



ТЕХНОЛОГИК ЖАРАЁНЛАРНИ ИШЛАБ ЧИҚИШНИНГ ШАКЛ, УСУЛ ВА МЕТОДЛАРИ

А.Д. Жугинисова

Астрахань давлат техника университетининг

Тошкент вилояти филиали

Мазкур мақолада технологик жараёнларни ишлаб чиқиш, замонавий саноатда инновацион ва юқори самарали ишлаш тизимларини яратиш, технологик жараёнларни ишлаб чиқишнинг шакллари, усуллари ва методлари, технологик жараёнларни такомиллаштириш ва ишлаб чиқишда тизимли ёндашувлар, замонавий технологиялар ва инновацияларни жорий этиш муаммоларга ечимларни топиш қабилар тўғрисида сўз юритилади.

Калит сўзлар: технологик жараён, ишлаб чиқиш усуллари, инновациялар, автоматизация, оптимизация, технологик система, интеграциялаш, классификациялаш, математик моделлаш, экспериментал ва бошқалар.

В данной статье рассматриваются развитие технологических процессов, создание инновационных и высокоэффективных систем труда в современной промышленности, формы, методы и способы развития технологических процессов, системные подходы к совершенствованию и развитию технологических процессов, внедрение современных технологий и инноваций, поиск решений проблем.

Ключевые слова: технологический процесс, методы разработки, инновации, автоматизация, оптимизация, технологическая система, интеграция, классификация, математическое моделирование, эксперимент и др.



This article discusses the development of technological processes, the creation of innovative and highly efficient work systems in modern industry, the forms, methods and methods of the development of technological processes, systematic approaches to the improvement and development of technological processes, the introduction of modern technologies and innovations, and finding solutions to problems.

Keywords: technological process, development methods, innovation, automation, optimization, technological system, integration, classification, mathematical modeling, experimental, etc.

Технологик жараёнлар - бу ишлаб чиқаришнинг техник ва технологик томонларини қамраб олган, маҳсулотни ишлаб чиқариш жараёнидаги ҳар бир босқични ўз ичига олувчи тизимдир. Улар бир неча шакл ва усулда амалга оширилиши мумкин, бунинг учун турли методлар, қурилмалар ва техникадан фойдаланилади. Мақолада технологик жараёнларни ишлаб чиқишда қўлланиладиган шакл, усул ва методлар ҳақида сўз юритилади.

1. Технологик жараённинг шакллари.

Технологик жараёнлар турли шаклларда ривожланиши мумкин. Бу шакллар ишлаб чиқаришнинг асосий босқичларидан келиб чиққан ҳолда рўйхатга олиниши мумкин:

- **танлаш шакли.** Бу шаклда технологияни танлаш ва унинг тизимга қўллаш босқичи ўз ўрнини эгаллайди. Бунда технологик жараённинг натижаси ва тури аниқланади, яъни қандай ишлаб чиқариш усули қўлланилиши аниқланади;

- **реализация шакли.** Бу шакл технологияни амалга ошириш ва у билан боғлиқ ишларни бажариш босқичини кўзда тутди. Технологик



жараённи амалга ошириш учун зарур бўлган дастурлар, қурилмалар, сўнгра ишлаб чиқариш тартиби белгилаб олинади;

- **натижалар шакли.** Ишлаб чиқариш натижасини ташкил этувчи шакл бўлиб, бу натижалар маҳсулот ва хизмат кўрсатиш жараёнидаги энг муҳим ўзгаришларни ўз ичига олади.

2. Технологик жараённинг усуллари.

Технологик жараёнларни ишлаб чиқишда бир нечта усуллар қўлланилади. Улар асосан жисмоний, кимёвий ва маъмурий жараёнларни камраб олади:

- **автоматлаштириш усули.** Автоматлаштириш технологиясини ишлаб чиқишда инсон аралашувини минималлаштиришга, жараёнларни максимал даражада самаралилаштиришга йўналтирилган усул. Бунда махсус дастурий таъминотлар ва роботлаштирилган тизимлар қўлланилади;

- **интеграциялаш усули.** Бу усул технологияни бирлаштириш ва бир тизимга жамлашни англатади. Ҳар бир ишлаб чиқариш босқичи ўртасида маълумотлар алмашинуви ва ҳамкорлик муносабатлари тўлиқ йўлга қўйилади;

- **инновацион усул.** Янгиликларни татбиқ этиш ва технологик жараёнларни янгича усуллар билан бошқаришни назарда тутати. Бу усулнинг мақсади ишлаб чиқаришда янги, самарали ва конкурентли технологияларни татбиқ этишдир;

- **классификациялаш усули.** Технологик жараёнларни турли категорияларга ажратиш ва ҳар бир категория учун алоҳида ишлаб чиқиш жараёнини ўрганиш. Бу усул маҳсулотлар ва хизматларни классификациялашга асосланади.

