

ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ  
ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ  
ТОШКЕНТ КИМЁ ТЕХНОЛОГИЯ ИНСТИТУТИ

«КЕЛИШИЛДИ»  
Олий ва ўрта махсус таълим  
вазирлиги



«ТАСДИҚЛАЙМАН»  
ТКТИ ректори

Б.Ш.Усмонов



5320400 – Кимёвий технология (юқори молекулали бирикмалар) таълим  
йўналиши негизидаги:

- 5А320405- Юқори молекулали бирикмалар кимёвий технологияси

магистратура мутахассислигига қирувчилар учун махсус  
(ихтисослик) фанларидан

ДАСТУР

Тошкент - 2020 й.

## **Аннотация**

Дастур 5A320405- Юқори молекулали бирикмалар кимёвий технологияси магистратура мутахассислигига кирувчилар учун 5320400 – Кимёвий технология (юқори молекулали бирикмалар) таълим йўналишининг 2016/2017 ўқув йилида тасдиқланган ўқув режасидаги асосий фанлар асосида тузилган.

### **ТУЗУВЧИЛАР:**

Адилов Р.И. - ТКТИ «Юқори молекулали бирикмалар ва пластмассалар технологияси» кафедраси мудир, т.ф.д., доцент.

Магруппов Ф.А. – ТКТИ «Юқори молекулали бирикмалар ва пластмассалар технологияси» кафедраси профессори, к.ф.д.

Жураев А.Б. - ТКТИ «Юқори молекулали бирикмалар ва пластмассалар технологияси» доценти, т.ф.д.

Дастур “Ёқилги ва органик бирикмалар кимёвий технологияси” факультетининг 2020 йил 26 июндаги № 10-сонли Кенгаши йиғилишида муҳокама қилинган ва тасдиқлашга тавсия этилган.

## КИРИШ

5320400 – Кимёвий технология (юқори молекулали бирикмалар) бакалаврият таълим йўналиши – ишлаб чиқариш-техник билим соҳасидаги мономерлар, олигомерлар, юқори молекулали бирикмалар технологияси, полимерлар ишлаб чиқариш, қайта ишлаш, қайта ишлаш жиҳоз ва аппаратлари, полимер композицион материаллар, полимерларни ишлаб чиқариш корхоналари лойиҳалари билан боғлиқ воситалари ва усуллари, янги турдаги маҳсулотларни ишлаб чиқариш, ишлаб чиқаришга инновацион технологиялар ва жиҳозларни тадбиқ этиш, замонавий ва хавфсиз ишлаб чиқаришни ташкил этиш ва уни бошқариш соҳаларини қамраб олади.

Таълим йўналиши негизидаги мутахассисликларнинг вазифаси - талабалар билимларини чуқурлаштириш ва юқори молекулали бирикмалар турлари, тузилиши, полимерларни идентификациялаш, пластик массалар нуқсонларини аниқлаш кўникмаларига эга бўлиши;

полимер, юқори молекулали бирикма асосий тушунча ва турлари, кўшиладиган ингредиентлар ва турлари, полимер физик-кимёвий ҳолати, асосий технологик хоссалари, қайта ишлаш турлари, қайта ишлаш турларини танлаш, қайта ишланган буюмлар тузилиши ва хоссаларини баҳолаш;

полимер композицион материаллар таснифи, яратиш муаммолари, полимер композицион материалларни ҳосил бўлиш механизмларини полимер композицион материалдаги фазалараро ҳодисаларнинг физик-кимёвий назарияси сиртдаги адсорбциясини назарий асосларини билиши;

полимер материалларининг тузилиши ва физик (намлик, зичлик, ғоваклилик, ўтказувчанлик, иссиқлик, электрик), технологик хоссалари (зичлик, оқувчанлик кўрсаткичи, молекуляр масса тақсимоти), механик (мустаҳкамлиги, деформативлиги ва эксплуатацион хоссалари) ва реологик хоссалари, турлари ва ишлаб чиқариш усуллари, синтетик ва табиий полимерлар, уларнинг хоссалари ва ишлатилиши, муҳандислик материаллари, уларнинг тузилиши ва хоссалари, ишлатилиш соҳалари, ишлаб чиқариш усуллари, термик ишлов бериш турлари ҳақида тасаввурга эга бўлиши;

полимерлар маркалари, оқувчанлик кўрсаткичи, қаттиқлигини, чўзилиш, сиқилиш, эгилиш ва зарбга чидамлилигини, толиқиш чегарасини аниқлаш, полимернинг намлик, зичлик, ўтказувчанлик кўрсаткичларини аниқлаш, қурук қолдиғини, қотиш вақтини, буюмларини сақлаш, полимер материалларни ифлосланишдан ҳимоялаш ва тозалаш кўникмаларига эга бўлиши;

