

# **ПЕДАГОГИКА ВА ПСИХОЛОГИЯДА ИННОВАЦИЯЛАР**

---

## **ИННОВАЦИИ В ПЕДАГОГИКЕ И ПСИХОЛОГИИ**

---

### **INNOVATIONS IN PEDAGOGY AND PSYCHOLOGY**

**№3 (2019)**



**TOSHKENT-2019**

DOI <http://dx.doi.org/10.26739/2181-9513>  
Педагогика ва психологияда инновациялар/Иновации в педагогике и психологии/  
Innovations in pedagogy and psychology  
№3 (2019) DOI <http://dx.doi.org/10.26739/2181-9513-2019-3>

**Бош муҳаррир:**  
**Абдуллаева Барно Сайфутдиновна** —  
Педагогика фанлари доктори, профессор

**Бош муҳаррир:**  
**Баратов Шариф Рамазанович** —  
Психология йуналиши Бош муҳаррири

Ўзбекистон матбуот ва ахборот агентлигидан 23.02.2018 йилда,  
1175-сонли гувоҳнома билан рўйхатдан ўтказилган

**Таҳрир ҳайъати:**

**Уразова Марина Батировна** —  
Педагогика фанлари доктори

**Муслимов Нарзулла Алиханович** —  
Педагогика фанлари доктори, профессор

**Джораев Муҳамматрасул** —  
Педагогика фанлари доктори, профессор

**Нурманов Абдиназар Ташбаевич** —  
Педагогика фанлари доктори

**Халиков Аъзам Абдусаломович** —  
Педагогика фанлари доктори

**Аюпова Мукаррам** —  
Педагогика фанлари номзоди, профессор

**Ҳамидов Жалил Абдурасулович** —  
Педагогика фанлари доктори

**Тўрақулов Олим Холбўтаевич** —  
Педагогика фанлари доктори

**Шорена Дзамукашвили** —  
Педагогика фанлари доктори

**Шорена Вахтангишвили** —  
Педагогика фанлари доктори

**Верстка:** Хуршид Мирзахмедов

Контакт редакций журналлов. [www.tadqiqot.uz](http://www.tadqiqot.uz)  
ООО Tadqiqot город Ташкент,  
улица Амир Темура пр.1, дом-2.  
Web: <http://www.tadqiqot.uz/>; Email: [info@tadqiqot.uz](mailto:info@tadqiqot.uz)  
Тел: (+998-94) 404-0000

Editorial staff of the journals of [www.tadqiqot.uz](http://www.tadqiqot.uz)  
Tadqiqot LLC The city of Tashkent,  
Amir Temur Street pr.1, House 2.  
Web: <http://www.tadqiqot.uz/>; Email: [info@tadqiqot.uz](mailto:info@tadqiqot.uz)  
Phone: (+998-94) 404-0000

---

## ПЕДАГОГИКА ВА ПСИХОЛОГИЯДА ИННОВАЦИЯЛАР ИННОВАЦИИ В ПЕДАГОГИКЕ И ПСИХОЛОГИИ INNOVATIONS IN PEDAGOGY AND PSYCHOLOGY

---

**Мусаева Рано Халиковна**

Бухоро муҳандислик-технология институти,  
Озиқ-овқат ва кимё саноати машина ва  
жихозлари кафедраси доценти,  
техника фанлари номзоди, тел.:+998 90 6142014.

**Мусаева Нигина Хамидовна**

Бухоро муҳандислик-технология институти,  
Технологик жараёнларни бошқаришнинг ахборот  
коммуникация тизимлари кафедраси ассистенти,  
тел.:+998 93 4581710.

**Акрамов Достон**

Бухоро муҳандислик-технология институти,  
Технологик жараёнларни бошқаришнинг ахборот  
коммуникация тизимлари кафедраси магистри,  
тел.:+998 91 2433606.

### ЕТМАК ИЛДИЗИ ЭКСТРАКТИНИ БУҒЛАТИШ ЖАРАЁНИ УСКУНАЛАРИНИНГ ТИЗИМЛИ ТАҲЛИЛИ



<http://dx.doi.org/10.26739/2181-9513-2019-3-9>

---

#### АННОТАЦИЯ

Етмак илдизи экстрактини буғлатиш-куюлтириш жараёни қурилмалари конструкциялари, қурилмаларда кечадиган технологик жараёнларни амалга ошириш, аппарат ўлчамлари, жиҳоз факторлари тизимли таҳлил асосида бажарилган тадқиқот натижалари келтирилган.