3. Технологик жараённинг методлари.

Технологик жараёнларни ишлаб чиқишда қўлланиладиган методлар бу жараёнларни янги усул ва шакллар билан яратишга ёрдам беради. Бундан



ташқари, улар ишлаб чиқаришнинг самарадорлигини ошириш ва маҳсулот сифатини таъминлашга кўмаклашади:

- **математик моделлаш методи.** Технологик жараёнларни математик ҳисоб-китоблар ёрдамида модификация қилиш ва оптимизация қилиш методидир. Бу усул жараённинг турли параметрларини таҳлил қилишга асосланади;

- **экспериментал метод.** Технологик жараённи амалга оширишда турли экспериментлар ўтказиш ва улардан олинган маълумотлар асосида натижаларни таҳлил қилиш методидир;

- **статистик таҳлил методи:** Бу метод технологик жараёнларнинг сифатини ва ишлаб чиқаришнинг самарадорлигини баҳолаш учун статистик маълумотлардан фойдаланишга асосланади;

- **планлаштириш методи.** Технологик жараёнларнинг самарали ташкил этилиши учун уларни стратегик ва тактик жиҳатдан режалаштириш методидир. Бунинг учун бизнес стратегиялари, молиявий ва техник имкониятлар ҳисобга олинади.

4. Ишлаб чиқиш жараёнидаги муҳим аспектлар.

Технологик жараёнларни ишлаб чиқишда қуйидаги асосий омиллар эътиборга олиниши керак:

- **техник имкониятлар.** Янгича усуллар ва технологик қувватлар ишлаб чиқариш жараёнига қандай таъсир қилишини ўрганиш;

- **иқтисодий жараённи интеграция қилиш.** Ҳар хил жараёнларнинг мукаммал ҳамкорликда ишлашини таъминлаш;

- **қурилмалар ва жиҳозлар.** Жараённи амалга ошириш учун зарур бўлган қурилмалар ва техникаларни танлаш;

- **Экономик омиллар.** Буюртмачилар ва ишлаб чиқарувчилар орасидаги иқтисодий муносабатлар.



Юқоридаги шакл, усул ва методларга алоҳида тўхталиб ўтамиз.

Технологик жараёни танлаш шакли - бу ишлаб чиқаришнинг самарадорлигини таъминлаш ва белгиланган мақсадларга эришиш учун қўлланадиган жараёнларни танлаш усуллари аниқланиши. Ушбу жараёнлар орасида турли хил танловлар бор, улар ишлаб чиқаришнинг тури, ишлаб чиқаришнинг масштаблари, техник имкониятлар ва иқтисодий омилларга боғлиқ. Технологик жараёни танлаш шакллари турли мезонларга асосланади, улардан баъзилари қуйидагига ўхшаш бўлиши мумкин:

- технологик жараёни автоматлаштириш. Агар ишлаб чиқариш мураккаб бўлса ва юқори самарадорликка эришиш лозим бўлса, жараёни автоматлаштириш мумкин;
- масштаблаш жараёни. Кичик ҳажмдаги ишлаб чиқаришдан катта ҳажмдаги ишлаб чиқаришга ўтиш жараёни;
- ручной (қўл) метод. Агар ишлаб чиқаришнинг ҳажми кичик бўлса ёки қўл билан бажариш талаб этилса;
- инновацион технологиялар. Янги ишлаб чиқариш усуллари ёки инновацион технологиялардан фойдаланиш.

Технологик жараёни танлашда ишлаб чиқаришнинг хусусан мақсади, шароитлари ва иқтисодий натижалар асосий аҳамиятга эга.

