

ЎЗБЕКИСТОН RESPUBLIKASI OLIY VA
ЎRTA MAHSUS TA'LIM VAZIRLIGI

TOHSHENT KIMЁ-TEKHNOLOGIYA INSTITUTI



“КЕЛИШИЛДИ”

Олий ва ўрта махсус таълим вазирлиги



Полимер ишлаб чиқариш машина-ва аппаратлари
хамда корхоналарнинг лойиҳалаш асослари

ФАН ДАСТУРИ

Билим соҳаси: 300 000 – Ишлаб чиқариш-техник соҳа

Таълим соҳаси: 320 000 – Ишлаб чиқариш технологиялари

Таълим йўналиши: 5320400 - Кимёвий технология
(юқори молекулали бирикмалар)

Тошкент – 2020

Фан дастури Олий ва ўрта махсус, касб-хунаар таълими йўналишлари бўйича Ўқув-услубий бирлашмалар фаолиятини Мувофиқлаштирувчи Кенгашининг 2020 йил "30" 10 даги 6 -сонли баённомаси билан маъқулланган.

Ўзбекистон Республикаси Олий ва ўрта махсус таълим вазирлигининг 2020 йил "4" 12 даги 688 -сонли буйруғи билан маъқулланган фан дастурларини таянч олий таълим муассасаси томонидан тасдиқлашга розилик берилган.

Фан дастури Тошкент кимё технология институтида ишлаб чиқилди.

Тузувчи:

Б.Б. Айходжасев - ТКТИ, "Юқори молекулали бирикмалар ва пластмассалар технологияси" кафедраси, техника фанлари номзоди, доцент.

Тасдиқчи:

А.С. Рафиков - ТТЕСИ, "Кимё" кафедраси профессори, к.ф.д.;

И.Т. Усманов - МЧЖ "UzAuto Serla" ЖК бош директори

Фан дастури Тошкент кимё технология институти Илмий Услубий Кенгашида кўриб чиқилган ва тасвир килинган (2020 йил 08) даги 1 -сонли баённома).

I. Ўқув фанининг долзарблиги ва олий касбий таълимдаги ўрни

Ушбу фан Республикамиз иқтисодиётида кундан-кунга катта аҳамият касб этаётган эластомерларни ишлаб чиқариш ва қайта ишлаш, резина текстиль маҳсулотлар ишлаб чиқариш технологияси бўйича санаятда қўлланиладиган умумий ва махсус жихозларнинг барча асосий турларини ўзида камраб олган. Ҳар бир машиналарни ишчи органларида содир бўладиган жараёнларнинг физик мохиятларини англаб етишга, машина ва аппаратларни ишлаш принципларига ва ҳар бир жихознинг техник имкониятларини ўргатишни таъминлайди.

"Полимер ишлаб чиқариш машина ва аппаратлари ҳамда корхоналарнинг лойиҳалаш асослари" фани ихтисослик фанлар блокига кириб, 3 курс талабаларига ўқитилади. Мазкур фанни ўқиш давомида талабалар ўзларининг аввалги олган билимларидан фойдалана билишлари талаб қилинади. Дастурни амалга ошириш ўқув режасида режалаштирилган математик ва табиий, умумқасбий фанлардан "Материалшунослик", "Полимерлар кимёси ва физикаси" ва бошқа мутахассислик фанлари бўйича етарли билим ва кўникмаларга эга бўлишликни талаб этади.

II. Ўқув фанининг мақсади ва вазифаси

Фанни ўқитишдан мақсад – талабаларга полимер материалларни синтез қилиш ва қайта ишлаш жихозларининг технологик имкониятларини, хусусиятларини ўрганиш, уларни ишчи қисмларида юз бераётган жараёнларнинг назарий асосларини билган ҳолда берилган технологик жараённи талабларга жавоб берадиган шaroитда олиб бора олишлик ҳақида маълумот бериш.

