

**ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ**  
**ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ**  
**ФАРҒОНА ПОЛИТЕХНИКА ИНСТИТУТИ**  
**“ЭНЕРГЕТИКА” ФАКУЛЬТЕТИ**  
**“ЭЭЭ” КАФЕДРАСИ**

**БИТИРУВ**  
**МАЛАКАВИЙ ИШИ**

**Фарғона 2013**

ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ  
ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ

ФАРҒОНА ПОЛИТЕХНИКА ИНСТИТУТИ

“Электр техникаси, электр механикаси ва электр технологиялари”  
КАФЕДРАСИ

БИТИРУВ МАЛАКАВИЙ ИШГА  
ХИСОБЛАШ-ТУШУНТИРИШ ХАТИ

Битирув малакавий ишнинг мавзуси

*«Электротехниканинг қурилишлар фанидан» электр  
қурилиш ишларида малакавий ишнинг мавзуси ва  
техниканинг малакавий ишларида малакавий ишнинг  
техниканинг малакавий ишларида малакавий ишнинг  
техниканинг малакавий ишларида малакавий ишнинг  
техниканинг малакавий ишларида малакавий ишнинг*

Битирув-малакавий иш таркиби:

Хисоблаш-тушунтириш хати 64 бет

График кўрсати Силардан та паракдан иборат

В.А.С.С. гуруҳ

Битирувчи Гамидова Манзура Абдураҳмоновна

Рахбар Исмаилов Абдулқодир Абдураҳмонов

Такризчи Абдулқодир Абдураҳмонов

Маслаҳатчилар

Ташкил қилиш ва иқтисодий  
қисмлари бўйича

*(Signature)*

Усмонов Ш.Ю.

Меҳнатни муҳофаза қилиш  
бўлими:

*(Signature)*

20.06.13

Домулладжонов Н.Х.

Кафедра мудири

*(Signature)*

Мамадалиева Л.

ФАРҒОНА-2013

“Електр техникеси, електр механикаси ва електр технологияси”  
кафедраси

БИТИРУВ МАЛАКАВИЙ ИШИГА  
ТОПШИРИҚ ВАРАҚАСИ

[illegible]