Технологик жараёнинг реализация шакли - бу, асосан, ишлаб чиқаришнинг амалий даражадаги ижроси, яъни белгиланган технологиялар, усуллар ва процессларни аниқ шартларда, махсус тартибда ва белгиланган натижаларга эришиш учун қандай амалга оширилади. Реализация шаклига қуйидагилар киради:

- технологик усуллар ва тартиблар. Ушбу жараёни қандай усул ва қадамлар билан амалга ошириш кераклиги. Мисол учун, машиналарни



ишлатиш, технологияларнинг автоматлаштирилган тизимларини киритиш ёки ишлаб чиқаришнинг кадамли алгоритмларини белгиловчи кўрсатмалар;

- жараёни ишлаб чиқаришда татбиқ этиш. Технологик жараёнинг реализацияси ҳар бир ишлаб чиқариш шартларига мослаштирилган ҳолда ишлаб чиқариш, логистика ва ресурслардан фойдаланиш усулларини қамраб олади;

- техник жиҳатлар. Жараёнинг турли босқичларида қандай технологиялар, ускуналар ва техникалар ишлатилаётгани. Мисол учун, жарима жараёнлари, маҳсулот ишлаб чиқаришда қулай технологиялар ёки автоматлаштириш;

- янгиланиш ва самарадорлик. Технологияни турли шартлар ва бозор талабларига мослаштириш ва самарадорлигини ошириш учун инновациялар киритиш, янги методикалар ва стандартлардан фойдаланиш.

Шунингдек, технологик жараёнинг реализация шакли ишлаб чиқариш соҳасига, маҳсулотнинг турига ва унга қўйиладиган талабларга боғлиқ равишда ўзгариши мумкин.

Технологик жараёнинг натижалар шакли - бу технологик жараёнинг амалдаги натижалари ва ундан олинган маҳсулотларнинг тури, сифати ва миқдори. Бундай натижалар жараёнинг мақсадларига ва ишлатилган усулларига асосан ўзгариб туради. Масалан, агар технологик жараён ишлаб чиқаришга oид бўлса, натижалар шакли маҳсулот, унинг сифати, ишлаб чиқаришнинг samaradorligi ва ишлов бериш босқичларини ўз ичига олади. Натижалар шаклига қуйидагилар киради:

- маҳсулотлар: тўғридан тўғри натижа сифатида;
- хизматлар: технологиялар орқали таъминот ва хизмат кўрсатиш жараёнлари;
- сифат ва самарадорлик: жараёнинг натижаси сифати ва ресурслардан фойдаланиш даражаси;



- техник ва иқтисодий кўрсаткичлар: жараённинг фойда ва харажатлари, ишлаб чиқаришнинг юқори самарадорлиги.

Технологик жараён натижалари натижасида ишлаб чиқариш ёки хизматлар соҳасида янги қадамлар қўйилиши мумкин, шунингдек, унинг самарадорлигини ошириш учун янги технологиялар жорий этилиши мумкин.

Технологик жараённинг автоматлаштириш усули - бу турли хил ишлаб чиқариш ва техник жараёнларни автоматик тарзда бошқариш ва назорат қилиш учун махсус қурилмалар, дастурий таъминот ва техник воситалардан фойдаланиш жараёнидир. Бу усул иш самарадорлигини ошириш, хато қилиш эҳтимолини камайтириш, ресурслар сарфини оптималлаштириш ва ишлаб чиқариш тезлигини оширишга йўналтирилган. Автоматлаштириш усуллари турли хил бўлиши мумкин, улар қуйидагиларни ўз ичига олади:

- автоматизациялаш жараёни. Ишлаб чиқариш жараёнларини, масалан, ҳар қандай механик ёки химик реакцияларни автоматик тарзда бошқариш;

- машина ва асбоблар автоматизацияси. Ишлаб чиқариш учун зарур бўлган кўплаб қурилмаларни автоматик тарзда бошқариш;

- дастурий автоматизация. Компьютерлар ва махсус дастурлар ёрдамида жараёнларни мониторинг қилиш, таҳлил қилиш ва автоматик бошқариш;

- роботлаштириш. Роботлар ёрдамида амалга ошириладиган автоматлаштириш, бу ишлаб чиқариш жараёнларини ўрганиш ва такрорлашга қаратилган.