Ушбу мақсадга эришиш учун фан талабаларни назарий билимлар, амалий кўникмалалар, иқтисодий ҳодиса ва жараёнларга услубий ёндашув ҳамда илмий дунёқарашини шакллантириш вазифаларини бажаради.

Фан бўйича талабаларнинг билим, кўникма ва малакаларига қўйиладиган талаблар қуйидаги **Талаба:**

- жихозларни ишлатишнинг асосий қоидаларини;
- жихозларни ишлатиётгандаги хавфсизлик техникаси тўғрисида **тасаввурга эга бўлиши;**
- жихозларни ўрнатиш, ишга тушириш, созлаш, таъмирлаш ҳақида **билиши ва улардан фойдалана олиши;**

— замонавий технологиялардаги жиҳозларнинг ишлаб чиқаришдаги аҳамиятини яққол таъсаввур қилган ҳолда, жиҳозларни танлаш олиш *қўшимчаларига эга бўлиши керак.*

III. Асосий назарий қисм (маъруза машғулотлари)

1-Модуль. Полимерлар синтези жиҳозлари

1-мавзу. Кириш. Реакция ускуналари. Реактор таснифи.

Ушбу маърузада хозирги кунда полимерларни турли соҳаларда тугган ўрни, уларни ишлаб чиқаришни ривожланиши, ҳамда Ўзбекистонда полимерлар ишлаб чиқариш бўйича мустақиллик йилларида ишга туширилган замонавий технологиялар билан таништирилади.

Синтез жараёнини ташкил этиш принципига кўра реакторлар тухтовсиз ёки даврий ҳаракатланувчи бўлиш мумкин. Реакторлар қориштирувчи мосламалар билан ёки уларсиз ишлайди. Янги типдаги реакторлар.

2-мавзу. Махсус кўллашга мослаштирилган реакторлар.

Махсус кўллашга мослаштирилган реакторларни технологик жараёнларнинг хусусиятларини ҳисобга олган ҳолда алоҳида бошлангич белгиларига асосланиб ишлаб чиқарилади.

3-мавзу. Полимерлар эритмасини экстракция усули билан тозалаш ускуналари.

Экстракция (эритмалардан бир ёки неча таркибий қисмларни махсус селектив суюқ экстрагентлар ёрдамида ажратиб олиш) усули пластик массалар ишлаб чиқаришда полимерлар эритмалардан ёки реакция аралашмаларидан бошлангич хом ашёнинг реакцияга киришмаган қолдиқларини, синтез махсулини ва бошқа компонентларни ажратиб олиш учун кўлланилади.

4-мавзу. Полимер эритмаларини филтраш ва адсорбциялаш учун жиҳозлар.

Филтратшдан полимерлар ишлаб чиқаришда суспензияларни кўмакчи моддаларга ва полимер эритмаларига ажратиш, полимерларни қаттиқ ва бошқа аралашмалардан тозалаш мақсадларида фойдаланилади.

5-мавзу. Полимерларни қуритиш ускуналари.

Полимер материалларни ишлаб чиқаришда қуритиш одатда зарури босқич бўлиб, катта энергетик сарф-ҳаражатларни талаб қилади. Полимернинг сифати кўп жиҳатдан қуритишнинг аппарата-технологик ускуналанишига боғлиқдир. Қуритиш жараёнида полимердан мономер қолдиқларни ва паст молекулаларни чиқариш, эритмалардан полимерларни ажратиб олиш ва ҳоказолар бажариш мумкин.

6-мавзу. Полимер материалларни транспортлаштириш ва дозалаш.

Пластмасса саноатида грануланган ва кукусимон қаттиқ сочилиувчан материалларни ҳам суюқ ва газсимон материалларни ҳам полимерлар ҳосил қилиш босқичларида транспортлаш ва дозалашга тўғри келади. Транспортлаш ва дозалаш учун асосан стандарт жиҳозлар кўлланади, бироқ баъзи бир ҳолларда, масалан, суспензияларни ва полимер эритмаларини транспортлаштириш ва дозалаш учун махсус жиҳозларнинг бўлиши талаб қилинади.