2. Інститут бджільництва, 23.02.2013 року, № 31, стор. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 137, 138, 139, 140, 141, 142, 143, 144, 145, 146, 147, 148, 149, 150, 151, 152, 153, 154, 155, 156, 157, 158, 159, 160, 161, 162, 163, 164, 165, 166, 167, 168, 169, 170, 171, 172, 173, 174, 175, 176, 177, 178, 179, 180, 181, 182, 183, 184, 185, 186, 187, 188, 189, 190, 191, 192, 193, 194, 195, 196, 197, 198, 199, 200, 201, 202, 203, 204, 205, 206, 207, 208, 209, 210, 211, 212, 213, 214, 215, 216, 217, 218, 219, 220, 221, 222, 223, 224, 225, 226, 227, 228, 229, 230, 231, 232, 233, 234, 235, 236, 237, 238, 239, 240, 241, 242, 243, 244, 245, 246, 247, 248, 249, 250, 251, 252, 253, 254, 255, 256, 257, 258, 259, 260, 261, 262, 263, 264, 265, 266, 267, 268, 269, 270, 271, 272, 273, 274, 275, 276, 277, 278, 279, 280, 281, 282, 283, 284, 285, 286, 287, 288, 289, 290, 291, 292, 293, 294, 295, 296, 297, 298, 299, 300, 301, 302, 303, 304, 305, 306, 307, 308, 309, 310, 311, 312, 313, 314, 315, 316, 317, 318, 319, 320, 321, 322, 323, 324, 325, 326, 327, 328, 329, 330, 331, 332, 333, 334, 335, 336, 337, 338, 339, 340, 341, 342, 343, 344, 345, 346, 347, 348, 349, 350, 351, 352, 353, 354, 355, 356, 357, 358, 359, 360, 361, 362, 363, 364, 365, 366, 367, 368, 369, 370, 371, 372, 373, 374, 375, 376, 377, 378, 379, 380, 381, 382, 383, 384, 385, 386, 387, 388, 389, 390, 391, 392, 393, 394, 395, 396, 397, 398, 399, 400, 401, 402, 403, 404, 405, 406, 407, 408, 409, 410, 411, 412, 413, 414, 415, 416, 417, 418, 419, 420, 421, 422, 423, 424, 425, 426, 427, 428, 429, 430, 431, 432, 433, 434, 435, 436, 437, 438, 439, 440, 441, 442, 443, 444, 445, 446, 447, 448, 449, 450, 451, 452, 453, 454, 455, 456, 457, 458, 459, 460, 461, 462, 463, 464, 465, 466, 467, 468, 469, 470, 471, 472, 473, 474, 475, 476, 477, 478, 479, 480, 481, 482, 483, 484, 485, 486, 487, 488, 489, 490, 491, 492, 493, 494, 495, 496, 497, 498, 499, 500, 501, 502, 503, 504, 505, 506, 507, 508, 509, 510, 511, 512, 513, 514, 515, 516, 517, 518, 519, 520, 521, 522, 523, 524, 525, 526, 527, 528, 529, 530, 531, 532, 533, 534, 535, 536, 537, 538, 539, 540, 541, 542, 543, 544, 545, 546, 547, 548, 549, 550, 551, 552, 553, 554, 555, 556, 557, 558, 559, 560, 561, 562, 563, 564, 565, 566, 567, 568, 569, 570, 571, 572, 573, 574, 575, 576, 577, 578, 579, 580, 581, 582, 583, 584, 585, 586, 587, 588, 589, 590, 591, 592, 593, 594, 595, 596, 597, 598, 599, 600, 601, 602, 603, 604, 605, 606, 607, 608, 609, 610, 611, 612, 613, 614, 615, 616, 617, 618, 619, 620, 621, 622, 623, 624, 625, 626, 627, 628, 629, 630, 631, 632, 633, 634, 635, 636, 637, 638, 639, 640, 641, 642, 643, 644, 645, 646, 647, 648, 649, 650, 651, 652, 653, 654, 655, 656, 657, 658, 659, 660, 661, 662, 663, 664, 665, 666, 667, 668, 669, 670, 671, 672, 673, 674, 675, 676, 677, 678, 679, 680, 681, 682, 683, 684, 685, 686, 687, 688, 689, 690, 691, 692, 693, 694, 695, 696, 697, 698, 699, 700, 701, 702, 703, 704, 705, 706, 707, 708, 709, 710, 711, 712, 713, 714, 715, 716, 717, 718, 719, 720, 721, 722, 723, 724, 725, 726, 727, 728, 729, 730, 731, 732, 733, 734, 735, 736, 737, 738, 739, 740, 741, 742, 743, 744, 745, 746, 747, 748, 749, 750, 751, 752, 753, 754, 755, 756, 757, 758, 759, 760, 761, 762, 763, 764, 765, 766, 767, 768, 769, 770, 771, 772, 773, 774, 775, 776, 777, 778, 779, 780, 781, 782, 783, 784, 785, 786, 787, 788, 789, 790, 791, 792, 793, 794, 795, 796, 797, 798, 799, 800, 801, 802, 803, 804, 805, 806, 807, 808, 809, 810, 811, 812, 813, 814, 815, 816, 817, 818, 819, 820, 821, 822, 823, 824, 825, 826, 827, 828, 829, 830, 831, 832, 833, 834, 8

5. Хисобдан туянуштардан хати таркиби *фурати. Дилоржановичи*  
*урун, муносафати туянуштардан урун, муносафати*  
*Дилоржановичи, туянуштардан урун, муносафати*  
*урун, муносафати туянуштардан урун, муносафати*  
*урун, муносафати туянуштардан урун, муносафати*  
6. Қўраш таркиби *урун, муносафати*

6. Қорықарушылар ұйымы  
Ақтөбе қаласының әкімі, Қорықарушылар  
құрылтайының құрамына кіретіндер

