақтида

15-расм. Қоп усулида қолиплаш схемаси

Қоп усулида компонентларни тайёрлаш ва жойлаштириш контакт усулида қолиплашдаги каби бўлади. Қоп, кўпинча резина қоп ишлатиш (15-расм) боғловчи моддалар билан тўлдиргичларнинг яхшироқ контактда бўлишини, шунингдек, буюмнинг яхшироқ текисланишини таъминлайди, қаватлар ҳосил қилишда (15-расм, а) қоп 1 қолипдан ташқарида бўлади. Қолиплаш ва қотиштиришда сиқиш плитаси 2 қолипнинг юқориги кесигига каттиқ маҳкамланади, қолипга эса ҳаво ёки буғ ҳайдалади, ҳаво ёхуд буғ босими таъсирида смола қотади (15-расм, б).

Полимерларни кўпиртириш натижасида ҳажми оғирлиги кичик ( $0,05 \text{ г/см}^3$  гача) бўлган катак-катак конструкцион материал ҳосил бўлади. Бу материаллар тузилиши жиҳатидан бир-бирига туташмаган, газ билан тўла, катак-катак (кўпикли) ва бир-бири билан худди губкадагидек туташган ғовакларга эга бўлиши мумкин.

Кўпиртириш учун фенолалдегид ва мочевиналдегид смолалари, полистирол, полиэтилен, поливинилхлорид, целлюлоза ацетати, шунингдек, табиий ва сунъий каучук ишлатилади.

Кўпиртирилган полимерлардан сузиш воситалари, иссиқлик ва электр изоляциялари, товуш сўндирувчи деталлар, губкалар ёстик учун, мебелларни жойлаш учун материаллар қилинади.

Пластмассаларни пайвандлаш усули барча термопластлар учун қўлланилади. Пластмассаларни пайвандлаш учун қиздирилган (250-300 °С гача) ҳаво ишлатилади. Ҳаво электр токи ёки газ алангаси билан, юқори частотали тоқлар ёки ултратовуш билан қиздирилади. Пайвандлаб бириктириладиган юзалар тозаланади, текисланади ва бир-бирига сиқилади (сиқиш босими 2-3 кг/см<sup>2</sup> гача бўлади). Пластмасса қиздирилганда чегара қатламдаги макромолекулалар пластик ҳолатга ўтади, ҳаракатчан бўлиб олади, бу эса қисмларнинг ўзаро сингиши ва пайвандланишига олиб келади.

Полимерлар металл, ёғоч, қоғоз, пластмассаларни коррозия ва эрозиядан ҳимоя қилиш, уларни безаш мақсадида уларнинг юзаларига қоплаш учун кенг қўламда ишлатилади. Қопламлар эритувчи буғланиб кетганда қотувчи (курувчи) ва полимерланиб ёки оксидланиб ҳавода парда ҳосил қилувчи қопламларга бўлинади. Термопласт қопламлар қиздириб пуркаш йўли билан ҳам ҳосил қилинади, бунда паста ёки кукун ҳолидаги пластик ҳаво босими остида ҳаво-ацетилен алангаси орқали пуркалади. Бунда пластикнинг юмшаган зарралари ҳимояланиши лозим бўлган юзага тушади ва бу юзани яхлит текис қатлам тарзида қоплайди.