2-Модуль. Полимер композиция тайерлаш жиҳозлари

7-мавзу. Аралаштириш, экструзиялаш ва грануляциялаш учун жиҳозлар.

Кузда тутилган хусусиятларга эга бўлган пластмассалар олиш учун полимер эритмасига тўлдирувчилар, буёвчи моддалар, пластификовчилар, стабилизацияловчиларни киритиш конфекциялаш жараёни деб аталади. Бу жараён компонентларини аралаштириш, экструзиялаш ва эритмани грануляциялашни ўз ичига олади.

8-мавзу. Валии машиналари. Валии машиналарнинг пластмассаларни қайта ишлашда кўлланилиши.

Валии машиналар бир бирига уйғун равишда айланувчи валлардан (2дан-5гача) иборат курилмадир. Валларнинг горизонтал ўқлари ўзаро паралелдир. Уларнинг дастаклари станинага жойлашган подшипникларга тиралиб туради ва бунда валлар умумий ёки алоҳида электр двигателлари ёрдамида ўуказгичлар орқали айлантирилади.

9-мавзу. Қўшвал машиналарнинг конструкцияси.

Пластик махсулотларни ишлаб чиқаришда бочкасининг узунлиги 1000-1600 мм, валнинг диаметри 400-650мм бўлган қўшвал машиналар кенг кўлланилади. Валларнинг айланма тезлиги 20-35 м/мин, фрикция, яъни валлар айланма тезликларининг нисбати 1дан 1,3 гача бўлади.

10-мавзу. Роторли аралашма тайёрловчи машиналар.

Ёпик усулда резина аралашма тайёрловчи машиналарнинг кўлланилиши ва ишлаш принципи. Аралаштириш камерасининг конструкцияси. Аралаштириш жараёнининг механизми. Тангенциал роторли аралаштиргичлар. Ўзаро боғланиб ҳаракатланувчи роторли аралаштиргичлар Аралаштиргич станинаси. Узагмалар. Роторлар. Камерада ҳосил бўлувчи таъсир кучлари.

11-мавзу. Икки бурғили экструдерлар.

Юқори ковшоқоқли полиолефинлар асосидаполимер композиция олиш учун бугунги даврда бурғилари сони 2та, 3та ва ундан кўп бўлган кўпбурғили пресслар кенг кўлланмоқда; айтиш жоизки, буларнинг ичида икки бурғили

прессларга нисбаган устун жихаглари куйидагича: айланишлар сони айнан анча катта бўлади; аралаштириш даражаси юқори бўлади; ёпишқок ҳолатдаги маҳсулотларни қайта ишлашда тўлдирувчини кўпрок қўйиш мумкин бургилар ўз-ўзини тозалайдилар; фойдали иш коэффицентги юқори даражада бўлади.

3-Модуль. Полимерларни қайта ишлаш жихозлари

12-мавзу. Каландлар конструкцияси.

Пластик маҳсулотлар саноатида қўлланиладиган каландларнинг турлари жуда кўп ва улар куйидаги синфларга бўлиниши мумкин: функционал максадга кўра; валларнинг сони ва жойлашишига кўра; ҳаракат узатиш тизимига кўра; валларнинг маҳсулотта берадиган босимнинг характерига кўра.

13-мавзу. Гидропрессларнинг классификацияси ва тузилиши.

Пластмасса саноатида қўлланиладиган гидропресслар турларининг кўпчилиги уларни қўллашни системали ўрганишни талаб этади. Функционал вазифаларидан келиб чиққан ҳолда, гидравлик прессларни куйидагича классификация қилиш синфларга ажратиш мумкин.

14-мавзу. Экструзион машиналар ва қурилмалар.

