



UDK:378.269

Nozimbek ALMATAYEV,
Andijan mashinasozlik instituti doktoranti
E-mail: nozim_almataev@mail.ru

Andijon mashinasozlik instituti dotsenti,(PhD) I.Sirojiddinova taqrizi asosida

FORMATION OF SKILLS FOR PRODUCING SPECIMENS FROM POLYMER MATERIALS

Annotation

The article explains to students the advantages of the injection molding method in the manufacture of experimental samples of composite polymer materials, how to familiarize them with the process and its stages and form their practical skills.

Key words: Pressure, form, skill, product, plastic, temperature, knowledge.

ФОРМИРОВАНИЕ НАВЫКОВ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ОБРАЗЦОВ ИЗ ПОЛИМЕРНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Аннотация

В статье студентам разъясняются преимущества метода литья под давлением при изготовлении экспериментальных образцов композиционных полимерных материалов, как ознакомить их с процессом и его этапами и сформировать у них практические навыки.

Ключевые слова: Давление, форма, навык, продукт, пластик, температура, знание.

POLIMER MATERIALLARDAN NA'MUNA TAYYORLASH KO'NIKMASINI SHAKLLANTIRISH

Annotatsiya

Maqolada talabalarga kompozitsion polimer materiallardan tajriba na'munalarini tayyorlashda bosim ostida quyish usulining afzalliklari, jarayon va uning bosqichlari bilan tanishib ularda amaliy ko'nikmalar hosil qilishi bayon qilingan.

Kalit so'zlar: Bosim, qolip, ko'nikma, mahsulot, plastmassa, xarorat, bilim.

Kirish. Mamlakatimizni ijtimoiy-iqtisodiy rivojlantirish bo'yicha ustuvor vazifalarga muvofiq kadrlar tayyorlashning mazmunini tubdan qayta ko'rib chiqish, xalqaro standartlar darajasida oliy ma'lumotli mutaxassislar tayyorlashga zarur shart-sharoitlar yaratish maqsadida O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2017-yil 20-apreldagi «Oliy ta'lim tizimini yanada rivojlantirish chora-tadbirlari to'g'risida»gi PQ-2909-sonli qaror qabul qilindi[1].

Bo'lajak muhandislarni kasbiy tayyorgarlikni takomillashtirish jarayonini tashkil etish vositalari talabalar va o'qituvchilar faoliyatlarining barcha komponentlari bilan aloqadordir. Ular qo'yilgan maqsad bilan, ifodalayotgan jarayonni tashkil etish metodlari va shakllariga bog'liq hamda shaxsning rivojlanishiga ahamiyatli ta'sir ko'rsatadi. Aynan shuning uchun kasbiy tayyorgarlikni takomillashtirish vositalari sifatida uzoq muddatli xarakterga ega bo'lgan hayot faoliyatining omillari samarali hisoblanadi. Kasbiy tayyorgarlikni takomillashtirish muayyan darajasi uchun dolzarb hisoblangan vazifalarni hal etish bilan bog'liq bo'lgan o'rta muddatli maqsadlarni belgilash kasbiy tayyorgarlikni takomillashtirish jarayonining optimalligini ta'minlovchi vositalar majmuyini aniqlashtirishga imkon beradi[3].

Mavzuiga oid adabiyotlar tahlili. O'zbekiston Respublikasi ta'lim tizimini kompleks o'rganish bo'yicha o'tkazilgan tahlillar natijalari asosida berilgan xulosalarda oliy ta'lim jarayonida nazariya va amaliyot yaxlitligi ta'minlanmaganligi, talabalarining malakaviy amaliyotlarini ishlab chiqarish korxonalarida o'tkazish samarali tashkil etilmaganligi oqibatida bitiruvchilarning aksariyat qismi tayyor mutaxassis bo'lib chiqish o'rniga, ishga joylashgandan keyin qaytadan o'z kasbini, mutaxassisligini o'rganayotganligi, shuningdek, ta'lim sifatini nazorat qilish mexanizmi zamonaviy talabalar javob bermasligi kabi kamchiliklar qayd etilgan. Bu o'z navbatida ilmiy salohiyatining pasayishiga olib keladi.