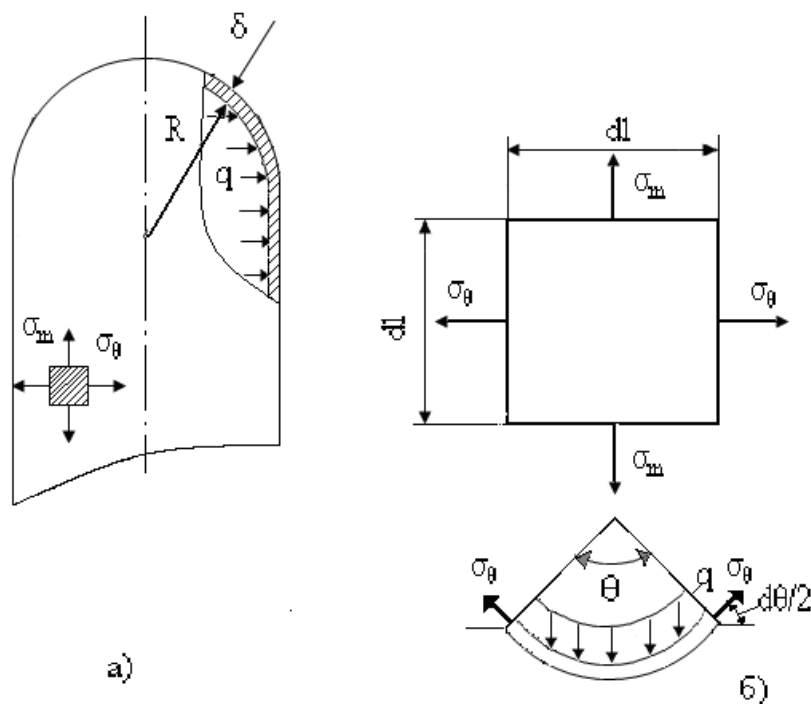
### 3.1. Сиқилган ва суюлтирилган газ баллонларнинг асосий хусусиятлари.

Хозирда ишлатиладиган газсимон ёнилғи табиий ёки суюлтирилган ёнувчи газлар бўлиб, улар суюлтирилган нефт газ (СНГ), сиқилган ва суюлтирилган табиий газ (СТГ) бўлади. СНГлар баллонларда сақланади, бу турдаги газлар уч хил бўлади, яъни пропан, бутан ва уларнинг аралашмалари. СТГ да хид бўлмагани учун унга ўткир хидли газсимон модда қўшилади. СТГ ли баллонда газ босими юқори эмас, яъни  $16 \text{ кг/см}^2$ . Шу сабабли уларни ташиш хавфли эмас, иссиқлик бериш қобилияти юқори. Бу газлар хавфсиз, лекин суюк газлар бир ерга тўпланиб қолса портлаш хавфи бўлади. СТГ лар махсус юк автомобилларда ташилади, бу газлар асосан метандан ташкил топган. Сиқилган газ ҳолатдаги (СТГ) ёнилғилар махсус баллонларда ташилади. Баллондаги газ босими  $200 \text{ кг/см}^2$  атрофида бўлади. Уларнинг иссиқлик бериш қобилияти  $8500 \text{ ккал/м}^3$ .

### 3.2. Газ баллон ҳисоби

Юқори босимга чидамли идишларга қўйиладиган талабларни қондириш имконини аниқлаш учун намуна сифатида юқори босимга бардош бера оладиган  $q$  босим остидаги идишни кўриб чиқамиз (1-расм, а). Деворда элементар  $dl$  узунликдаги тугалланмаган кичик элементар иккиёқлама кўндаланг ва бўйлама қирқимлар ифодаланган (1-расм,б). Бу қирқимларда ўқ бўйлаб  $\sigma_m$  ва айлана бўйлаб  $\sigma_\theta$  кучланиш таъсир қилади, қирқиб олинган элементар текис кучланиш ҳолатида жойлашади.





1-расм. Цилиндрсимон идиш ва унинг ҳисобий чизмаси.

Ўқ бўйлаб йўналтирилган кучланишдан тенг таъсир этувчи ўқ кучи юзага келади:

$$N = q\pi R^2 = \pi D\delta\sigma_m \quad (1)$$

бу ерда:  $R$  - идиш сферик қисмининг ички радиуси;  $D = 2R$  - идиш цилиндр қисмининг ўртача диаметри;  $\delta$  - девор қалинлиги.