7. Битирув малакавий иш қисмлари бўйича маслаҳатчилар

| Т.р. | Қисмлар номи                  | Масляхатчи Ф.И.Ш.  | Имзо, сана                                                                            |                                                                                       |
|------|-------------------------------|--------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
|      |                               |                    | Топшириқ берилган                                                                     | Топшириқ bajarилган                                                                   |
| 1    | Махкамат муҳофиз қисми бўлими | Домуллоджонов И.Х. |   |  |
| 2    | Хорижий инвестиция бўлими     | Топшаматов И.Е.    |  |  |



**8. БИТИРУВ МАЛАКАВИЙ ИШНИ БАЖАРИШНИНГ КАЛЕНДАР  
РЕЖА-ГРАФИГИ**

| №/р | Ишни бажарилиш<br>босқичлари                                                                                                            | Тугаллаш<br>режаси<br>(сана) | Назорат давридаги белгилар |      |      |      |      |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|----------------------------|------|------|------|------|
|     |                                                                                                                                         |                              | Сана                       | Сана | Сана | Сана | Сана |
| 1.  | Қирғис                                                                                                                                  | 09.03.2013.                  |                            |      |      |      |      |
| 2.  | "Электротехнологик<br>курслар"                                                                                                          |                              |                            | CE   |      |      |      |
|     | Фанидан фойдаланиш                                                                                                                      |                              |                            |      |      |      |      |
|     | М.В. Бирюков                                                                                                                            | 06.04.2013.                  |                            |      |      |      |      |
| 3.  | Микробақимон<br>технологиялар                                                                                                           |                              |                            |      | CE   |      |      |
|     | дан фойдаланиш                                                                                                                          |                              |                            |      |      |      |      |
|     | М.В. Бирюков                                                                                                                            | 04.05.2013                   |                            |      |      |      |      |
| 4.  | "Электр қаршиқ<br>печкалар" серияли<br>иш. қавриқ ва<br>лаборатория<br>мамури қонун<br>қоида қоида<br>технологиялардан<br>фойдаланишдан | 18.05.2013.                  |                            |      | CE   |      |      |
|     | Қирғис                                                                                                                                  | 08.06.2013                   |                            |      |      |      |      |
|     | Фойдаланишдан                                                                                                                           |                              |                            |      |      |      |      |
|     | адабиётлар.                                                                                                                             | 15.06.2013.                  |                            |      |      |      |      |
|     | М.В. Бирюков                                                                                                                            | 20.06.2013                   |                            | CE   |      |      |      |

Битирув малакавий иш раҳбари Ирматов Соҳиб Корунов (ф.и.ш.) (имзо)

Топширик берилган сана: 04.03.2013й

Топширикни олдим Қанданова М. «19» (ф.и.ш.) (имзо)

Энергетика факультетининг "Касбий таълим" (Электр энергетикаси) таълим йўналиши 32-09 КТ (ЭЭ) гуруҳ

таълибаси Тамарамова Махмуд Раҳимовичнинг  
Электротехника дунёсида фақат, электр  
қаровидан келган таълимни таълим ва таълим  
таълим таълимлари ва таълим таълим таълим  
маълумотида баъжаришган битирув малакавий ишига даволат таълим уюми

### ТАКРИЗ

1. Ишнинг долзарблиги ва мазмуни Битирув малакавий иши  
таълим таълимлари ва таълим таълим таълим  
таълим таълимлари ва таълим таълим таълим  
таълим таълимлари ва таълим таълим таълим
2. Ишнинг бўлимларига таъриф Битирув ишига таълим таълим  
таълим таълимлари ва таълим таълим таълим  
таълим таълимлари ва таълим таълим таълим  
таълим таълимлари ва таълим таълим таълим
3. Ишнинг илмий томонлари Таълим таълим таълим  
таълим таълимлари ва таълим таълим таълим  
таълим таълимлари ва таълим таълим таълим  
таълим таълимлари ва таълим таълим таълим
4. Ишнинг саноат томонлари Таълим таълим таълим  
таълим таълимлари ва таълим таълим таълим  
таълим таълимлари ва таълим таълим таълим  
таълим таълимлари ва таълим таълим таълим
5. Таълим таълимлари ва таълим таълим таълим Таълим таълим таълим  
таълим таълимлари ва таълим таълим таълим  
таълим таълимлари ва таълим таълим таълим  
таълим таълимлари ва таълим таълим таълим
6. Ишнинг график қисмини расмийлаштириш Таълим таълим таълим  
таълим таълимлари ва таълим таълим таълим  
таълим таълимлари ва таълим таълим таълим  
таълим таълимлари ва таълим таълим таълим