юқори молекулали бирикмалар ишлаб чиқаришдаги қўшимча моддалар, инсоннинг улар билан таъсирлашиши, инсон организми физиологияси, муҳитнинг инсон соғлигига таъсири, эргономик дизайн, иш муҳити, антропометрик омиллар,

пластмасса буюмларидаги танлаш ва ҳисоблаш, дизайнини ишлаб чиқиш, стилларни аниқлаш кўникмаларига эга бўлиши;

полимер ишлаб чиқаришда компьютер лойиҳалашда қўлланиладиган компьютер дастурлари ва уларнинг функционалиги, компьютерда визуаллаштириш асослари ҳақида маълумотларга эга бўлиши; пластмассаларни қайта ишлашдаги фазовий шаклларни текисликда тасвирлаш ва график (AutoCAD, КОМПАС-3D) ҳамда моделлаштириш кўникмаларига эга бўлиши;

юқори молекулли бирикмалар олишда асосий қурилма, машина ва аппаратлар, машина ва аппаратларнинг асосий ва ёрдамчи деталлари ва уларнинг вазифалари, асосий қурилма, машина ва аппаратнинг ишлаш принциплари, ички қисмда юз берадиган жараёнларни баҳолаш;

юқори молекулали бирикмалар ишлаб чиқариш корхоналарини технологик лойиҳалаш, ишлаб чиқаришни техник тайёрлаш, технологик жараён структураси, технологик лойиҳалаш учун маълумотлар, конструкторлик ҳужжатлари, лойиҳаларни иқтисодий баҳолаш ҳақида тасаввурга эга бўлиши; жиҳозларнинг зарурий сонини ва ишлаб чиқариш майдонини ҳисоблаш, корхона чизмаларини тайёрлаш кўникмаларига эга бўлиши;

мономер, олигомер, полимер, пласмассаларни асосий тушунча ва турлари, қўшиладиган ингредиентлар ва турлари, полимерлар физик-кимёвий ҳолати, асосий технологик хоссалари, қайта ишлаш турлари, қайта ишлаш турларини танлаш, қайта ишланган буюмлар тузилиши ва хоссаларини баҳолаш ва аниқлаш кўникмаларига эга бўлиши;

юқори молекулали бирикмалар ишлаб чиқариш ва қайта ишлаш корхоналари жиҳозлари, уларнинг конструкцияси ва характеристикаси, ишлатилиши ва ҳисоби, ёрдамчи жиҳозлар, уларнинг конструктив элементлари ва параметрлари, ишлатилиш соҳалари, майдалаш жиҳозлари, пресслар, брикетлаш жиҳозлари, пардозлаш жиҳозлари ҳақида тасаввурларга эга бўлиши; жиҳозларнинг (босим остида қўйиш, экструзия, ротацион, вакуум шакллаш, пуфлаш, пресшлаш, вальцлаш, каландрлаш ва ҳ.к.) асосий параметрларини, конструкциялари ва хавфсизлик қоидаларига риоя қилиш кўникмаларига эга бўлиши;

юқори молекулали бирикмалар ишлаб чиқаришда қўлланиладиган асосий қурилма, машина ва аппаратлар, машина ва аппаратларнинг асосий ва ёрдамчи деталлари ва уларнинг вазифалари, асосий қурилма, машина ва аппаратларнинг ишлаш принципларини, ички қисмда юз берадиган жараёнларни баҳолаши, жиҳозларни ҳисоблаш ва корхона режасини тузиш кўникмаларига эга бўлиши;

полимер ва пластмассаларни қайта ишлаш усулларининг асосий турлари, технологияси, хом-ашё таснифи, ишлатиладиган хом-ашёларга қўйиладиган талаблар, асосий технологик хоссалари, буюмларни технологик тизими ва сифати, пластмасса қайта ишлашда қўлланиладиган машина, аппарат ва ускуналарни, механик, иссиқлик ҳисобларини билиш, таҳлил қилиш;

полимерлар (полиэтилен, полипропилен, поливинилхлорид, полистирол, полиэтилентерефталат, АБС пластик) хоссалари, ишлаб чиқариш технологияси ва жиҳозлари, ишлатилиш соҳалари, ишлатиладиган хом ашё ва материаллар, технологик параметрлар ва режимлар, жиҳозлар ва ёрдамчи қурилмалар, уларнинг конструкцияси ҳақида тасаввурга эга бўлиши;

полимер композицион материал материаллар, парда ҳосил қилувчи моддалар, пигментлар, тўлдиргичлар, пластификаторлар, ингибиторлар, антипиренлар, антиоксидантлар, эритувчилар ва суюлтирувчилар, табиий ва синтетик олигомерлар асосида композициялар билан қоплаш каби босқичлари ҳақида маълумотларга эга бўлиши ва технологик ечимларни ишлаб чиқиш бўйича ҳамда илғор педагогик технологиялардан фойдаланган ҳолда билимларини ошириш ва кўникма ҳосил қилишдан иборатдир.