Автоматлаштириш усуллари ишлаб чиқаришда фойдаланилганда, уларнинг асосий мақсади - ишнинг сифатини ошириш, ишчиларнинг кўмакчи бўлишини камайтириш ва умумий иш самарадорлигини яхшилашдир.



Технологик жараённинг интеграциялаш усули - бу турли технологияларни ва жараёнларни ўзаро боғлаш ва уларни бирлаштириш орқали янгидан янги самарадорликни таъминлаш усулидир. Бу усулнинг мақсади турли жараёнларни ўзаро мувофиқлаштириш ва умумий мақсадга йўналтиришдир. Интеграциялашнинг асосий усуллари қуйидагиларни ўз ичига олади:

- механик интеграциялаш. Турли жараёнларни ёки технологик қисмларни бир-бирига физик жиҳатдан боғлаш. Масалан, заводда бир неча линияларни бирлаштириш;

- автоматлаштириш ва ҳисоблаш интеграцияси. Технологик жараёнлар ва ускуналарни автоматлаштириш орқали интеграциялаш. Бу ерда компьютер тизимлари ва автоматик идора қилиш тизимлари асосида жараёнларни ўзаро боғлаш ва назорат қилишга эришилади;

- информациялар интеграцияси. Турли маълумотлар тизимлари ва базаларини бирлаштириш. Бу усул, масалан, ишлаб чиқариш жараёнларини мониторинг қилиш ва маълумотларни real-time режимда баҳолаш учун қўлланилади;

- тармоқлар интеграцияси. Технологик жараёнлар тўпламини турли тузилмалар ва тармоқлар бўйича боғлаш. Бунга, масалан, логистика ва транспорт тизимларини интеграциялаш киради.

Ушбу усуллар турли соҳа ва фаолиятларда муваффақиятли амалга оширилиши мумкин, чунки интеграция жараёнларини оптимизациялаш ва ишлаб чиқариш самарадорлигини оширишга ёрдам беради.

Технологик жараённинг инновацион усули - бу янги ёки янгиланган усул ёки технология, яъни ишлаб чиқариш, маҳсулот ёки хизматни яратиш жараёнида мавжуд усулларни янги, самарали ва конкурент бўлиш усулларга алмаштириш. Инновацион усуллар, кўпинча,



кийинчиликларни ҳал қилиш, ишлаб чиқаришни оптималлаштириш ва янги имкониятларни яратиш учун фойдаланилади. Бу усуллар кўпинча:

- автоматлаштириш: ишлаб чиқариш жараёнини автоматлаштириш ёки рақамлаштириш;
- энергияни тежаш: энергия самарадорлигини ошириш ва энергияни тежаш технологияларини қўллаш;
- янги материаллар: янги материаллар ёки технологик жараёнларни ишлаб чиқиш ва қўллаш;
- модульлаштириш: компонентларни модулларга айлантириш ва уларни ишлаб чиқариш жараёнида тезда алмаштириш;
- 3D босиб чиқариш: тез ва самарали прототиплаштириш ва ишлаб чиқариш усуллари.

Инновацион усулларнинг мақсади - ишлаб чиқариш жараёнини тезлаштириш, маҳсулотнинг сифатини ошириш ва ишлаб чиқаришни самаралилаштиришдир. Технологик жараёнларни классификациялаш турли мезонларга асосан амалга оширилади. Бу жараёнларнинг самарадорлигини ошириш, турли соҳалардаги махсус эҳтиёжларга мослаштириш ва уларни оптимизациялашга ёрдам беради. Технологик жараёнларни классификациялашнинг асосий усуллари қуйидаги мезонларга кўра амалга оширилади:

1. Ишлаб чиқариш усулига кўра:

- **континуал (давомли)** жараёнлар. Жараёнлар узлуксиз, яъни бир тизимда бир вақтнинг ўзида бир неча ишланиш жараёнлари амалга оширилади;
- **партия (пакет)** усули. Жараён партияларга бўлинган бўлиб, ҳар бир партия алоҳида ишланади ва кейинги босқичларга ўтказилади;
- **процесс** усули. Бу усулда жараёнларнинг бир қатор фаза ва босқичлари бўйича аниқ белгиланган тартибда амалга оширилади.