**Таянч сўзлар:** экстракт, буғлатиш, жиҳоз, тадқиқот, жараён, математик моделлаштириш, физик моделлаштириш, модел, иерархик структура, гидродинамик оқим, иссиқлик алмашиниш, модда алмашиниш, буғлатгич, ишчи зона, қурилмада бўлиш вақти.

---

### СИСТЕМНЫЙ АНАЛИЗ УСТАНОВОК ПРОЦЕССА ВЫПАРИВАНИЯ ЭКСТРАКТА ЛАКРИЧНОГО КОРНЯ

---

#### АННОТАЦИЯ

В статье представлены результаты эксперимента системного анализа конструкции аппаратов, основные факторы, воздействующие на эффективность аппаратов и технологический процесс выпаривания экстракта лакричного корня.

**Ключевые слова:** экстракт, выпаривание, выпарной аппарат, исследование, процесс, молекулярный степень, математическое моделирование, физическое моделирование, модель, иерархическая

структура, гидродинамическое течение, теплообмен, массообмен, рабочая зона, время пребывания в аппарате.

## ANNOTATION

The article presents the results of an experiment on a systematic analysis of the apparatus design, the main factors affecting the apparatus efficiency and the technological process of evaporation of licorice root extract.

**Keywords:** extract, evaporation, evaporation apparatus, research, process, molecular degree, mathematical modeling, physical modeling, model, hierarchical structure, hydrodynamic flow, heat transfer, mass transfer, working area, time spent in the apparatus.

**К**ириш. Техниканинг ҳозирги жадал ривожланаётган даврида илмий изланишларни чуқур амалга ошириш ва керакли амалий натижаларни олиш учун, технологик жараёнларни тадқиқ қилишнинг илғор ва самарали усулларидан фойдаланиш талаб этилади.

Бундан ташқари етмак илдизи экстракти қаттиқ кўпикланувчи маҳсулот бўлиб, икки фазали, яъни кўпик ва суюқликдан иборат бўлган фаза гидродинамикаси яхши ўрганилмаган.

Бизга маълумки ҳар қандай технологик жараённи тадқиқ қилишнинг бир неча хил усуллари мавжуд: физик ва математик моделлаштириш, ҳамда комбинацияланган тадқиқот усуллари ва ҳ.к. Бу усуллари комплекс равишда олиб бориш, жараённи тизимли таҳлил қилиш, иерархик структурани ишлаб чиқиш асосида тадқиқ қилиш, илмий изланишларни йўналишларини, таъсир этувчи факторларини, жараён технологик параметрларининг ўзгариши қонуниятларидан келиб чиқиб ташкил қилишни ва амалга оширишни имконини беради.

Республикамиз Президенти Шавкат Мирзиёев қишлоқ хўжалиги саноати маҳсулотлари ишлаб чиқаришни модернизациялаш, ишлаб чиқаришни кенгайтириш, тизимдаги мавжуд муаммоларга барҳам бериш масалаларига оид сўзлаган нутқида халқ хўжалиги тармоғини жадал ривожлантириш чора-тадбирлари тўғрисида алоҳида тўхталди [1].

Бугунги кунда қишлоқ хўжалиги хом-ашёларини сифатли қайта ишлаш, экспортга йўналтирилган ҳамда халқаро сифат талабларига жавоб берадиган тайёр маҳсулотлар ишлаб чиқариш долзарб вазифалардан бири ҳисобланади. Ушбу вазифаларни бажариш йўлида олимлар ва мутахассислар томонидан мураккаб иссиқлик алмашилиш жараёнларидан бири бўлган, юқори кўпикланувчи етмак илдизи экстрактини буғлатиш жараёнини олиб боришнинг янги, энергия тежамкор усулини яратиш ва юқори иш унумдорликка эга ускуна ишлаб чиқиш масалаларини ечиш борасида илмий тадқиқот ишлари олиб борилмоқда [2-3].