(1) тенгламадаги ўқ бўйлаб таъсир қилувчи кучланиш  $\sigma_m$  қуйидагига тенг:

$$\sigma_m = qD/(4\delta)$$

Айлана бўйлаб таъсир этувчи кучланиш кўндаланг кучлар таъсирида юзага келади:

$$dN_\theta = \sigma_\theta \delta dl$$

қайсики бу куч, элементар юзага таъсир этаётган шартли  $q$  босим ва элементар  $dF_R$  кучига тенглашиши зарур

$$dF_R = qdl^2$$

$dN_\theta$  ва  $dF_R$  кучларини радиус бўйича элемент ўртасига йўналтириб система (идиш)нинг мувозанат тенгламасини тузамиз

$$2dN_\theta \sin(d\theta / 2) - dF_R = 0$$

$$2 \sigma_\theta \delta dl \sin(d\theta / 2) = q dl$$

$dl = R d\theta$  ва  $\sin(d\theta / 2) = d\theta / 2$  ни ҳисобга олиб қуйидагини ҳосил қиламиз:

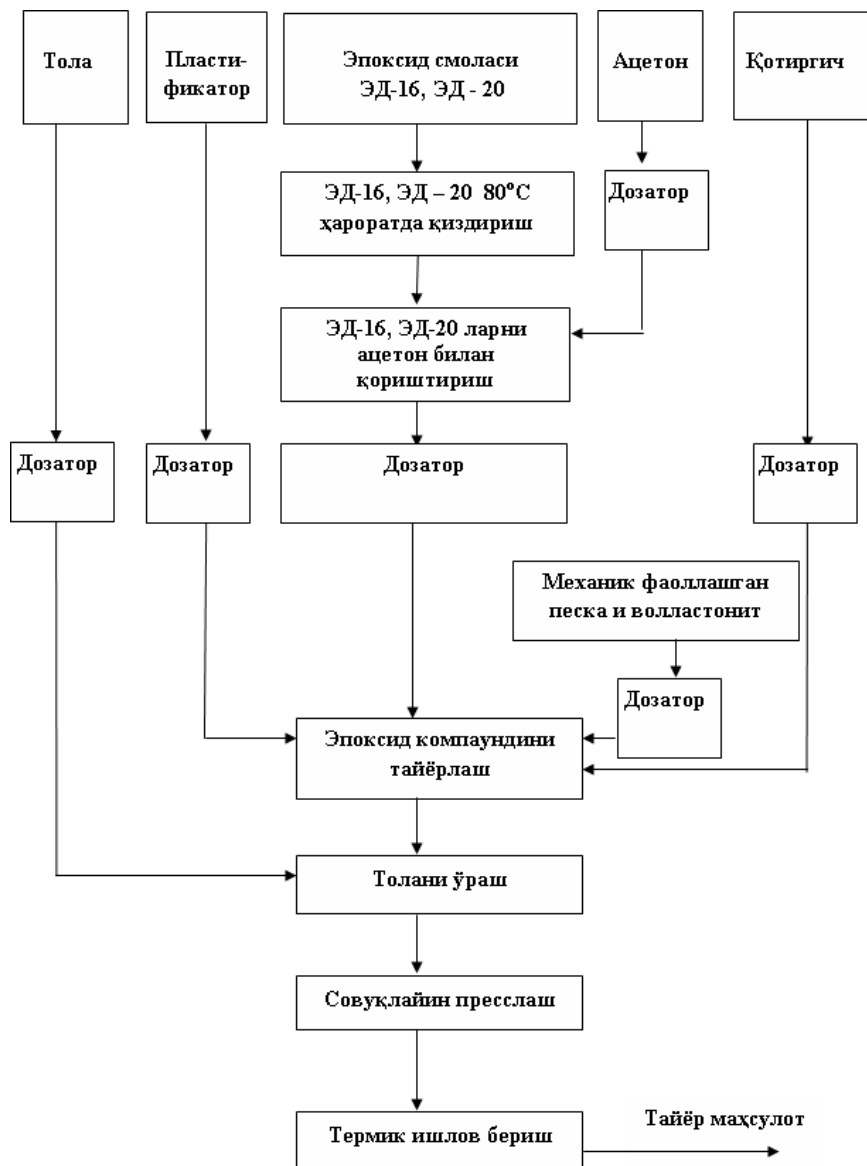
$$\sigma_\theta = q D / (2\delta)$$

(2) ва (6) ифодалардан кўринадикки, цилиндрсимон идишнинг бўйлама кесимидаги кучланиш кўндаланг кучланишдан 2 марта катта бўлади.