O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2017-yil 27-iyuldagi «Oliy ma'lumotli mutaxassislar tayyorlash sifatini oshirishda iqtisodiyot sohalari va tarmoqlarining ishtirokini yanada kengaytirish chora-tadbirlari to'g'risida»gi 3151-sonli qarori milliy tajribaning tahlili va ta'lim tizimidagi jahon miqyosidagi yutuqlar asosida tayyorlangan hamda yuksak umumiy va kasb-hunar madaniyatiga, ijodiy va ijtimoiy faollikka, ijtimoiy-siyosiy hayotda mustaqil ravishda mo'ljalni to'g'ri ola bilish mahoratiga ega bo'lgan, istiqbol vazifalarini ilgari surish va hal etishga qodir kadrlarning yangi avlodini shakllantirishga yo'naltirilgandir[2].

Tadqiqot metodologiyasi. Talabalarga sifatli ta'lim berishda zamonaviy jihozlardan foydalanishga katta e'tibor qaratildi. Bu talabalarining ishlab chiqarishdagi jarayonlardan ko'nikma hosil qilishida katta ahamiyatga ega.

Bosim ostida quyish avtomobil detallarini olishdagi eng keng tarqalgan usul bo'lib, unda suyuq plastmassa bosim ostida metall qolipga quyiladi, ustiga teng taqsimlanadi va qattiqlashadi. Bosim ostida quyish jarayoni murakkab uskunalar va jiddiy texnik tayyorgarlikni talab qiladi. Ushbu texnologiya yordamida qo'shimcha ishlov bermasdan har qanday plastik mahsulotlar olinadi.

Tahlil va natijalar. Detallarni bosim ostida quyish usulida ish unumi yuqori bo'lib, u quyidagi afzalliklarga ega[4]:

1. Tayyor mahsulotning yuqori aniqligi. Suyuq plastmassani bosim ostida quyish(yuborish) uning shakli bo'yicha teng ravishda taqsimlanishiga imkon beradi, hatto eng kichik teshiklarni ham to'ldiradi.

2. Har qanday murakkablikdagi qismlarni olish imkoniyati, shu jumladan, juda nozik devorlari bilan. Mahsulotlarni ishlab chiqarish uchun metall qolip tayyorlanadi, konstruktsiya kelajakdagi mahsulotning barcha kichik detallarini hisobga oladi. Natijada oddiy va juda

murakkab mahsulotni, ko'plab teshik va burmalar bilan olish mumkin.

3. Mahsulotni mexanik qayta ishlashga bo'lgan ehtiyoj minimal. Ko'pincha, tayyor mahsulot hech qanday ishlov berishni talab qilmaydi. Murakkab mahsulotlarni ham ishlab chiqarishda sarf-xarajatlar juda kichik.

4. Cheksiz tayyor mahsulotlar. Ishlab chiqarishdan oldin yaratilgan metall qolip juda uzoq vaqt xizmat qiladi, uning yordamida istalgan miqdordagi mahsulotni tayyorlashingiz mumkin;

5. Arzon narx-katta partiyani ishlab chiqarish sharti bilan. Qancha buyumlar tayyorlansa, bitta nusxaning narhi shuncha arzonlashadi. Chunki asosiy byudjet faqat bir marta amalga oshiriladigan tayyorgarlik ishlari bosqichiga sarflanadi.

Bosim ostida quyish usuli bilan plastik mahsulotlarni ishlab chiqarish jarayoni bir necha bosqichlarni o'z ichiga oladi. Ularni ikki guruhga bo'lish mumkin:

Tayyorgarlik ishlari;

To'g'ridan-to'g'ri quyish ;

Tayyorgarlik ishlari.

1. Mahsulotning 3D modelini yaratish. 3D - modelni chizmalar, tavsiflar yoki fotosuratlar holida yaratish mumkin. Uch o'lchovli modellash tirish tajribali mutaxassis tomonidan maxsus dasturda amalga oshiriladi.

2. Prototip tayyorlash. 3D model yaratilib tasdiqlangandan so'ng prototipni yaratish mumkin, ya'ni kelajakdagi mahsulot na'munasi. Bu ko'pincha 3D bosib chiqarish jihozi yordamida amalga oshiriladi. Kelajakdagi mahsulotni baholash va sinovdan o'tkazish uchun prototip kerak. Agar biron bir noaniqlik aniqlansa, birinchi bosqichga qaytiladi va 3D model yakunlanadi.

3. Qolipni loyihalashtirish. Ushbu jarayon kelajakdagi mahsulotning 3D modeli asosida amalga oshiriladi. Loyihalashda detalning barcha eng kichik tafsilot va nozik jihatlarini hisobga olish muhim.

4. Qolip tayyorlash. Tayyor 3D modeli bir necha qismlarga bo'linadi. Har bir qism alohida-alohida tayyorlanadi, undan keyin ular qolipga yig'iladi.