Тизимли таҳлил асосида тадқиқот объектини ўрганиш ва тадқиқот мақсадини қўйиш, тадқиқот объектининг кирувчи ва чиқувчи параметрлари ва жараён кўрсаткичларининг бир-бири билан боғлиқлигини келтириб чиқариш орқали объектни мақсадли ўрганиш жуда катта аҳамият касб этади.

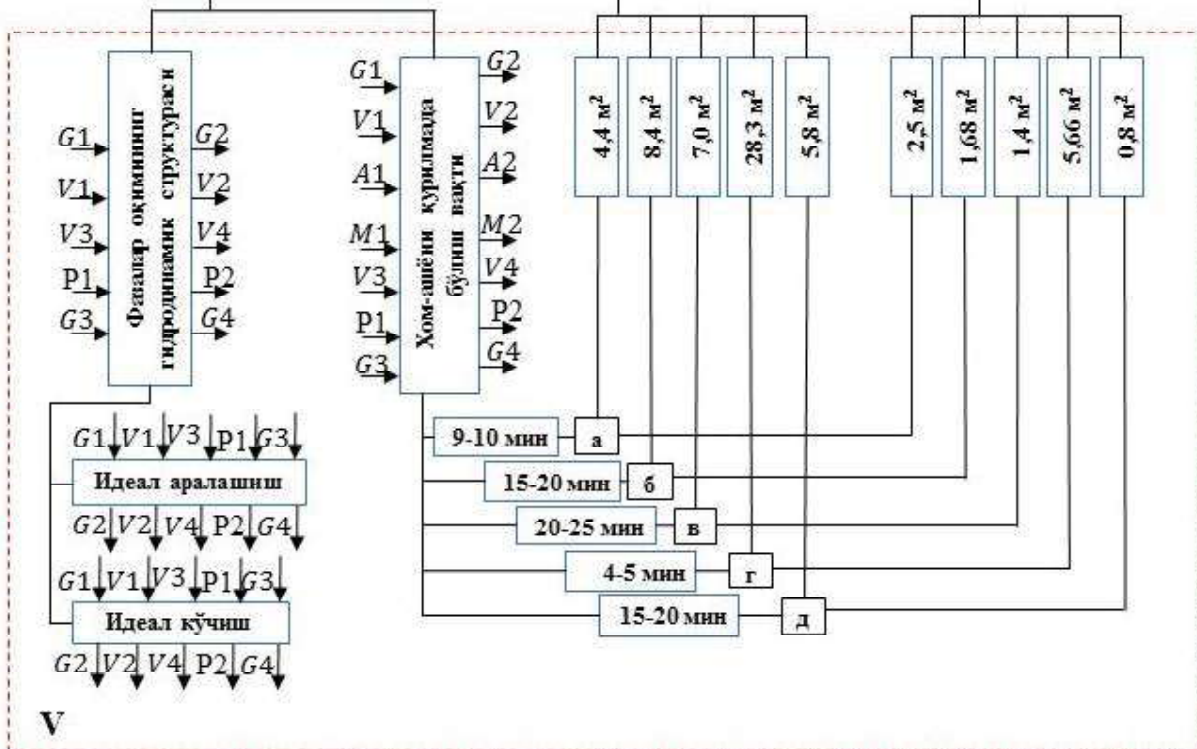
Юқорида келтирилган маълумотларга асосланиб буғлатиш ускуналарини таҳлил қилиш, ҳамда ушбу жараённи мукамал ва аниқ олиб бориш мақсадида I босқичли тизимли таҳлилнинг иерархик структураси ишлаб чиқилди. Бунда тадқиқот объектлари сифатида етмак илдизи экстрактини буғлатиш жараёнини олиб боришда фойдаланиладиган ускуна - якуний буғлатиш ускунаси қабул қилинди (1-расм).