### **3.3. Майший соҳада ишлатиладиган газ баллон олиш технологияси**

Қисқа нитрон тола билан синчланган композицион материаллар учун газ баллон деворининг қалинлиги майший газ баллонлари учун 8,5-9,0 мм ни, узлуксиз нитрон тола билан синчланган композицион материаллар учун газ баллон деворининг қалинлиги 2,5-3,0 мм ни ташкил этди.

Эпоксид боғловчиси, механик фаоллашган минераллар ва нитрон тола билан синчланган композицион полимер материал олиш технологиясини ишлаб чиқишда толаларни бир бири билан кесишувчи усулдан фойдаланиб синчланди. Синчланган композицион полимер материаллардан юқори босимли газ баллон олиш технологиясининг технологик схемаси 8-расмда келтирилган.



**8-расм. Синчланган композицион полимер материаллардан юқори босимли газ баллон олиш технологик схемаси**

Келтирилган 8-расмда синчланган композицион полимер материаллардан юқори босимли газ баллон олиш технологик жараёни қуйидагича:

- эпоксид қоришмасини тайёрлаш (эпоксид смоласини қиздириш, ацетон билан иккиламчи суялтириш, пластификатор ва қотиргич);
- полиэтилен-терефталатдан тайёрланган газ баллон конструкциясига нитрон толани қоришмага шимдириб ўраш;
- 24 соат давомида синчланган композицион полимер материаллардан олинган газ баллонни совуқлайин 5-6 МПа босим остида пресшлаш;

- синчланган композицион полимер материаллардан олинган газ баллонини 120°C ҳароратда 120 минут давомида печда термик ишлов бериш.

Тадқиқотнинг кейинги босқичларида синчланган композицион полимер материаллардан юқори босимли газ баллон олиш технологик режим асосида олиб борилди.

Эпоксид смоласи, механик фаоллашган минераллар ва нитрон тола асосида синчланган композицион полимер материаллардан газ баллонлар тайёрлаш учун технологик регламенти ишлаб чиқилди ва тасдиқланди.

#### **4.1. Тавсия этилаётган технологияни ишлаб чиқаришга жорий этиш туфайли кутиладиган иқтисодий самарадорлик ҳисоблари**

Газ баллон ишлаб чиқариш технологиясини ишлаб чиқаришга жорий этиш туфайли кутиладиган иқтисодий самарадорликни ҳисоблаш учун қуйидаги формуладан фойдаланамиз:

$$Д = (C - C_6) \cdot G,$$

бу ерда  $C$  – газ баллон нархи;  $C_6$  – газ баллон таннархи.

##### **Газ баллон таннархи ҳисоби**

Газ баллон таннархи хом-ашё нархи ва ишлаб чиқариш харажатлари миқдори билан аниқланади.

$$C_6 = C_э + C_в + C_a + C_p + C_d$$

Яратилган технология сутка мобайнида газ баллон ўлчамларига қараб 50 дона газ баллон олиш имкониятига эга.

Қурилманинг иш унумдорлиги сутка мобайнида ўзгарувчи график бўйича бошқарилади. Шунинг учун иқтисодий самарадорликни ҳисоблашда қуйидагиларга таянилади:

- йил давомидаги иш кунлари 250 иш куни;
- технологик линиянинг иш унумдорлиги ёки қайта ишланадиган хом-ашё миқдори - 50 дона/сутка;
- технологик линиянинг суткалик иш унумдорлигини таъминлаш учун электр энергияси сарфи 40кВт га тенг.
- технологик линиянинг эгаллайдиган майдон юзаси 10 м².
- Ишчилар сони 5 та иш жойи бўлади.

Бир суткада ўртача 20 литрли 50 дона газ баллон ишлаб чиқарилади. Ишлаб чиқариладиган йиллик маҳсулот миқдори  $G = 250 \cdot 50 = 12500$  дона газ баллонни ташкил қилади.