2. Маҳсулот тури ва ишлаб чиқариш ҳажмига кўра:

- **якка буюм ишлаб чиқариш.** Бундай жараёнларда якка ҳолдаги буюмлар ишлаб чиқарилади, масалан, махсус буюмлар, буюртма асосида ишланади;
- **оммавий ишлаб чиқариш.** Кўплаб идентик буюмлар ишлаб чиқарилади ва процесс стандартлаштирилган бўлади;
- **ручной (қўл) ишлаб чиқариш.** Маҳсулотлар қўл билан ишлаб чиқарилади, кичкина ишлаб чиқариш корхоналарида амалга оширилади.

3. Технологик жараённинг хусусиятларига кўра:

- **механик.** Жисмонан куч ва ишнинг оширилишига асосланган жараёнлар;
- **химик.** Химик реакциялар ва трансформациялар орқали амалга ошириладиган жараёнлар;
- **физик.** Физик ўзгаришлар, масалан, иситиш, совитиш, босим ёки ҳароратнинг ўзгариши;
- **таъсирлаш жараёнлари.** Микробиологик ёки биотехнологик жараёнлар, яъни биологик моддалар билан ишлаш жараёнлари.

4. Қатламлаштириш ва ишлаш турига кўра:

- **элементар жараёнлар.** Технологик жараённинг асосий, бир қатор амалларидан иборат бўлган фазалари;
- **бирлаштирилган жараёнлар.** Бир неча технологик жараёнларнинг ёки фазаларининг интеграцияси, масалан, қўшма химик реакциялар ёки тўлиқ ишлаб чиқариш цикли.

5. Автоматлаштириш даражасига кўра:

- **машинали автоматлаштирилган.** Жараёнлар автоматик системалар орқали бошқарилади;
- **қўл билан бошқарилган.** Технологик жараёнлар инсон аралашуви билан амалга оширилади, автоматлаштириш даражаси паст.



Бу классификациялар жараёнларнинг муайян хусусиятларини тушуниш ва уларни самарали бошқариш учун муҳимдир. Технологик жараёнларни тўғри танлаш ва оптимизациялаш корхонадаги ишлаб чиқариш самарадорлигини сезиларли даражада ошириши мумкин.

Технологик жараёнларнинг математик моделлаш методлари турли соҳаларда қўлланилади ва уларнинг мақсади - жараёнларни тўғри тавсифлаш, таҳлил қилиш ва оптималлаштириш. Бу методлар орқали технологиялар, механизмлар ва система ишлашини ҳисоблаш ва прогнозлаш мумкин. Технологик жараёнларнинг математик моделлаш методларини асосан қуйидаги йўналишларда топиш мумкин:

- дифференциал тенгламалар методи: Агар жараён давомида ўзгаришлар узлуксиз ва вақтига боғлиқ бўлса, дифференциал тенгламалар ишлатилиши мумкин. Бу метод жараённинг динамик қаторини моделлаш учун қўлланилади, масалан, ҳарорат, босим, концентрация каби параметрлар ўзгаришини ҳисоблаш.

- статистик моделлаш. Технологик жараёнларнинг тасодифий ва ёки ноаниқликка асосланган қисмларини моделлаш учун статистик методлар қўлланилади. Бу ёшда жараённинг натижасини прогнозлашда ва бошқаришда статистик таркибни таҳлил қилиш мумкин;

- математик оптимизация методи. Технологик жараёнларни оптималлаштириш учун математик оптимизация методлари қўлланилади. Бу, масалан, ресурсларни минимизация қилиш ёки вақтни камайтириш каби мақсадларга эришишга ёрдам беради;

- симуляция методи. Бу метод компьютер орқали жараённи сўзма-сўз яратиш ва таҳлил қилишга асосланган. Монте-Карло симуляциялари, агентлик моделлашуви ва бошқа симуляция методлари жараёнларнинг турли хил сценариаларини тўлиқ ўрганишга ёрдам беради;



- системалар назарияси. Технологик жараёнлар кўпинча турли элементлардан ташкил топган тизимлар бўлади. Системалар назарияси уларнинг ўзаро таъсирини ва интеграциясини моделлаш учун қўлланилади;

- нумерик методлар. Баъзи жараёнларнинг математик моделлари аниқ ечимларини топишга имкон бермайди, шунинг учун рақамли усуллар (числительные методы) қўлланилади. Бу усуллар жараённи аниқлаштириш учун янги ёндашувларни ишлаб чиқишга ёрдам беради.