**5320400 – Кимёвий технология (юқори молекулали бирикмалар) бакалаврият таълим йўналиши** негизидаги 5А320405- Юқори молекулали бирикмалар кимёвий технологияси (турлари бўйича) магистратура мутахассислигига кирувчи талабалар учун таълим йўналиши ўқув режасига асосан 4 та ихтисослик фанлари бўйича: “ Юқори молекулали бирикмалар кимёси ва физикаси”, “ Юқори молекулали бирикмалар ишлаб чиқариш технологияси”, “Юқори молекулали бирикмалар ишлаб чиқариш корхона жиҳозлари”, “ Полимерларни қайта ишлаш технологияси ” тест саволлари шакллантирилган. Бу фанлар ўз негизида қамраб олинган маълумотлар қуйида батафсил келтирилган.

## **ЮҚОРИ МОЛЕКУЛАЛИ БИРИКМАЛАР КИМЁСИ ВА ФИЗИКАСИ фани бўйича:**

Юқори молекулали бирикмалар, полимерлар, сополимерлар, олигомерлар, мономерлар тушунчалари. Бу тушунчалар орасидаги боғлиқлик. Юқори молекулали бирикмалар тузилиши ва физик-механик хоссаларини ўзига хослиги, уларни қуйи молекулали бирикмалардан асосий фарқлари.

Полимерланиш ва поликонденсацияланиш ҳақида тушунча. Полимерланиш учун қўлланиладиган мономерларнинг асосий турлари. Фаол марказ табиати. Радикал ва ион полимерланиш. Радикал полимерланиш қонуниятлари, жараён босқичлари. Радикал полимерланишда фаол марказ ҳосил қилиш турлари (иницирлаш). Радикал полимерланиш жараёнига таъсир қилувчи омиллар.

Радикал полимерланишни тезлаштириш услублари, радиацион полимерланиш, макрорадикалларнинг ўсиши, занжирнинг узатилиши, радикал полимерланишнинг кинетикаси.

Катион полимерланиш, анионли полимерланиш.

Циглер-Натта катализаторлари иштирокида, металл оксидлари иштирокида ҳамда пи комплекслар борадиган жараёни ва унинг натижасида фазовий тартиб билан жойлашган полимерлар олиш.

Сополимерланиш жараёнлари, пайванд ва блок сополимерлар, циклик полимерланиш.

Поликонденсацияланишнинг умумий қонуниятлари. Поликонденсацияланиш турлари. Чизикли ва тўрсимон поликонденсацияланишнинг ўзига хос реакциялари. Қайтар ва қайтмас поликонденсацияланиш. Поликонденсацияланишга турли омилларнинг таъсири. Поликонденсацияланишни олиб боришни техник усуллари: суюқланмада, эритмада, эмульцияда, фазалар чегарасида поликонденсацияланиш.

Юқори молекулали бирикмалар полимеранологик ўзгаришларининг қонуниятлари. Полимерларнинг ички молекуляр реакцияларининг асосий қонуниятлари. Макромолекулаларнинг ичида борадиган реакциялар, макромолекулалараро реакциялар, вулканланиш реакциялари, полимерларни қотириш

Полимерларнинг эскириши ва турғунлаш (стабиллаш). Полимерларни парчаланиш реакцияларини экологик муаммоларини ҳал қилишда қўллаш.

Полимерлар конформацияси ва конфигурацияси. Макромолекулалар структураси. Макромолекулаларнинг конформацион ўзгаришлари, конфигурация турлари, конформация ва конфигурация ўзгаришлардаги фарқлар. Макромолекулаларни тузилиши бўйича турли-туманлиги. Занжир конфигурацияси. Мономер звеноларининг занжирда бирикиш имкониятлари. Макромолекулаларни геометрик ва оптик изомерияси.