### Электр энергияси сарфи

Электр энергия сарфи қуввати 40 кВт бўлган технологик линия учун ҳисобланади. Электр энергияни суткалик сарфи  $40 \times 8 = 320$  кВт/соатни ташкил этади. 1 кВт/соат электр энергиясининг нархи 172,5 сўм қабул қилинди. 1 дони газ баллон ишлаб чиқариш учун сарфланадиган электр энергияси учун тўловлар миқдори:

$$C_9 = 320 \cdot 40,0 / 50 = 256 \text{ сўм/дона.}$$

### Хом-ашё учун харажатлар

Хом-ашёлар учун сарфланадиган маблағ миқдорини аниқлаш учун республикаимизнинг Навоий вилоятидаги “Навоийазот” АЖда ишлаб чиқарилаётган маҳсулотлар олинади. Хом ашёлар сарф ва нархи қуйидаги жадвалда келтирилган.

-жадвал

#### Хом ашёлар харажатлари

| №     | Номи                       | Ўлчов<br>бирлиги | Миқдор<br>и | Нархи,<br>сўм | Сарф<br>миқдори,<br>кг | Таннари,<br>сўм |
|-------|----------------------------|------------------|-------------|---------------|------------------------|-----------------|
| 1.    | Полиакрилонитрил<br>толеси | кг               | 1           | 12000         | 0.5                    | 6000            |
| 2.    | Базальт толеси             | кг               | 1           | 10000         | 0.5                    | 5000            |
| 3.    | Эпоксид смоласи            | кг               | 1           | 35000         | 0.4                    | 14000           |
| 4.    | ПЭПА                       | кг               | 1           | 35000         | 0.05                   | 1750            |
| 5.    | ДБФ                        | кг               | 1           | 35000         | 0.05                   | 1750            |
| 6.    | Полиэтилентерефтал<br>ат   | кг               | 1           | 25000         | 0.5                    | 12500           |
| Жами: |                            |                  |             |               | 2.0                    | 41000           |

### ***Иш ҳақи учун харажатлар***

Юқорида айтиб ўтганимиздек ишлаб чиқаришда 5 киши доимий ишлайди. Уларнинг режалаштириладиган ўртача ойлик маоши 450 минг сўм. Бир ойда 1000 кг газ баллон ишлаб чиқарилади. Бундан келиб чиқиб, 1 дона маҳсулот ишлаб чиқариш учун иш ҳақи сарфи қуйидагича аниқланади:

$$C_{\text{иш}} = 450000 \cdot 5/1000 = 2250 \text{ сўм/дона.}$$

**Шундай қилиб 1 дона газ баллон нархи қуйидагини ташкил этди:**

$$C_6 = C_9 + C_B + C_a + C_3 + C_d = 256 + 41000 + 2250 = 43506 \text{ сўм/дона.}$$

Корхонанинг мавсумдаги даромади

$$D = (C - C_6) \cdot G = (52207,2 \text{ сўм/дона} - 43506 \text{ сўм/дона}) \cdot 12500 = 108765000 \text{ сўм.}$$

Маҳсулот рентабеллиги

$$P = \frac{P_p}{C} * 100 = \frac{108765000}{652590000} * 100 = 16,6\%$$

Сарфланган харажатларни қопланиш муддати

$$T = T_x : D = (652590000 \text{ сўм} : 108765000 \text{ сўм}) = 6 \text{ йил.}$$

### **5.1. Мехнат муҳофазасини ташкил этиш (янги бет)**

Корхонада хавфсизлик техникаси — бу бахтсиз ходисаларни огохлантириш, хавфсиз меҳнат шароитларини яратиш ва ишчи-ларни хавфсиз иш усулларига уқитиш билан боғлиқ булган тад-бирлар мажмуасидир.

Одатда ишлаб чиқаришда бахтсиз ходисаларнинг асосий сабаблари ишчиларнинг зарур иш малакаларини етарли ўзлаштирмаганликлари, асбоб ва ускуналар билан ишлашда малакалари етарли эмаслиги ва хавфсизлик техникаси йуриқномаларига етарли риоя қилмасликларидир.