Хулосалар Битирув малакавий иши  
таълим таълимлари ва таълим таълим таълим  
таълим таълимлари ва таълим таълим таълим  
таълим таълимлари ва таълим таълим таълим

Таълим таълимлари ва таълим таълим таълим Таълим таълим таълим  
таълим таълимлари ва таълим таълим таълим  
таълим таълимлари ва таълим таълим таълим  
таълим таълимлари ва таълим таълим таълим

Лавозими Таълим таълим таълим  
таълим таълимлари ва таълим таълим таълим  
таълим таълимлари ва таълим таълим таълим  
таълим таълимлари ва таълим таълим таълим

Иш жойи Таълим таълим таълим  
таълим таълимлари ва таълим таълим таълим  
таълим таълимлари ва таълим таълим таълим  
таълим таълимлари ва таълим таълим таълим

" 24 " Таълим таълим таълим 2013 йил





Энергетика факультетининг "Касбий таълим" (Электр энергетикаси) таълим  
йўналиши 32-09 КТ (ЭЭ) гуруҳ

талабаси Рашидамова Маглуба Абдурашимова нинг  
(ф.и.ш.)

Электротехнологик курилмалар фанидан "Электр  
корисилик пеллари мавзусини мазгуза ва лабо-  
ратория машгулотларини илҳомотиюн Ғафуров  
шайхондан фойдаланиб ўқитилиш услулорини яратилиш"  
мавзусида бажарилган битирув малакавий ишига

## Ф И К Р Н О М А

1. Тушунтириш хати Ғафуров малакавий ишнинг  
тушунтирилганлиги ва тўғриликларини қилиб  
ёзма билан

2. Ишнинг график қисми Ғафуров малакавий ишнинг  
график қисми шайхондан иборат

Хулосалар Ғафуров малакавий иш тоза  
ақил, раво ва тушунарли қилиб  
ёзилган. Ушбу иш Ғафуров аттестация  
комиссиясига қилиб қилиниш учун  
тавсия қилинади ва иш яхши баҳога  
эришади.

Рахбар А.С. Ибрагимов Абдул Каримович  
(имзо, фамилияси, исми, шарифи)

Лавозими Доцент

Иш жойи ФарПИ "ЭЭ" кафедраси

«19» июль 2013 йил.

“Электр техникаси, электр механикаси ва электр технологиялари” таълим  
йўналиши бўйича  
Давлат аттестация комиссияси  
**РАНСИГА**

Тамданова Мануба Абдурашиповна  
«Эмротический пример» доктор,  
баринка пилора? мазусика маржа в лабо-  
ратория мотулетлар. Ал аяков, жон тиканис.  
марган фаворитово зрелищ фаворитово драматург!  
буйича бажарган битирув малаканий ишине хижма килиш учун тавсия  
килинади.

Қуйында битирув малакавий иш бўйича кафедранинг фикри, битирув малакавий иш раҳбарининг мулоҳазаси ва рейтинг қайдномаларидан талабанинг ўзлаштиришни туҳтисидаги малакадорликка келтирилган. Битирув малакавий ишнинг тақриз илова қилинади.

Факкультет десанни: Юнусов Э.

Выступать в качестве одной из главных тем в работе по развитию культуры

Талаба Касимова нинг битирув махасийи вакили кафедрани  
қўриб чиқилди ва Давлат аттестация комиссиясига ҳайъат қилини учун тавсия  
этилди.

Кафедра мудири: Chant Мамадалиева Д.К.