Полимерларнинг эгилувчанлиги, термодинамик эгилувчанлик, кинетик эгилувчанлик. Турли омилларнинг макромолекулалар эгилувчанлигига таъсири. Термодинамик ва кинетик эгилувчанлик. Эгилувчанликни тавсифловчи параметрлар

Аморф полимерларнинг устмолекуляр структураси. Кристалл полимерларнинг устмолекуляр структураси. Полимерларнинг ориентирланган ҳолати. Структуравий модификация.

Шишасимон ҳолат ва шишаланиш, шишаланиш температурасини аниқлаш, ковушқоқ-оқувчан ҳолат, оқиш механизми, полимер тузилишининг оқиш температурасига таъсири, аморф кристалл полимерлар.

Юқори молекулали бирикмаларнинг агрегат ҳолатлари. Полимерларни фазавий ҳолатлари. Полимерларда фазавий ўтишлар. Полимерларни суюқланиши ва кристалланиши. Кристалланишнинг асосий қонуниятлари. Аморф ва кристалл полимерлар. Чизиксимон аморф полимерларнинг физикавий ҳолати ва хусусиятлари, аморф полимерларнинг шишасимон ҳолати, аморф полимерларнинг юқори эластик ҳолати.

Кристалл полимерлар ва уларнинг механик хоссаларини хусусиятлари. Кристалл структуралар турлари. Чўзилганда кристалланиш. Молекуляр структурани кристалланишга боғлиқлиги. Кристалл ва кристалланувчи полимерларни механик хоссалари.

Полимерларни деформацион хусусиятлари. Полимерларни парчаланиш механизими. Тўлдиргичларни полимерлар мустаҳкамлигига таъсири.

Релаксация вақти тушунчаси. Релаксацион ўтишлар ҳароратини таъсир частотасига боғлиқлиги. Кучланиш релаксация жараёнининг асосий қонуниятлари. Ҳарорат-вақт суперпозицияси. Полимерларни силжувчанлиги (ползучесть) ва қайишқоқ тикланишининг қонуниятлари.

Полимерлар суюлтирилган эритмаларини қовушқоқлиги, қовушқоқликка эритувчининг таъсири. Полимерларни молекуляр оғирлигини аниқлаш услублари. Полимерларни концентрланган эритмаси, суюлтирилган ва концентрланган эритмаларнинг принципиал фарқлари ва ўтиш мезонлари.

## **ЮҚОРИ МОЛЕКУЛАЛИ БИРИКМАЛАР ИШЛАБ ЧИҚАРИШ ТЕХНОЛОГИЯСИ фани бўйича:**

Полимерларнинг турли соҳаларда тутган ўрни, уларни ишлаб чиқаришни ривожланиши, ҳамда полимерларни паст молекулали моддалардан фарқлари ва афзалликлари.

Юқори молекулали бирикмалар ишлаб чиқаришнинг блок (масса), эритмадаги (гомоген ва гетероген), эмульсия, суспензия, икки аралашмайдиган суюқликлар чегарасида, қаттиқ фазада ва газ фазасида ишлаб чиқариш технологиялари уларнинг ютуқ ва камчиликлари.

Этиленни юқори, (кувурли ва узлуксиз сиқиб чиқарувчи реакторда) паст ва ўрта босимда катализаторлар ва эритувчи муҳитида полимерланиш технологиялари. Юнипол ва “СКЛЭРТЭК” технологиялари. Ушбу технологияларни бошқа технологияларга нисбатан прогрессив томонлари. Турли технологияларда ишлаб чиқарилган полиэтиленни хоссаларидаги фарқлар. Полиэтиленнинг хоссалари ва ишлатилиши. Ўзбекистон Президенти қарорларига мувофиқ Республикамизда полиэтилен ва полипропилен ишлаб чиқариш технологияси ва ишлатилиши.

Полистиролни блокда, суспензия ва эмульсияда ишлаб чиқариш технологиялари, ишлаб чиқариш усулига қараб полистиролни хоссаларини ўзгариши, стиролни сополимерлари ва полистиролдан кўпик пластиклар ишлаб чиқариш технологиялари, (прессли ва прессииз усулларда) полистиролни ишлатиш тармоқлари.

Поливинилхлоридни блокда, эмульсияда ва суспензияда ишлаб чиқариш технологиялари. Пластикат ва винипластлар ишлаб чиқариш технологиялари, уларни хоссалари ва ишлатиш тармоқлари. Политетрафторэтиленни ишлаб чиқариш технологияси. Галоген сақловчи полимерларни хоссалари ва ишлатилиши.

Полиметилметакрилатни блокда ишлаб чиқариш технологияси. Полиакрилонитрил тузларининг сувдаги эритмасида ишлаб чиқариш.