Узуксиз итариб чиқарувчи машиналар гомогенезация қилинган суялтирилган термопластлардан турли профилиланган (кувур, парда ва х.) маҳсулотлар ишлаб чиқариш ҳамда пластмассаларни композициялаш ва гранулаш учун мўлжалланган бўлади.

Бир бургили пресс станнинадан, узатиш тизимидан, шнекли корпусдан, шакл бериш каллаги ва аппаратурадан иборат. Бурғи электродвигатель томонидан клинли узатиш тасмаси, узатувчи вал, бир жуфт шестерня, тишли цилиндрик узаттич ва вал орқали ҳаракатлантирилади.

15-мавзу. Босим остида қуювчи машиналар.

Термопластларни қайта ишлашнинг кенг тарқалган усулларидан бири босим остида қуювчи усулидир. Бу маҳсулотларнинг ўта ёпишқоклиги ва қуйиш сифатига бўлган талабнинг юқорилиги бу жараёни юқори босим остида олиб боришни тақозо этади.

16-мавзу. Полимерлардан бошқа усул билан маҳсулот олиш жихозлари.

Вакуум шакллаш усули билан маҳсулот олиш машиналарининг ишлаш принципи.

Ротацион шакллаш усули билан маҳсулот олиш жихозининг конструкцияси.

Пневмо шакллаш усули билан полимер маҳсулот олиш аппаратларининг конструкцияси. Пневмошакллаш билан ротацион шакллаш аппаратларини солиштириш.

4-модуль. Полимер маҳсулотлари ишлаб чиқариш корхоналарини лойиҳалаш.

17-мавзу. Техничко-экономик асослаш ва ишлаб чиқариш қуввати

Корхоналарни лойиҳалаш учун техник экономик асослаш. Умумий маълумотлар. Маҳсулот турлари ва ишлаб чиқариш қувватини ҳисолаш. Келажақда кенгайтиш.

Ишлаб чиқариш қувватини аниқловчи бўлимни танлаш. Хисобга олинган жихозлар.

18-мавзу. Лойиҳалашда бино танлаш ва коммуникациялар

Қурилиш мйдонини танлаш. Қурилишда санитар химоя зоналар. Қурилишдаги иморатларнинг лойиҳаланиши. Капитал қурилиш. Ишлаб чиқариш биноларининг асосий элементлари. Транспорт ва пиёдалар бриш йўллари

Коммуникациялар. Сув, электр, канализация тизимининг таъминланганлиги.

IV. Амалий машгулотлар бўйича кўрсатма ва тавсиялар

Амалий машгулотларда талабалар турли синтетик ва табиий юқори молекулали бирикмалар кимёвий технологиясида олиш жараёнида кенг қўлланиладиган турли аралаштиргичлар билан танишди асосий узлукли ва узлуксиз ишловчи реакторларни ҳажмини, экструзион, гидравлик пресслар ва босим остида қуювчи машиналар билан танишади.

Амалий машгулотларнинг тахминий тавсия этиладиган мавзулари:

Реакторларни ҳажмини, максимал иссиқлик қувватини аниқлаш.

Экструзион ва гомогенлаштирувчи машиналарни геометрик компрессиясини аниқлаш.

Босим остида қуювчи машиналарни моддий ва иссиқлик баланслар ҳисоблаш.

Гидравлик прессларни босимини ҳисоблаб топши.

Босим остида қуйиш усули билан маҳсулот олиш цехини лойиҳалаш.

Экструзион усул билан полимер композициясини олиш цехини лойихалаш.
Полимер синтез килиш цехини лойихалаш.

V. Лаборатория машғулотлари бүйича кўрсатма ва тавсиялар.

Лаборатория ишлари талабаларда турли хил полимерларни яратиш технологиялари, уларни хоссаларини ўрганиш, қўллаш бүйича амалий кўникма ва малака ҳосил қилади. Лаборатория машғулотларини бажариш жараёнида компютерларни қўллаш, ҳамда замонавий лаборатория жихозларидан фойдаланиш тавсия этилади.