5. Sinov o'tkazish. Keyin, tayyor qolipdan foydalanib mahsulotning birinchi nusxasi tayyorlanadi, u sinchkovlik bilan o'rganilib sinovdan o'tkaziladi. Agar noaniqliklar yoki kamchiliklar topilsa qolip tozalanadi.

Tayyorgarlik ishlari bir necha haftadan bir necha oygacha davom etishi mumkin. Biroq, bu shoshilmaslik kerak bo'lgan muhim bosqich. Kelajakdagi mahsulotlarning sifati bunga bog'liq.

Hozirgi kunda mahsulotning 3D modelini yaratish, prototip tayyorlash va qolipni loyihalashtirish ishlari Andijon mashinasozlik institutining "Avtomoblsozlik" kafedrasi

qoshida tashkil etilgan "Reinjining va loyihalash" innovatsion ilmiy tadqiqot laboratoriyasida amalga oshirish imkoniyati yaratildi.

To'g'ridan-to'g'ri quyish:

1. Plastmassani bosim ostida qolipga quyish. Suyultirilgan plastmassa yuqori bosim ostida qolipga quyiladi.

2. Plastmassani qolipga teng ravishda taqsimlash. Bosim tufayli plastmassa shakli bo'ylab teng ravishda taqsimlanadi, hatto kichik teshiklarni ham to'ldiradi.

3. Qolipni sovutish va plastik detalni qattiqlashishi. Sovutish vaqti bir nechta parametrlarga bog'liq: plastmassa turi, qolip xarorati va boshqalar. Kichik narsalar uchun odatda bir necha soniya kifoya.

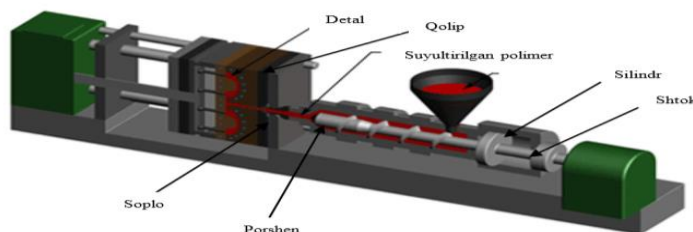
4. Tayyor mahsulot. Qolip sovigandan so'ng, tayyor mahsulotni berish uchun ochiladi [4].

To'g'ridan-to'g'ri quyish jarayoni uchun quyish (termoplast avtomat) jihozi kerak bo'ladi. Bosim ostida quyish jihozi 1-rasmda keltirilgan. Bosim ostida quyish mashinasi shtok (1), porshen(2), silindr(3), soplo(4) va pressforma(5)dan iborat.

Quyish mashinasining solish bunkeriga (1) 600-650 g plastmassa kompozitsiyasi solinadi. Plastmassa kompozitsiyasi quyish mashinasining material silindriga (3) beriladi va unda 30-40 minut davomida 240-270 OC xaroratgacha qizdiriladi. 240 OC xaroratgacha qizdirilgan detal (4) dastlab 80-100 OC gacha qizdirilgan shakl beruvchi taxtakach (5) ga o'rnatiladi.

Quyish mashinasining porsheni (7) o'ngdan chapga xarakatlanganda, suyulgan plastmassa kompozitsiya (6) silindrdan siqib uchi chiqariladi va u shakllantirish sirti bilan yeyilgan detal sirti orasidagi tirqish to'ladi. Shunga suyuq kompozitsiyaning xarorati uning suyulish haroratidan 20 OC yuqori, quymaning solishtirma bosimi 30-35 MPa, bosim ostida turish vaqti 20 soat bo'lishi kerak. Shundan keyin bosim pasaytiriladi pressforma ajratiladi. Undan tiklangan detal chiqarib olinadi, choklar tozalanadi, materialning oqib qolgan ortiqcha bo'laklari olib tashlanadi, detalga moyda 120-130 OC xaroratda, 1,5-2 soat davomida termik ishlov beriladi. So'ng detal moy bilan birga 110 OC gacha sovitiladi va ochiqda uy haroratigacha sovitiladi. Plastmassalar bosim ostida quyganda uning o'lchamlarini 24 soat keyin tekshirish kerak[4].

Plastmassa materiallardan bosim ostida avtomobil detallarini tayyorlashda bosim kuchini ushlab turish vaqti va qolipni qizdirish xarorati katta ahamiyatga ega. Buni biz O'zbekistonda Sho'rtan, Muborak va Ustyurt gaz komplekslarida ishlab chiqarilayotgan maxalliy plastmassa xom ashyolari yuqori va past bosimli polietlen hamda polipropilen misolida ko'rib chiqamiz.