Ишлаб чиқариш ускуналарини бошқаришга тиббий куриқдан ўтган ва ўз касби хажмида хавфсизлик техникаси коидаларини биладиганлар қўйилади.

Ускунада устки кийимда, шарф, галстук таккан холда, кенг, узун ва тор, тугмалари тақилмаган иш кийимларида, сочлари дур-рача остига яширилмаган холда ишлаш таъқиқланади.

Ишни бошлашдан аввал ускунанинг ҳаракатдаги қисмлари тусиқлар билан таъминланганлиги, қопқок ва эшиклари блоки-ровкаловчи мосламалар билан таъминланганлиги ва электр симларининг ишончли ихоталанганлиги синчиклаб текшириб чиқиши керак. Агар машинада иш ўтириб бажарилса, ўриндиқларнинг ва оёқ ости тағлиқларининг ҳолатлари қулай бўлишига эътибор бериш керак.

Ускуналарни бошқариш катта қуч талаб қилмаслиги керак. Белгиланган меъёрларга биноан бошқарув тугмаларини босиш ва турли электр асбоблари дастакларини бураш 2-3 Н дан ортиқ қуч талаб қилмаслиги керак. Мунтазам ишлатиладиган ричақлар, штурвал ва маховиклар 40 Н дан кам бўлмаган қуч билан ишга туширилиши керак.

Тепкиларни босиш учун туриб ишлаганда 35 Н дан ва утириб ишлаганда 27 Н дан ошмаган қуч талаб қилинади. Ускунани тозалаш, мойлаш ҳамда қайтларини қийгазиш фа-кат электродвигатели учирилган холдагина бажарилиши мумкин. Мойланган латталарни иш жойларида ёки дуч келган жой-ларга ташлаб кетиш мумкин эмас. Уларни металлдан ясалган қопқокли махсус яшиқларда йиғиш керак.

Ускунада қандайдир носозлик сезилиши билан дарҳол устага хабар бериш керак. Носоз ускунада ишлаш таъқиқланади. Ускунадан узоклашганда унинг электр двигателини учиритиш эсдан чиқмаслиги керак. Цехдаги барча ишчилар ёнгин хавфсизлиги бўйича йуриқнома ўтган бўлишлари ва ёнгин бошланган ҳолларда ўз вазифа-ларини билишлари керак.

Прессда ишлаш вақтида стол ёки қирқувчи плита ўстига ёт нарсаларни қуйиш, деформацияланган, тиги бўзилган пичоклар-дан фойдаланиш, периметри белгилангандан катта пичок ўрнатиш, носоз сигнал аппаратларидан



фойдаланиш, гидроузаткич, электр ускуналарининг тусиклари ечиб куйилган ёки электр шкафининг эшиклари очик холда ишлаши, носоз ёки нотугри урнатилган технологик контактлар, яхши маҳкамланмаган киркувчи плита, носоз ёки ифлосланган мойлаш системаси билан ишлаш таъжикланади.

Пресс ишида носозлик сезилиши билан унинг электр двигатели зудлик билан тухтатилиб, бу ҳақда устага хабар бериш ва созловчини чакириш керак. Пресслар доимо тоза холда сакланиши керак. Унинг қобилиги ичида жойлашган механизмларини тозалаш факат электр двигатели тулик учирилгандан кейингина мумкин. Электр двигатели иш-лаб турган прессни назоратсиз қолдириб бўлмайди.

Машиналарининг ток узатувчи шнурлари яхши ихоталанган бўлиши керак. Агар унда очик жойлари бўлса ундан фойдаланиб бўлмайди. Симларнинг бирида узилиш рўй берса токни автоматик узиб қуювчи мослама кўзда тутилади.

Хавфсиз меҳнат шароитларини таъминлаш мақсадида ускуна электродвигателининг чулгамлари ихотасининг қаршилиги қаида бир ойда бир марта улчаб турилиши керак.

Едирилиб эни 5-6 см га етиб қолган тасмали пичоклардан фойдаланиб бўлмайди.