Винилацетатни полимерланиш реакциялари. Поливинилацетатни эритмада, эмулсия, суспензия ишлаб чиқариш, хоссалари ва ишлатилиши.

Паст молекулали (олигомер) полиформалдегидни олиш ва ундан асосий газ кўринишидаги формалдегидни олиш. Юқори молекулали полиформалдегидни ишлаб чиқаришни технологик усуллари. Триоксанни полимерланиши, полиэтиленоксидни ишлаб чиқариш. Полипропиленоксид ва пентапластни ишлаб чиқариш. Оддий полиэфирларни хоссалари ва ишлатилиши .

Термопластик ва терморреактив полиуретанлар ишлаб чиқариш технологиялари. Улар асосида лок-бўёқ, кўпик ва турли пластиклар олиш, хоссалари ва ишлатилиш тармоқлари.

Новолок ва резол олигомерлари, уларни ишлаб чиқариш технологияси ва улар асосидаги пластик массалар таркиби, кукун, тола, варақ кўринишидаги тўлдиргичлар. Пресс-кукунлар ишлаб чиқариш технологияси. Толали пресс-материаллар ишлаб чиқариш технологик жараёнлари. Варақ кўринишидаги тўлдиргичлар. Уларни шимдириш ва қуритиш технологиялари. Варақ пластикларни пресслаб ишлаб чиқаришни ўзига хос томонлари.

Мочевина формалдегид ва меламин – формалдегид олигомерларини ҳосил бўлиш реакциялари ва уларни ишлаб чиқариш технологиялари. Аминопластлар ва мипора ишлаб чиқариш, уларни хоссалари ва ишлатиш тармоқлари.

Термопластик полиэфирлар-полиэтилентерефталат ишлаб чиқариш. Алкид олигомерлари ва тўйинмаган полиэфирлар ишлаб чиқариш. Алкид ва тўйинмаган полиэфирлар асосида пластик массалар ва лок-бўёқ материаллари. Полиэфирларни хоссалари ва ишлатиш тармоқлари.

Паст молекулали эпоксид олигомерларини ишлаб чиқариш усуллари ва технологиялари. Эпоксид олигомерларини қотиши. Юқори молекулали эпоксид олигомерлари. Улар асосидаги пластик массалар.

Полиамид – 6, полиамид – 66 ва бошқа полиамидлар ишлаб чиқариш. Полиамидларни хоссалари ва ишлатилиши.

Фурфурол асосидаги полимерлар. Фурфурол – ацетон полимерлари. Фуран спиртлари асосидаги полимерлар. Фуран олигомерлари асосида пластик массалар ишлаб чиқариш, уларни хоссалари ва ишлатилиш тармоқлари.

Поливинил спиртини ишлаб чиқариш технологияси. Поливинилацеталларни (поливинилформал мисолида) поливинилацетатдан тўғридан тўғри ва поливинилспиртидан ишлаб чиқариш технологиялари.

## **ЮҚОРИ МОЛЕКУЛАЛИ БИРИКМАЛАР ИШЛАБ ЧИҚАРИШ КОРХОНА ЖИҲОЗЛАРИ фани бўйича:**

Кириш. Реакция ускуналари. Реактор таснифи. Синтез жараёнини ташкил этиш принципига кўра реакторлар тухтовсиз ёки даврий ҳаракатланувчи бўлиши.



Реакторларнинг қориштирувчи мосламалар билан ёки уларсиз ишлаши. Янги типдаги реакторлар.

Махсус қўллашга мослаштирилган реакторлар. Махсус қўллашга мослаштирилган реакторларни технологик жараёнларининг хусуиятларини ҳисобга олган ҳолда алоҳида бошланғич белгиларига асосланиб ишлаб чиқарилиши.

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 чиқариш. Полимерлар эритмалардан ёки реакция аралашмаларидан бошланғич хом ашёнинг реакцияга киришмаган қолдиқларини, синтез маҳсулини ва бошқа компонентларни ажратиб олиш.

Полимер эритмаларини филтраш ва адсорбциялаш учун жиҳозлар. Полимерлар ишлаб чиқаришда суспензияларни кўмакчи моддаларга ва полимер эритмаларига ажратиш, полимерларни қаттиқ ва бошқа аралашмалардан тозалаш.