Лаборатория ишларининг тавсия этиладиган мавзулари:

Кориштирувчи ва валокли жихозлар билан амалий танишув.

Танишув жараёнида талаба бу жихозларни ишлаш принципи билан, деталларининг тузилиши бажарадиган вазифалари ва уларнинг узаро боғлиқлигини, кинематик схемаларини урганади, деталларни эскизларини чизади. Иш унумдорлигини сарф килинаётган қувватини ва иссиқлик балансларини ҳисоб-китоб қилади.

Гидравлик пресслар.

Талаба прессларнинг тузилиши ва узига хос булган конструктив ва гидравлик схемалари билан танишади. Пресснинг номинал ва эффектив кучларини аниқлайди. Пластмасса еки резина деталларини олиш орқали пресснинг технологик параметрларини назорат қилишни урганади. Олган деталларни пресс-қолипни эскизларини чизади.

Экструдерни мосламалари.

Талаба экструдерни мосламаларининг тузилиши билан танишади, баъзи деталларининг эскизларини чизади, фильтрловчи панжаралар, кабель сиртини полимер билан қопловчи мосламалар.

Босим остида қуювчи машиналар.

Талаба босим остида қуювчи машиналар тузилиши билан танишади.

Гидравлик схемасини чизади. Асосий буғинларнинг ўлчамларини ва насос унумдорлигини ҳисоб-китоб қилиб, деталларнинг эскизларини чизади.

Реакторлар типини аниқлаш.

Талаба реакция жараёнига асосланган ҳолатида реакторлар типини аниқлайди ва полимерлар асосида қандай пластик массалар ишлаб чиқариш мумкинлиги билан танишади.

VI. Фан бүйича курс иши (лойихаси).

Курс лойихасининг мақсади - талабаларни муस्ताқил ишлаш қобилиятини ривожлантириш, олган назарий билимларини қўллашда амалий кўникмалар ҳосил қилиш, бевосита ишлаб чиқаришдаги реал шароитларга мос техник ечимлар қабул қилиш ва замонавий техника ва технологияларни қўллаш кўникмаларини ҳосил қилишдир.

Курс лойихаси мавзулари бевосита ишлаб чиқариш корхоналари технологик жараёнларига боғлиқ ҳолда, аниқ бир технологиялар учун белгиланади. Курс лойихасининг мавзулари умумий талабалар сонидан 20-30% кўпроқ қилиб олдидан тайёрланади. Ҳар бир талабага шахсий топширик берилади.

Курс лойихасида танланган технологияни асослаб олинганидан сўнг унинг назарий қисми, технологик жараён, хом ашё ва тайёр маҳсулотга қўйиладиган талаблар ва уларни назорат қилиш услублари ёритилади. Беришган ишлаб чиқариш ҳажмига қараб материал ва иссиқлик баланси ҳисобланади, асосий ва қўшимча жихозлар танланиб, уларни сони ҳисоблаб топилади. Курс лойихасида технологик жараён чизмаси ва асосий жихознинг техник чизмалари келтирилиши талаб қилинади. Курс лойихасининг ҳисоб-график ишлари замонавий компютер дастурларида бажарилади. Курс лойихаси график қисми 2 та А1 форматдаги чизмадан иборат бўлиб, 1-чизма асосий дастоҳнинг умумий кўриниши, 2-чизма қабул қилинган асосий ишчи дастоҳнинг қирқилган ҳолатдаги кўриниши ёки маълум узеллари ва деталларининг ишчи чизмаларидан ташкил топади.