Ҳар бир технологик жараённинг ўзига хос хусусиятлари бўлганлиги сабабли, моделлаш методи танлаш жараёни жараённинг типига, хусусиятларига ва мақсадларига боғлиқ бўлади.

Технологик жараённинг экспериментал методи - бу янги технологик жараёнларни ўрганиш ва ишлаб чиқишда қўлланиладиган тадқиқот усули бўлиб, у назарий ёки компьютер моделлаштириш усуллари орқали олинган хулосаларни тўғридан-тўғри амалий тадқиқотлар билан текширишни ўз ичига олади. Экспериментал методнинг асосий хусусиятлари:

- амалиётга йўналтирилганлик. Технологик жараённи ўрганишда назарий моделлардан ташқари, ишлаб чиқариш жараёнини ҳақиқий шароитда текшириш ва уни тадқиқ этиш;

- тажриба ўтказиш. Технологик жараённинг турли параметрлари бўйича тажриба ўтказилиб, натижалар ёзиб олиниб, таҳлил қилинади;

- амалий маълумот олиш. Экспериментлар натижасида олинган маълумотлар технологик жараённинг самарадорлигини баҳолаш ва уни такомиллаштириш учун фойдаланилади;

- параметрлар ўзгариши. Жараённинг турли элементлари (масалан, ишлов берилаётган материал, температура, босим ва бошқалар) ўзгаришининг натижалари ўрганилади.



Экспериментал методнинг асосий мақсади - янги жараёнларнинг амалий жиҳатдан ишлаши ва назарий концепцияларни тўғрилашдир. Бу метод ҳар доим экспериментлар натижаларига таянган ҳолда, жараёнларни оптималлаштиришга ёрдам беради.

Технологик жараённинг статистик таҳлил методи - бу технология ва ишлаб чиқариш жараёнларини оптималлаштириш, сифатни таъминлаш ва ресурсларни тўғри тақсимлаш мақсадида маълумотларни тўплаш, таҳлил қилиш ва баҳолаш усуллари қамраб олади. Бу методлар турли хил жараёнларда ва ишлаб чиқаришда узлуксиз мониторингни ўрнатиш, шунга асосланиб, самарадорликни оширишга ёрдам беради. Технологик жараёнларнинг статистик таҳлил методи қуйидаги асосий усуллардан иборат бўлиши мумкин:

- стандартларга мослашиш (регрессия таҳлили). Бу метод орқали жараёндаги омиллар ўртасидаги боғланишни аниқлаш мумкин. Мисол учун, ишлаб чиқаришнинг юқори ёки паст сифатга таъсир кўрсатадиган омиллар ўртасидаги алоқа ўрганилади;

- хатоларни таҳлил қилиш. Ишлаб чиқариш жараёнида хатоларнинг юзага келишини статистик усуллар билан аниқлаш. Масалан, кераксиз чиқарилишлар ёки тавсия қилинган сифат стандартларига мос келмайдиган маҳсулотлар қандай ва нега пайдо бўлиши мумкин;

- параметрлар ва тарқатишларни таҳлил қилиш. Бунда статистик таҳлилнинг асосий қисми жараёндаги турли кўрсаткичлар, масалан, ишлаб чиқариш тезлиги, сифат даражаси ва ресурслардан фойдаланиш даражасини ўрганишдан иборат;

- хатоларни камайтириш ва процессларни оптималлаштириш (статистик процесс назорати - SPC). Бунда жараённинг барча босқичлари мониторинг қилиниб, ўзгаришларни аниқлаш ва хатоларни камайтириш учун статистик усуллардан фойдаланилади;



- тартибга солиш ва мувофиқлаштириш (анализи ва статистик ишлаб чиқариш). Жараёнларни таҳлил қилиш ва мувофиқлаштириш усуллари ишлаб чиқаришга тадбиқ этиш орқали технологик жараёнларнинг ишлашига ижобий таъсир кўрсатиш мумкин.

Бу методларни ишлаб чиқариш жараёнида қўллаш орқали сиз технологик жараёнларни оптималлаштириш ва сифатни оширишга эришишингиз мумкин.