Етмак илдизи экстрактини буғлатиш ускуналарини тизимли таҳлил қилиш иерархик структурасини схематик кўринишда тасвирлаш учун қўйидаги белгиланишлар қабул қилинган: G1 - экстрактнинг бошланғич сарфи; G2 - экстрактнинг охири параметри; G3 - буғнинг бошланғич сарфи; G4 - буғнинг охири сарфи; G7 - аралашманинг бошланғич сарфи; G8 - аралашманинг охири сарфи; G9 - тўйинган буғнинг бошланғич сарфи; G10 - тўйинган буғнинг охири сарфи; T1 - экстрактнинг бошланғич температураси; T2 - экстрактнинг охири температураси; T3 - буғнинг бошланғич температураси; T4 - буғнинг охири температураси; A1 - экстрактнинг бошланғич концентрацияси; A2 - экстрактнинг охири концентрацияси; C1 - экстрактнинг бошланғич иссиқлик сифими; C2 - экстрактнинг охири иссиқлик сифими; I1 - буғнинг ўрганилаётган элементга киришдаги энтальпия қиймати; I2 - буғнинг ўрганилаётган элементдан чиқишдаги энтальпияси; P1 - буғнинг бошланғич босими; P2 - буғнинг охири босими; P3 - парциал босим; P4 - ускунадаги умумий босим; P5 - суюқлик босими; P6 - аралашма босими; K1 - иссиқлик ўтказиш коэффиценти; B - модда бериш коэффиценти, Re - оқимнинг Рейнольдс критерияси қиймати. M1 - экстрактнинг ускунага киришдаги бошланғич динамик қовушқоқлиги; M2 - экстрактнинг ускунадан чиқишдаги охири динамик қовушқоқлиги; V1 - экстрактнинг ускунага киришдаги бошланғич тезлиги; V2 - экстрактнинг ускунадан чиқишдаги охири тезлиги; V3 - буғнинг ускунага киришдаги бошланғич тезлиги; V4 - буғнинг ускунадан чиқишдаги охири тезлиги.

Иерархик структуранинг I боқичида тадқиқот объектларида Етмак илдизи экстрактини буғлатиш жараёни тизимли таҳлил асосида ўрганилган. Ушбу тизимли таҳлилда буғлатиш ускуналаридаги кирувчи ва чиқувчи технологик параметрлар ўзгаришлари тўлиқ қамраб олинган. Бунда кирувчи параметрлар сифатида: экстрактнинг бошланғич концентрацияси (A1), сарфи (G1), температураси (T1), иссиқлик сифими (C1) ва буғ (G3) сарфи, температураси (T3), босими (P1), буғнинг энтальпияси (I1) ўрганилган. Объектдаги чиқувчи технологик параметрлар сифатида эса: буғлатилган маҳсулот ва буғ аралашмаси сарфи (G9), буғлатилган маҳсулот концентрацияси (A3) ва қурилмадаги босими (P4) таҳлил қилинган. Ушбу босқичда ускуналарнинг маҳсулот кирувчи потрубка ва форсункаларида кечадиган жараёнлар учун экстрактининг концентрацияси (A1), сарфи (G1), температураси (T1), иссиқлик сифими (C1) ҳамда чиқишдаги охири технологик параметрларининг ўзгариши, экстракти сарфи (G2), унинг охири температураси (T2), концентрацияси (A2) ва иссиқлик сифими (C2) ҳисобга олиниб иерархик структурада ёритилган.