Полимерларни қуритиш ускуналари. Полимернинг сифати кўп жиҳатдан қуритишнинг аппаратура-технологик ускуналанишига боғлиқлиги. Қуритиш жараёнида полимердан мономер қолдиқларни ва паст молекулали бирикмаларни чиқариш, эритмалардан полимерларни ажратиб олиш. Полимер материалларни транспортлаштириш ва дозалаш. Пластмасса саноатида грануланган ва кукунсимон қаттиқ сочилувчан материалларни ҳам суюқ ва газсимон материалларни ҳам полимерлар ҳосил қилиш босқичларида транспортлаш ва дозалаш. Транспортлаш ва дозалаш учун асосан стандарт жиҳозлар.

Аралаштириш, экструзиялаш ва грануляциялаш учун жиҳозлар. Кўзда тутилган хусусиятларга эга бўлган пластмассалар олиш учун полимер эритмасига тўлдирувчилар, буёвчи моддалар, пластификаторлар киритиш. Валли машиналар. Валли машиналарнинг пластмассаларни қайта ишлашда қўлланилиши. Валларнинг горизонтал ўқларининг ўзаро паралеллиги.

Кўшвалл машиналарининг конструкцияси. Пластик маҳсулотларни ишлаб чиқаришда бочкасининг узунлиги, валнинг диаметри бўлган кўшвалл машиналар. Валларнинг айланма тезлиги, фрикцияси.

Каландрлар конструкцияси. Пластик маҳсулотлар саноатида қўлланиладиган каландрларнинг турлари, функционал мақсадга кўра; валларнинг сони ва жойлашишига кўра; ҳаракат узатиш тизимига кўра; валларнинг маҳсулотга берадиган босимининг характериغا кўра.

Гидропрессларнинг классификацияси ва тузилиши. Пластмасса саноатида қўлланиладиган гидропресслар турлари, Функционал вазифаларидан келиб чиққан ҳолда, гидравлик прессларни классификацияси.

Экструзион машиналар ва қурилмалар. Узлуксиз итариб чиқарувчи машиналар гомогенезация қилинган, эритилган термопластлардан турли

профилланган маҳсулотлар ишлаб чиқариш, пластмассаларни композициялаш ва гранулаш. Бир ва кўпбурғили экструдерлар. Босим остида қуювчи машиналар.

Босим остида қуювчи машиналарнинг классификацияси ва ишлаш принципи. Термопластларни қайта ишлашнинг кенг тарқалган усуллари.

## **ПОЛИМЕРЛАРНИ ҚАЙТА ИШЛАШ ТЕХНОЛОГИЯСИ** **фани бўйича:**

Полимерларни қайта ишлаш саноатининг тарихи ва унинг ривожланиш тенденциялари. Ишлаб чиқариш самарадорлигини ошириш ва маҳсулот сифатини яхшилаш мақсадида полимерларни қайта ишлашнинг прогрессив усулларини яратиш мавжуд усулларини ривожлантириш. Юқори унумли колиплаш усулларини ишлаб чиқиш ва яратиш.

Полимер материаллардан буюмлар, толалар, лак-бўёқ материаллар ишлаб чиқаришда оқилона фойдаланиш, ишлаб чиқариш чиқиндиларини камайтириш. Бу муаммоларнинг атроф-муҳит муҳофазасига боғлиқлиги. Бу соҳадаги республикамиздаги ижтимоий-иқтисодий ислохотлар натижалари, ҳудудий муаммолар ва илм-фан, техника ва технология ютуқлари.

Полимер ва пластик массалар ишлаб чиқариш технологияси. Полимерларнинг қайта ишлашнинг умумий схемаси. Буюм олиш усулларини таснифи. Полимер ва улар асосида тайёрланган материалларни қайта ишлашда, технологик параметрларини аниқлашда материал хоссаларининг роли. Солиштирма хажмни аниқлаш; хажмий массани аниқлаш; дисперслик даражаси; киришишни аниқлаш; оқувчанлик ва уларни аниқлаш усуллари; полимерларни термо - механик эгри чизикли ва хакозалар.

Полимер композициясини тайёрлаш технологияси ва яратиш принциплари. Пластмасса-кўп компонентли система. Полимер композицияни яратиш принциплари. Полимер композицион материаллар турлари. Полимер композицион материалларнинг синфланиши ва умумий хусусиятлари. Полимер композицион материалларнинг принципиал камчиликлари ва уларни яхшиловчи омиллар. Композиция таркиби, полимерлар аралашмаси. Аралаштириш усуллари, қуритиш, майдалаш ва бошқалар.

Полимер композициясини гранула ҳолатига айлантириш. Таблетка олиш. Полимер материалларни олдиндан қиздириб олиш усуллари. Юқори частотали қурилмалар. Тайёрланган материални баҳолаш.