Тез ҳаракатланувчи тасмали пичок ишловчига қатта хавф тугдиргани учун усқунанинг барча айланувчи қисмлари ва пичоги тусиклар билан химояланган. Тасмали пичокни алмаштириш ва механизмларни ҳолатини узгартириш учун ечилувчи тусиклар қузда тутилган.

Пичокларни жилвирлаш дастгоҳларида қарҳлағанда химоя қузойнақлари тақиб ишлаш керак. Пичокни жилвирлаш доирасига хавфсиз узатиш учун маҳсус тағлик қуланади. Унинг ҳолатини хоҳлаган яқинликда урнатиш имқони бўлиши керак.

Пресс ва бошқарув пульта химояловчи ерга улаш контурига ишонқли равишда бириктирилиши керак. Иш тугагандан кейин прессни ва унинг

атрофини албатта тозалаш керак. Пресс кобигининг ички кисмларини ва гидроюритгичларни хар хафтада камида бир марта тозалаб туриш керак.

Пресснинг электр двигатели ишлаб турган ёки киздиргич асбоблари ёкиланган холатда уни назоратсиз колдириш мумкин эмас. Траверсаларнинг бири-бирига якинлашиш вақтида жароҳат-ларни олдини олиш мақсадида ишчининг куллари каретка дастагида булиши керак. Холати узгариб туриши керак булган киздирилувчи плитага токни олиб келиш учун махсус кобикли кабел кулланади.

Тамгалаш ускунасида ишлашга факат ускунанинг тузилишини ва унда ишлаш хавфсизлик коидалари уқитилган ишчиларгина қуйилади. Деталларни тамгалашни бошлашдан аввал машина ме-ханизмларининг тугри ишлаётганлиги текширилади.

Усқунанинг хавфли жойлари тамгалаш қаллаги, ҳаракат узатиш механизмлари ва электр қисмлари ҳисобланади. Айниқса, қўп бармоқларининг тамгалаш қаллаги остига тушиб қолишига эҳтиёт булиш керак. Тусиқлар ечиб қуйилганда электр двигателини юрғазиб ҳамда электр двигатели ишлаб турганда эса усқунани мойлаш, тозалаш ва ш.у. бошқа ишларни бажариш мумкин эмас. Усқунанинг тамгалаш барабанида киздириш мосламаси урнатилган қолларда қўлни қўйдириб олишдан эҳтиёт булиш керак.

Ишни бошлашдан олдин усқунадаги ҳамма деталларнинг тугри урнатилганлигига, шкивни қўлда айлантриб қўриш билан ишонч ҳосил қилиш, резбали бирикмаларни қўриқдан ўтқазиб чиқиш, пичоқ шпиндели билан ҳаракатга келтирувчи ўқ орасида тирқишлар йўқлигига ишонч ҳосил қилиш керак.

Барча мойланадиган жойларни тозалаш, уларни мойлаш, ортиқча мойларни тоза латта билан артиб олиш керак. Усқуна ишини электр двигателини юрғазиб салт юришда текшириш керак. Бундан кейин материал узатувчи ролик ва панжа ҳолатини тугри урнатиш, пичоқни чархлаш ва материал юбориб усқунани синаб қўриш керак.

Иш бошладан аввал юргазувчи кисмларининг ва электр симларининг созлигини текшириш керак. Бунинг учун одатда машинага утиришдан олдин унинг корпусига кулнинг оркаси билан енгил тегиб куйиш керак. Агар ток ураётгани сезилса дархол устага хабар бериш керак.

Ускуна ишончли ерга уланган булиши, электр хавфидан холи булиши керак. Агар унинг ишида бирор носозлик сезилса, электр двигатели кизиса, шовкин билан ишласа ва шунга ухшаш холларда дархол ишни тухтатиб, устага (электрикка, механика) хабар бериши керак.