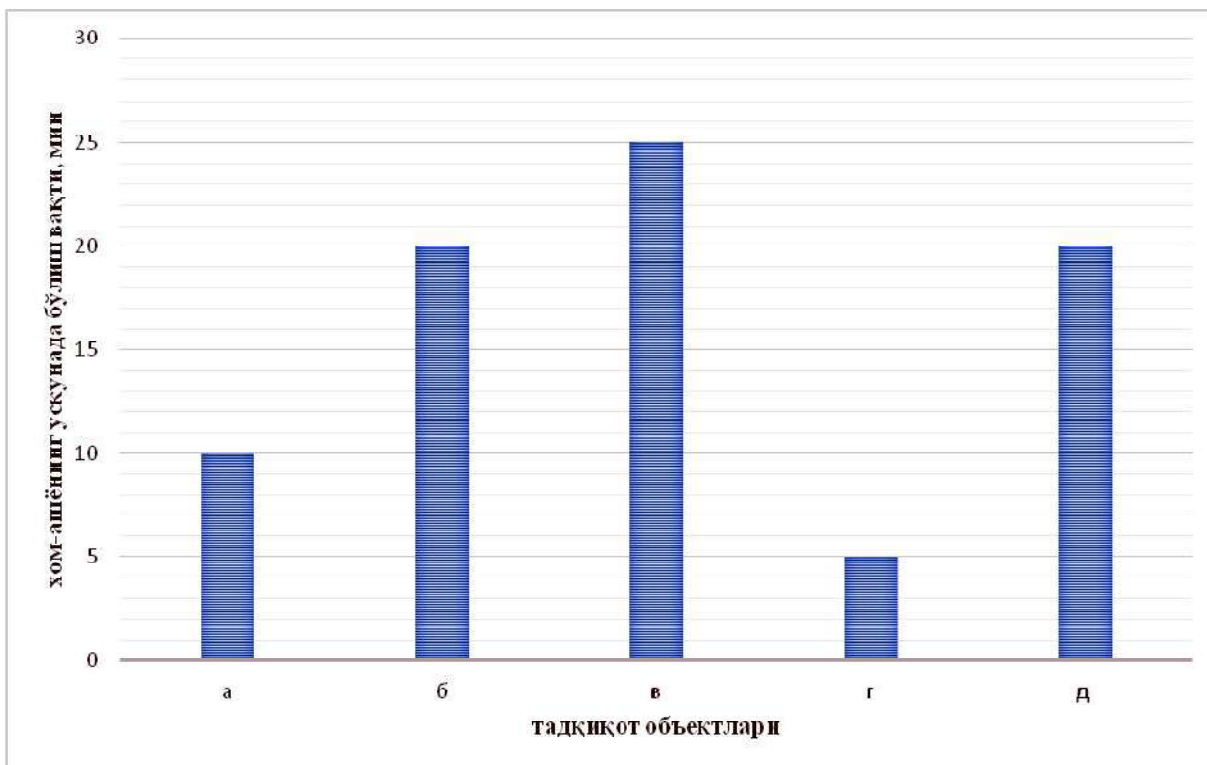
Юқоридаги келтирилган ускуна элементлари билан бир қаторда ушбу босқичда ускуналардаги иссиқлик ва модда алмашилиш зоналари ҳам ўрганиб чиқилган ва кирувчи, чиқувчи технологик параметрлари ҳисобга олинган. Бунда иссиқлик ва модда аламлиниш зоналари учун экстракти бошланғич концентрацияси (A1), сарфи (G1), температураси (T1), иссиқлик сифими (C1), буғнинг бошланғич сарфи (G3), температураси (T3), босими (P1), унинг энтальпияси (I1), парциал босими (P3), модда ўтказиш коэффицентлари (K1) белгилаб олинган.

Иерархик структуранинг ушбу босқичида ускуналарнинг ҳар бир элементида кечаётган асосий жараёнлар аниқлаб олиниб, уларнинг кириш ва чиқишдаги параметрлари таҳлил асосида ўрганилган.



8-13

1-расм. Қуюлтириш ускуналарини тизимли таҳлил иерархик структураси  
 Иерархик структуранинг III босқичида ҳар бир ўрганилаётган якуний буғлатиш ускуналарининг асосий иш бажарувчи элементлари конструкциялари, умумий ишчи зоналарининг ҳажми ускунанинг техник ҳужжатлари маълумотларига асосланиб келтирилган. (масалан Жондор Евроснар заводидаги якуний дистилляторнинг (а) умумий ишчи зонаси ҳажми 1,36 м<sup>3</sup> ни ташкил қилса, вакуум шароитида ишлайдиган якуний дистилляторда (б) эса 33,4м<sup>3</sup> ни ташкил қилади ва уларда хом-ашёни қурилмага киришдаги элементи тўғри бурчакли кесишган қувурдан тайёрланган) (2-расм).