Тайёр буюмларнинг эксплуатацион хоссалари Буюм ҳосил қилиш учун полимерни танлаш принципи. Эксплуатацион хоссалари: материаллар мустаҳкамлиги ва технологик параметрларнинг бу хоссага таъсири. Пластмассаларнинг физик-механик, иссиқлик-физик ва диэлектрик хоссалари. Ишлатиш даврида геометрик шаклини турғунлиги. Полимер материаллардан

олинган буюмларга ранг ва декоратив ишлов бериш, санитария - гигиена характеристикаларининг таснифи.

Полимер материаллардан буюм олиш технологиялари. Каландрлаш, валцлаш - бу узлуксиз жараён. Шу орқали ўрамли ва лист кўринишидаги материаллар олиш. Поливинилхлорид композициясини тайёрлаш ва каландрлаш усули билан плёнка олиш. Линоеум ишлаб чиқариш технологияси. Экструзиялаш - термопластик полимерлардан ҳар хил профилга эга бўлган узлуксиз сиқиб чиқариш йўли билан трубалар, пардалар, плёнкалар ва бошқа буюмлар олиш технологияси. Экструдер типлари. Головка шакллари.

Экструзия жараёнида содир бўладиган физик-кимёвий жараёнлар. Оқувчан ҳолатдаги полимерларда ориентация ҳодисалари. Шнекларнинг тузилиши ва унинг буюм хоссасига таъсири. Босим остида қуйиш - оқувчан ҳолатга келтирилган термопластик материаллардан ҳар хил шаклдаги буюмлар олиш технологияси. Қолиплар ва уларнинг тузилиши. Совутишнинг аҳамияти ва унинг буюм шаклига таъсири.

Босим остида қуйиш машинасининг схемаси. Технологик параметрлар ва уларни аниқлаш. Буюмни сифатини назорат қилиш. Пресслаш - реактопластлардан техник буюмлар олишда қўлланиладиган усуллар. Прессланадиган материал, унинг таркиби, таблетка ҳолатига айлантириш. ТВЧ шкафларда олдиндан қиздириш ва унинг роли. Технологик режим ва пресслаш жараёнида содир бўладиган физик-кимёвий реакциялар. Ички юзада шаклланиш - штамповка, вакуум- ва пневмошакллаш усуллари орқали буюм олиш технологияси.

Пуфлаш ва ротацион шакллаш усуллари билан термопластик полимер материаллардан ичи бўш буюмлар олиш технологияси ва улар учун қўлланиладиган машиналар. Резина кўп компонентли система сифатида, уни қайта ишлаш. Каучуклар ва уларнинг турлари. Резина аралашмаси. Вулканлаш. Вулканлашни тезлатгичлар ва активаторлар, секинлатгичлар, эскиришдан сақлагичлар, пластификаторлар ва юмшатгичлар.

Лок-бўёқ материаллар ва плёнка ҳосил қилишнинг технологик жараёнлари. Лок-бўёқ материаллар ҳақида тушунча ва уларнинг таснифи (характеристикаси). Лок ва бўёқлар, лок-бўёқ материаллари, қоплама ҳосил қилувчи системалар. Пигментлар ва бошқа қўшимчалар, локлар, бўёқлар, грунговкалар, шпатлевкалар ва бошқалар. Лок-бўёқ қопламалар технологияси. Лок-бўёқ материалларининг каттик сиртлар билан таъсирлашуви. Қоплама ҳосил бўлишишнинг физик-кимёвий асослари. Лок-бўёқ материалларини юзага суртиш усуллари.

Полимерларни қайта ишлашда экология муаммолари ва атроф-муҳитни муҳофаза қилиш. Хавони катализ ёрдамида тозалаш, қаттик чиқиндини қайта ишлаш усуллари, эритмалар, ранг берувчи моддалар билан ишлаш усуллар.