Курс лойихаси учун тахминий мавзулар:

1. Майдаловчи жихозларни лойихаси.
2. Экструдерлар ва экструзион агрегатлар.
3. Умумқулланиладиган реакторлар.
4. Маҳсус қулланиладиган реакторлар.
5. Экстракцияловчи аппаратлар.
6. Иссиқ ҳаво ердамида қуритувчи жихозлар.
7. Псевдосуқолтирилган қатламда қуритиш жихозлари.
8. Тезлиги юқори булган аралаштиргичлар.
9. Бургули ва парракли аралаштиргичлар.
10. Бургули пресслар.
11. Босим остида қуювчи машиналар.
12. Гидравлик пресслар.
13. Кориштирувчи ва валокли жихозлар.

14. Вулканизация қозонлари.
15. Валли машиналар.
16. СКЛЭРТЕК технологияси бўйича полиэтилен ишлаб чиқариш.
17. Сепараторлар.
18. Юқори ва қуйи моддалардан ажратувчи калонналар.

VII. Мустақил таълим ва мустақил ишлар.

Талаба мустақил таълимни тайёрлашда муайян фаннинг хусусиятларини ҳисобга олган ҳолда қуйидаги шакллардан фойдаланиш тавсия этилади;

1. дарслик ва ўқув қўлланмалар бўйича фан боблари ва мавзуларини ўрганиш;
2. таркатма материаллар бўйича маърузалар қисмини ўзлаштириш;
3. махсус адабиётлар бўйича фанлар бўлимлари ёки мавзулари устида ишлаш;
4. талабанинг ўқув-илмий-тадқиқот ишларини бажариш билан боғлиқ бўлган фанлар бўлимлари ва мавзуларни чуқур ўрганиш;
5. фаол ва муаммоли ўқитиш услубидан фойдаланиладиган ўқув машғулотлари.

Таълим жараёнида инновацион технологияларни, ўқитишнинг интерфаол усулларини қўллаш талаба томондан мустақил танланади. Талабаларнинг мутақил таълимни ташкил этиш тизимли тарзда, яъни узлуксиз ва узвий равишда амалга оширилади. Талаба олган назарий билимни мустахкамлаш, шу билан бирга навбатдаги янги мавзунини пухта ўзлаштириши учун мустақил равишда тайёргарлик кўриши керак.

1. Псевдосуялтирилган қатламда куритиш жиҳозлари.
2. Полимер материалларни майдаловчи жиҳозлар.
3. Полимерларни пуркаб куритувчи жиҳозлар.
4. Елимлаш машиналари.
5. Вулканизация қозонлари.
6. Фильтрловчи центрифугалар.
7. Турли хил кўринишдаги каландрлар.
8. Икки қаватли гидравлик пресслар.
9. Икки шнекли экструдерлар.
10. Босим остида қуювчи машиналар.

Мустақил ўзлаштириладиган мавзулар бўйича талабалар томонидан рефератлар тайёрлаш ва уни тақдимот қилиш тавсия этилади.

VIII. Асосий ва қўшимча ўқув адабиётлар ҳамда ахборот манбаалари

Асосий адабиётлар

1. Ким. В.С. Оборудование заводов пластмасс. В 2 частях. Часть 1. Москва. 2019. 257 стр.
 2. Ким. В.С. Оборудование заводов пластмасс. В 2 частях. Часть 2. Москва. 2019. 301 стр.
 3. Н.Н. Тихонов. Оборудование для переработки полимеров. Москва 2018, 208 стр.
 4. Н.Н. Тихонов., М.А. Шершнев, Основы проектирования производства переработки полимеров. Москва 2013, 280 стр.
- ##### **Қўшимча адабиётлар**
5. Мирзиёев Ш.М. Буюк кслажагимизни мард ва олижаноб халқимиз билан бирга қурамыз 488 б, Т. «Ўзбекистон», 2017 йил
 6. Й.М.Мақсулов “Полимер матириалларини синашга оид практикум” Ўқув қўлланма. Т.: Ўқитувчи. 1984 й.

Интернет сайтлари

7. http://www.chemport.ru/chemical_encyclopedia_article_3259.html
8. <http://www.e-plastic.ru>
9. <http://www.latex.casarsusa.com>
10. <http://www.twitpx.com>