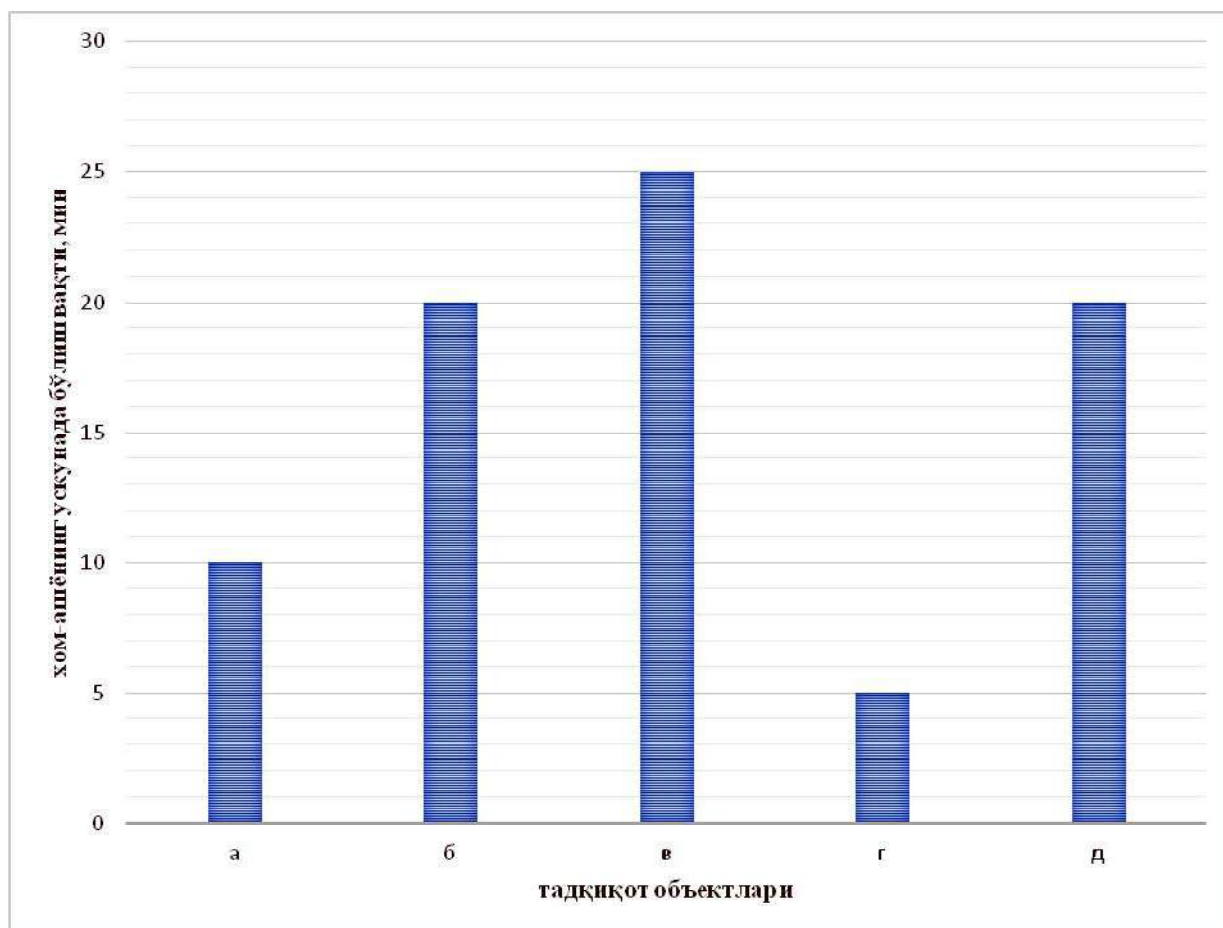


2-расм. Қуюлтириш ускуналарининг умумий ишчи зоналари ҳажми: а- Жондор Евроснар заводидаги қуюлтириш ускунаси, б- Вакуум шароитида ишлайдиган қуюлтириш ускунаси, в- Модернизацияланган колоннали қуюлтириш ускунаси, г- Қуюлтириш ускунаси, д- Қуюлтириш ускунаси

Иерархик структуранинг IV босқичида таҳлил қилинаётган ускуналардаги фазалар гидродинамик оқимлари турлари, ишчи зоналарининг умумий контакт юзаси, уларнинг ишлайдиган қисми контакт юзаси ва ишламайдиган қисмлари юзаларини тизимли таҳлил асосида ўрганиш таклиф қилинган. Якуний буғлатиш ускуналарида ўткир буғ фазаси, суюқ фаза экстракти билан контактлашиб фазалар контакт юзаларини ташкил қилади. Экстрактивнинг кирувчи (G1) ва чиқувчи (G2) сарфи, температураси (T1, T2), концентрацияси (A1,A2), унинг иссиқлик сифими (C1, C2) ҳамда буғнинг кирувчи (G3) ва чиқувчи (G4) сарфи, температураси (T3, T4), босими (P1, P2), унинг энтальпияси (I1, I2) каби таъсир этувчилар белгилаб олинган. Ундан ташқари ускуналардаги фазалар гидродинамик оқимларини таҳлил қилишда экстрактивнинг бошланғич концентрацияси (A1), оқимнинг Рейнольдс критерияси қиймати (Re), бошланғич