Технологик жараённинг планлаштириш методи - бу ишлаб чиқаришнинг самарали ташкил этилиши, ресурслардан тўғри ва жойида фойдаланишни таъминлаш мақсадида технологиялар, жараёнлар ва вазифаларни аниқ режалаштириш учун ишлатилувчи усуллар ва йўл-ёриқлардир. Технологик жараёнларни режалаштиришда асосий мақсад ишлаб чиқаришни оптимизация қилиш, ҳажм, вақти ва хато хавфини минималлаштиришдир. Технологик жараёнларнинг планлаштириш методлари қуйидаги асосий босқичларни қамраб олиши мумкин:

- технологик жараённи таҳлил қилиш. Бу жараённинг ҳар бир босқичи ва талаб қилинадиган ресурслар (материаллар, техникалар, вақт ва инсон ресурслари) кўриб чиқилади;

- технологик параметрларни белгилаш. Харакатлар, агрегатлар, ишлаб чиқариш тартиби ва нархлар белгилаш. Бунинг учун статистик маълумотлар, тажрибалар ва илмий тадқиқотлардан фойдаланиш мумкин;

- ресурслар ва иш вақти тўғри тақсимотини таъминлаш. Планлаштириш жараёнида, ҳар бир ишни амалга ошириш учун зарур бўлган ресурслар (машиналар, ишчилар, хом ашё) аниқ белгиланади;

- рискларни таҳлил қилиш ва минималлаштириш. Технологик жараённинг хавф-хатарлари ва уларни камайитириш усуллари режалаштирилади;



- механик ва автоматик тизимларнинг интеграцияси. Ишлаб чиқариш жараёнида автоматизация, робототехника ва АКТ (ахборот-коммуникация технологиялари) жорий этиш;

- моделлаштириш ва симуляция. Технологик жараённи оптимизация қилиш учун компьютер моделлари ёки симуляциялардан фойдаланиш;

- жараённинг мониторингини амалга ошириш. Технологик жараённинг самарадорлигини кузатиш ва таҳлил қилиш учун мониторинг тизимларини киритиш.

Шу усуллар технологик жараённи самарали режалаштириш ва ишлаб чиқаришдаги барча муаммоларни аниқлаш ва ҳал қилишга ёрдам беради.

Шундай қилиб, технологик жараёнларни ишлаб чиқиш шакл, усул ва методларнинг мураккаб комбинациясини талаб қилади. Ўзгаришлар ва янгиланишлар ишлаб чиқаришда юқори самарадорликка эришишга ёрдам беради. Технологик жараёнларни оптимизация қилиш, уларнинг интеграциялашуви ва автоматлаштириш жараёнларининг ривожланиши sanoatни янги босқичга олиб чиқиши мумкин.

Шу билан бирга, технологик жараёнларни ишлаб чиқиш ва таҳлил қилишда ҳар бир жараённинг хусусиятлари ва омиллари эътиборга олиниши керак, бу ишлаб чиқаришдаги муаммоларни аниқлаш ва уларни ҳал этишда муҳим аҳамиятга эга.

Фойдаланилган адабиётлар

1. А.Т. Абдуллаев. Технологик жараёнларни бошқариш ва оптимизация: назарий асослар ва амалий ёндошувлар. - Тошкент: Иқтисодий фанлар нашри. – 2020.

2. В.А. Сидоров. Инновацион технологик жараёнларни ишлаб чиқиш: асосий принциплар ва ёндашувлар. - Москва: МФТИ нашри. – 2019.



3. Ш. Ғуломов. Замонавий ишлаб чиқиш технологиялари ва уларнинг саноатдаги аҳамияти. - Тошкент: Саноат ва технологиялар нашри. – 2018.
4. И.Х. Умиров. Технологик жараёнлар ва автоматизация. - Тошкент: Илм ва техника нашри. – 2021.
5. И.А. Шарипов. Технологияларнинг асослари. - Тошкент: "Маърифат". – 2015.
6. Б.Х. Муҳамедов. Ишлаб чиқариш технологияларининг инновацион усуллари. - Тошкент: "Молия". – 2017.
7. Н.С. Петров. Автоматлаштирилган ишлаб чиқариш тизимлари. - Москва: "Механика". – 2019.