Иш вактида бошка нарсаларга алахсиш, гаплашиш диққатни чалгитиб, жарохатга олиб келиши мумкин. Ускунада ишлаганда ишчи уз кийимига ҳам эътибор бериши, унинг осилиб турган кисмлари (румол, шарф ва ш.у.) булмаслиги, рудапо ва тор бул-маслиги керак. Сочлари дуррача билан турмакланган булиши керак. Иш жойи етарли ёритилмаган булса, устага хабар бериш керак. Ускунадан узоклашишдан аввал, албатта тухтатиш ва чирокни учириш керак. Уни тулик тухташини кутиш керак. Кул билан тухтатиш мумкин эмас.

## Хулоса

Мен “Маиший сохадаги ишлатиладиган газ баллон олиш технологияси” мавзусидаги диплом лойиҳа ишини танлаб олган эдим.

Диплом лойиҳа иши мавзусининг моҳиятидан келиб чиқиб бугунги кунда аҳоли хонадонларида ва корхона ва ташкилотларда ишлатиладиган газ баллонлари кенг миқёсда фойдаланиб келинмоқда. Чунки аҳоли хонадонлари учун қулай ва таннархи арзон бўлганлиги учун пропан газ баллонлари оммалашиб болрмоқда. Аммо газ баллонлари металл конструкциядан бўлганлиги сабабли оғир, занглайди, қимматдир. Шу муносабат билан диплом лойиҳа ишимда композит материаллардан газ баллон олиш технологиясини ишлаб чиқишга қаратилди. Диплом лойиҳа иши илмий тадқиқот йўналишиди бажарилган иш бўлиб мавжуд маҳаллий хом ашёлардан газ баллон олиш имклониялари кўриб чиқилган.

Диплом лойиҳа ишини умумий қисмида пластмассалар тўғрисида маълумотлар, полимерлар, тўлдиргичлар ва пластификаторлар, композит материаллар ҳақида умумий маълумотлар ва уларнинг таҳлили ёритиб берилган.

Диплом лойиҳа ишининг асосий қисмида пластмассалардан олинадиган буюмларнинг техник, физик-механик ва эксплуатацион хоссалари ва пластмассалардан буюм тайёрлаш технологиялари берилган.

Диплом лойиҳа ишининг технологик қисмида сиқилган ва суюлтирилган газ баллонларнинг асосий хусусиятлари, газ баллонлари хисоби, газ баллон олиш технологияси келтирилган.

Иқтисодий қисмида техник иқтисодий кўрсаткичлар хисоби келтирилган. Меҳнат муҳофазаси қисмида ишлаб чиқариш участкасида меҳнат хавфсизлиги таҳлил қилинган ва чора тадбирлар ишлаб чиқиш бўйича таклифлар берилган.

### Фойдаланилган адабиётлар (янги бет)

1. И.А.Каримов. Ўзбекистон мустақилликка эришиш оstonасида, шўроларнинг сўнгги талвасаси. Т.: Ўзбекистон, 2011.
2. И.А.Каримов. Баркамол авлод – Ўзбекистон тараққиётининг пойдевори. Т.: Шарқ, 1997.
3. И.А.Каримов. Баркамол авлод орзуси. Т.: Ўзбекистон, 1998.
4. Каримов .И.А. Ўзбекистон: Мустақиллик одимлари. Тошкент Ўзбекистон 1995.
5. Б.Е.Абалонин. Основы химических производств. М., Химия 2001.
6. Мухленов И.П., Горштейн А.Е., Тумаркина Е.С. и др. Основы химической технологии. Под. Ред. И.П. Мухленова. М. 4-е изд Высшая школа, 1991.
7. А.А.Исмамов, Т.А. Отакузиев, Н.П.Исмоилов, Ф.М.Мирзаев. Ноорганик материаллар кимёвий технологияси. Тошкент Узбекистон 2002.
8. 14. Асқаров М., Ёриев О.М., Ёдгоров Н. Полимерлар физикаси ва химияси Т., Ўқитувчи, 1993
9. Тимофеев В.С., Серафимовл.А.Принципы технологии основного органического синтеза. М., Химия, 1992.
10. <http://referat.students.ru>
11. <http://www.referats.com>
12. <http://www.referats.net>