сарфи (G1), температураси (T1), иссиқлик сифими (C1) ҳисобга олинган ва юқорида келтирилган технологик параметрларнинг чиқишдаги ўзгаришлари яъни сарфи (G2), температураси (T2), концентрацияси (C2) ҳам ҳисобга олинган. V босқичда хом-ашёнинг қурилмада бўлиш вақти ва фазалар гидродинамик оқимлари структураси тузилишлари таҳлил қилиш асосида ўрганилган (3-расм).



3-расм. Тизимли таҳлил асосида ўрганилган етмак илдизи экстрактини буғлатиш ускуналарида хом-ашёнинг бўлиш вақти: а- Жондор Евроснар заводидаги қуюлтириш ускунаси, б- Вакуум шароитида ишлайдиган қуюлтириш ускунаси, в- Модернизацияланган колоннали қуюлтириш ускунаси, г- Қуюлтириш ускунаси, д- Яқуний қуюлтириш ускунаси

Унда экстрактининг бошланғич концентрацияси (A1), сарфи (G1), температураси (T1), иссиқлик сифими (C1), экстрактининг оқим тезлиги (V1), бир вақтнинг ўзида қурилмага кирувчи буғ сарфи (G3), температураси (T3), босими, энтальпияси (H), унинг тезлиги (V3) белгилаб олинган ва барча технологик параметрларнинг ўзгариши ҳисобга олинган. Ушбу босқичда қурилмалардаги фазалар оқимининг гидродинамик структуралари қандай идеал гидродинамик оқим структурасига мослиги, ишчи зонасининг контакт юзалари ҳажми, ишламайдиган қисмлари ҳажми назарий маълумотларга таянган ҳолда иерархик структурада келтирилган. Етмак илдизи экстрактини буғлатиш ускуналари ва уларнинг техник параметрлари тизимли таҳлилининг иерархик структураси орқали ўрганиб чиқилди.

Ушбу тизимли иерархик структура "Янада кенг юқори тизимларга ўтиш" методи



асосида олиб борилди. Бунда буғлатиш ускуналарининг таҳлили танланган методга мос ҳолда иерархияни тизимли таҳлил орқали ўрганиш билан амалга оширилди. Танлаган методга мос ҳолда, барча элементлар ва уларда кечадиган жараёнлар кетма-кет босқичларда, бир-бири билан боғлиқлиги ҳисобга олинди. Келтирилган тизимли таҳлил асосида ўрганилган элементлар ва унда кечадиган жараёнлар бир вақтда ўрганилганлиги кўпроқ аниқ ечимларни олишга имкон беради. Ўрганилган тизимли таҳлил хулосалари шуни кўрсатадики, таҳлил қилинган етмак илдизини экстрактини ишлаб чиқариш технологик тизимларидаги ишлаб турган буғлатиш ускуналарининг конструкциялари жуда мураккаб, габарит ўлчамлари катта ва улардаги фазалар оқимлари гидродинамикаси яхшиланмаган. Бундан ташқари уларда ишламайдиган зоналар мавжуд. Ушбу буғлатиш жараёни аппаратларини тайёрлаш учун кўп миқдордаги материал сарфи ва ўз навбатида жараённи амалга оширишда катта миқдорда энергия сарфи талаб этилади. Юқоридаги қишлоқ хўжалиги маҳсулотларини қайта ишлаш корхоналаридаги мавжуд яқуний буғлатиш жараёнлари ва ускуналари камчиликларини бартараф этиш учун фазалар гидродинамик оқимлари такомиллаштирилган етмак илдизи экстрактини буғлатиш ускунаси лойиҳасини ишлаб чиқишга йўналтирилган илмий ишлар олиб бориш долзарблигини кўрсатмоқда.