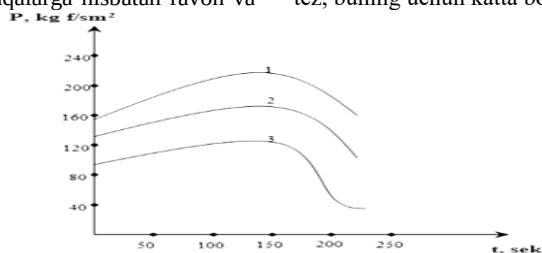
1- rasm. Detailarni bosim ostida quyish uskunasi sxemasi.

1-shtok, 2-porshen, 3-silindr, 4-soplo, 5-pressforma, 6-suyultirilgan plastmassa, 7- detal.

2-rasmda polietlen va polipropilenlarning bosim bilan quyishda yuklanishning ushlab turish vaqtiga bog'liqligi ko'rsatilgan. Grafikni taxlil qilish shuni ko'rsatmoqdaki, ushlab turish vaqti ortishi bilan bosim kuchi ham ortadi. Lekin uning miqdori 15-20 sekunddan oshgandan so'ng yuklanishning qiymati kamayib ketadi.

Yuklanishning eng yuqori qiymati polipropilenda kuzatilsa, eng kam miqdori esa past bosimli polietilenda kuzatildi. Bu plastmassalarining fizik-mexanik xossalari va ularning strukturaviy tuzilishiga bog'liqdir. Bundan xulosa shuki, plastmassalar orasida yuqori bosimli polietilenning

bosim ostida qolipga quyilishi boshqalarga nisbatan ravon va tez, buning uchun katta bosim kuch zarurati yo'q.



2- rasm. Plastmassa materiallarning bosim bilan quyishda yuklanishning ushlab turish vaqtiga bog'liqlik grafigi. polipropilen, 2-yuqori bosimli polietilen, 3- past bosimli polietilen.

Xulosa va takliflar. Olib borilgan ilmiy izlanishlar, tadqiqot natijalarini taxlil qilish va o'rganish asosida quyidagi xulosalar qilish mumkin:

talabalarning bilim ko'nikmalari sezilarli darajada oshadi;

talabalarni ishlab chiqarish jarayonlari bilan bog'lash;

talabalarning ishga joylashgandan keyin o'z bilimini qayta oshirishga muhtoj bo'lmisligi.

Shu bilan talabalarning bilim darajasini bir necha barobar oshirib, mamlakat rivoji uchun zarur bo'lgan yetuk sifatli kadrlar yetishtirib berish mumkin bo'ladi.

ADABIYOTLAR

1. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2017-yil 20-apreldagi «Oliy ta'lim tizimini yanada rivojlantirish chora-tadbirlari to'g'risida»gi PQ-2909-sonli qarori // <https://lex.uz/docs/3171590>.
2. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2017-yil 27-iyuldagi «Oliy ma'lumotli mutaxassislar tayyorlash sifatini oshirishda iqtisodiyot sohalari va tarmoqlarining ishtirokini yanada kengaytirish chora-tadbirlari to'g'risida» gi PQ-3151-sonli qarori // <https://lex.uz/docs/3286194>.
3. Sirojiddinova I. Innovatsion faollik jarayonida psixologik-pedagogik integratsiya mexanizmini shakllantirish usullari. Andijon mashinasozlik instituti «Raqamli hayot va ijtimoiy fanlarning barkamol avlodni voyaga yetkazishdagi o'rni va ahamiyati: dolzarb muammolar va istiqbol» xalqaro ilmiy-amaliy anjuman. 12-aprel. 2022. 20-23 betlar.
4. <https://klona.ua/blog/liteynoe-proizvodstvo/tehnologiya-litya-plastika-pod-davleniem-prosto-o-slojnom>.
5. To'raev Sh.A., Almataev N.T. Avtomobil plastmassa detallarini bosim ostida tayyorlashda fizikaviy holatini aniqlash. Innovatsion rivojlanish muammolari: ilm-fan, ta'lim va ishlab chiqarish hamkorligi" mavzusidagi Vazirlik miqyosidagi ilmiy-amaliy konferensiya to'plami. AndMI, 24 noyabr. 2016 y. 44-46 betlar.
6. Алматаев Т.О., Алматаев Н.Т., Шарипов К.А. Исследование технологических свойств местных полимерных материалов машиностроительного назначения. Universum: Технические науки. № 11 (80). Москва-2020. 70-71 betlar.