## АДАБИЁТЛАР РЎЙХАТИ

1. Мирзиёев Ш.М. Эркин ва фаровон, демократик Ўзбекистон давлатини биргаликда барпо этамиз. Ўзбекистон Республикаси Президентининг лавозимидаги киришиш тантанали маросимида бағишланган Олий Мажлис палаталарининг қўшма мажлисидаги нутқи. –Т.: “Ўзбекистон” НМИУ, 2016. – 56 б.
2. Мирзиёев Ш.М. Қонун устуворлиги ва инсон манфаатларини таъминлаш – юрт тараққиёти ва халқ фаровонлигининг гарови. Ўзбекистон Республикаси Конституцияси қабул қилинганининг 24 йиллигига бағишланган тантанали маросимдаги маъруза 2016 йил 7 декабрь. – Т.: “Ўзбекистон” НМИУ, 2016. – 48 б.
3. Мирзиёев Ш.М. Буюк келажагимизни мард ва олижаноб халқимиз билан бирга қурамиз. - Т.: “Ўзбекистон” НМИУ, 2017. – 488 б.
4. Асқаров М. А., Исмоилов И.И. Полимерлар кимёси ва физикаси. 2005 йил. Тошкент.
5. Асқаров М. А., Ёриев О.М., Ёдгоров Н. Полимерлар физикаси ва кимёси. Тошкент. 1993 й.
6. Алимухамедов М. Ф. «Юқори молекулали бирикмаларнинг кимёси ва физикаси» фанидан маърузалар матни. Тошкент кимё-технология институти. Тошкент. 2000 й. 175 в.
7. Кулезнев В. Н., Шершнева В. А. Химия и физика полимеров. М., Высшая школа, 1988, 312 с.
8. Семчиков Ю. Д., Жильцов С. Ф., Кашаева В. Н. Введения в химию
9. Стрелихеев А. А., Деревницкая В. А. Основы химии высокомолекулярных соединений. М., Химия, 1976, 437 с.
10. Абдурашидов Т.Р. «Пластмассаларни қайта ишлаш технологияси» Тошкент. “Муסיқа” 2010й.
11. «Основы технологии переработки пластмасс» Бортников В. Г. Ленинград 1983 г.
12. «Химия и технология лакокрасочных покрытий» А. Д. Яковлев. Ленинград. «Химия» . 1989 г.
13. Нанотехнология в ближайшем десятилетии (Прогноз направления исследований). Под ред. М.К.Роко, Р.С. Уильямса и П. Аливисатоса. М. Мир, 2002г.
14. «Полимер материалларни синашга оид практикум» Й. М. Махсудов. Тошкент кимё-технология институти. Тошкент. «ўқитувчи» 1984 й
15. «Практикум по технологии переработки пластмасс» под ред. В. М. Виноградова и Г.С. Головкина. Москва, «Химия» 1981 г.
16. «Общая технология резины» Ф. Ф. Кошелев и др. Москва. «Химия» 1978

17. «Технология переработки пластических масс» Г. А. Швецов и др. Москва. «Химия» 1988 г.
18. «Основы переработки пластмасс». В.Е.Гуль. М.С Акутин. Москва. «Химия». 1985г.
19. «Технология переработки пластмасс». Под ред. Н.И.Басова и В.Броя. Москва. «Химия». 1985г.
20. «Экструзия». Под ред. В.А.Брагимского. Москва. «Химия». 1980г.
21. «Технология пластических масс». Под ред. Акад. В.В.Коршака. Москва. «Химия». 1985г.
22. Абдурашидов Т. Р., Низамов Т.А. «Пполимерларни қайта ишлашнинг асосий усуллари» фанидан лаборатория машғулотлари бажариш учун услубий қўлланма. Тошкент кимё–технология институти. Тошкент. 2008 й. 32 в.
23. Семчиков Ю.Д. Высокомолекулярные соединения. М.: Академия , 2003 г.
24. С.В.Виноградов, В.А.Васнев “Поликонденсационные процессы и полимеры” Москва “Наука” 2000 г.
25. ШГКМ курилиш бошқармаси фонд материаллари “ Технологик жараён бўйича йўриқномалар” 1998 й.
26. Manas Chanda Salil K.Roy Plastics technology Handbook Andrew New York 2006 у.
27. Charles E. Carraher, Jr. “Polymer Chemistry” New York-Basel 2003 у.
28. Robert O. Ebewele “Polymer Science and technology New York- 2000 у.
29. Donald G.Baird, Dimitris I.Collias Polymer Processing: Principles and Design, 2nd Edition. ISBN: 978-0-0470-93058-8, April 2014, 416 pages.
30. D.R. H. Jones, Michael F. Ashby. Engineering Materials 2: An Introduction to Microstructures and Processing. Fourth Edition. Elsevier, UK, 2012, 350 pages.
31. Шварц О., Ебелинг Ф.В., Фурт Б. Переработка пластмасс. Перевод с немецкого под ред. А.Д.Паниматченко. Учебник, “Профессия”, 2005.
32. Н.А. Козулин, А. Я. Шапиро, Р.К. Гавурина. Оборудование для производства и переработки пластических масс. Изд. «Химия», 1977.
33. В.К. Завгородний и др. Оборудование для переработки пластмасс. Изд. «Машиностроение», 1976.
34. Торнер Р.В., Акутин М.С. Оборудование заводов по переработке пластмасс. М.: «Химия», 1986.