## АДАБИЁТЛАР

---

1. Қишлоқ хўжалик ва усимлик маҳсулотларини етиштириш тармоғини жадал ривожлантириш чора-тадбирлари тўғрисида Ўзбекистон Республикаси Президенти Ш.М.Мирзиёев Тошкент ш., 2018 йил 19 январь, ПҚ-3484-сон.
2. Артиков А.А. Компьютерные методы анализа и синтеза химико-технологических систем: учебник для магистрантов технологических специальностей/Министерство высшего и среднего специального образования Республике Узбекистан. - Т.: "Вориснашриёт", 2012. - 160 с.
3. Артиков А., Хамдамов А., Хамидов Б., Маматкулов О., Маматкулов А. Математическая модель



## МУНДАРИЖА

<b>Babahodjaeva N.M., Shonazarov S.Q.</b> USING THE ELECTRONIC EDUCATIONAL-METHODICAL COMPLEX IN DEVELOPING QUALITY OF TEACHING THE SUBJECT "THEORY OF ALGORITHMS" .....	3
<b>Джурраев М.К., Каршиев Ж.М.</b> МЕТОД КОРРЕКЦИИ ТЕКСТОВ НА ОСНОВЕ ВЕРОЯТНОСТНОЙ МОДЕЛИ СОВЕРШЕНИЯ ОШИБОК.....	8
<b>Эрназаров М.Ю., Гуломқодиров К.А., Зиякулова Ш.А.</b> ТАЪЛИМДА АХБОРОТ - КОММУНИКАЦИОН ТЕХНОЛОГИЯЛАРИДАН КЕНГ ФОЙДАЛАНИШ.....	14
<b>Mamatkabilov A.X., Xujamurodov Sh.A.</b> TA'LIMDA SUN'IY INTELLEKT TUSHUNCHASI.....	17
<b>Mengliyev Sh.A., Bozorov A.X., Xolliyev F.B.</b> ELEKTRON DARSLIKDAN FOYDALANISHDA TA'LIM SIFATINI OSHIRISH OMILI.....	20
<b>Нарбаев Азамат Бахрамович</b> АСТРОНОМИЯНИ ИННОВАЦИОН ДАСТУРИЙ ВОСИТАЛАР ОРҚАЛИ ЎҚИТИШНИНГ САМАРАДОРЛИГИ.....	24
<b>Toyirov A. X., Tuxtayeva N. R., Toyirova V. X.</b> THE USAGE OF SOFTWARE PRODUCTS TO TEACHING MATHEMATICAL KNOWLEDGE TO PRESCHOOLERS: PROBLEMS AND SOLUTION.....	29
<b>Ziyakulova Sh.A., Gulomkodiroy K.A., Ernazarov M. Y.</b> ELEKTRON O'QUV KURSINI AMALGA OSHIRISH SHAKLLARI VA UNING O'QUV-TARBIYA JARAYONIDAGI O'RNI.....	35
<b>Мусаева Рано Халиковна, Мусаева Нигина Хамидовна, Акромов Достон</b> ЕТМАК ИЛДИЗИ ЭКСТРАКТИНИ БУФЛАТИШ ЖАРАЁНИ УСКУНАЛАРИНИНГ ТИЗИМИ ТАҲЛИЛИ.....	42

# ПЕДАГОГИКА ВА ПСИХОЛОГИЯДА ИННОВАЦИЯЛАР

## ИННОВАЦИИ В ПЕДАГОГИКЕ И ПСИХОЛОГИИ

I N N O V A T I O N S I N P E D A G O G Y A N D  
P S Y C H O L O G Y

**№3 (2019)**

Контакт редакций журналов. [www.tadqiqot.uz](http://www.tadqiqot.uz)  
ООО Tadqiqot город Ташкент,  
улица Амир Темура пр.1, дом-2.  
Web: <http://www.tadqiqot.uz/>; Email: [info@tadqiqot.uz](mailto:info@tadqiqot.uz)  
Тел: (+998-94) 404-0000

Editorial staff of the journals of [www.tadqiqot.uz](http://www.tadqiqot.uz)  
Tadqiqot LLC The city of Tashkent,  
Amir Temur Street pr.1, House 2.  
Web: <http://www.tadqiqot.uz/>; Email: [info@tadqiqot.uz](mailto:info@tadqiqot.uz)  
Phone: (+998-94) 404-0000