Битирув малаккавий иш раҳбарининг мулоҳазаси

Талаба Давлатов Мамат Эмомалӣ Маматов  
Мамат Давлат отвечающий на вопросы  
участников группы таблицы этикетки

Рахбар Р.И. Ирматов С.Х.

Ўзлаштиришни тўғрисидаги маълумот

Битирувчи сўз й. гача бўлган вақт мобайнида ўқув режаларини қуйидаги баҳолар билан тўлиқ бажарди: «аъло» (86%-100%) 4  
«яхши» (71%-85%) 44 қониқарли, 55%-70%) 16

Факультет котиби *Shirind*

## АННОТАЦИЯ

Мазкур битирув малакавий иши “Электротехнологик қурилмалар” фанидан “Электр қаршилик печлари” мавзусини маъруза ва лаборатория машғулотларининг инновацион технологияларидан фойдаланиб ўқитиш услубиётини яратиш мавзусида бажарилади.

Ушбу мавзуда “Электротехнологик қурилмалар” фанидаги “Электр қаршилик печлари” мавзуси лаборатория машғулоти учун инновацион технологиялар ҳамда компьютер технологиялари қўлланилади.

## АННОТАЦИЯ

Выпускная квалификационная работа выполнена на тему «Разработка методики обучения по инновационным технологиям, лекционных лабораторных занятий по теме: электрические печи сопротивления дисциплины электротехнологические установки».

В работе используя современные информационные технологии, а также компьютерные программы создан лабораторная работа.

## ABSTRACT

Exhaust qualification work was run for subjects "Development methods of teaching on инновационным technology, lecture laboratory occupation on subject: electric stove of the resistance of discipline electrotexnologi installation.

In functioning using modern information technologies, as well as computer programs is created laboratory functioning.





## МУНДАРИЖА

|                                                                                                                                                                   |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| КИРИШ.....                                                                                                                                                        | 4  |
| 1-боб. “ЭЛЕКТРОТЕХНОЛОГИК ҚУРИЛМАЛАР” ФАНИ ТЎҒРИ-<br>СИДАГИ УМУМИЙ МАЪЛУМОТЛАР.....                                                                               | 11 |
| 1.1 “Электротехнологик қурилмалар” фанининг мақсади, вазифа-<br>лари ва ўқув жараёнида тутган ўрни.....                                                           | 11 |
| 1.2 Фаннинг тузилиши ва ундаги мавзулар режаси.....                                                                                                               | 13 |
| 1.3 Фаннинг дастури ва унинг асосий мазмуни.....                                                                                                                  | 15 |
| 1.4 Фаннинг ўқув– услубий таъминоти.....                                                                                                                          | 19 |
| 2-боб. ИННОВАЦИОН ТЕХНОЛОГИЯЛАРДАН ФОЙДАЛАНИШ<br>УСЛУБИЁТИ.....                                                                                                   | 20 |
| 2.1 Замонавий ахборот технологиялардан фойдаланиш.....                                                                                                            | 20 |
| 2.2 Интерфаол усуллари ва уларнинг тахлили.....                                                                                                                   | 25 |
| 2.3 Компьютер ва ахборот технологияларнинг истиқболи.....                                                                                                         | 33 |
| 2.4 Лаборатория ишларини ўтказишда компьютерларни қўллаш.....                                                                                                     | 36 |
| 3-боб. «ЭЛЕКТР ҚАРШИЛИК ПЕЧЛАРИ» МАВЗУСИНИ МАЪ-<br>РУЗА ВА ЛАБОРАТОРИЯ МАШҒУЛОТЛАРИНИ ИННОВАЦИОН<br>ТЕХНОЛОГИЯЛАРДАН ФОЙДАЛАНИБ ЎҚИТИШ УСЛУБИЁТИНИ<br>ЯРАТИШ..... | 39 |
| 3.1 «Электр қаршилик печлари» мавзусини маъруза машғулотида<br>инновацион технологиялардан фойдаланиб ўқитиш.....                                                 | 39 |
| 3.2 «Электр қаршилик печлари» мавзусини лаборатория машғулотида<br>замонавий компьтер технологиялардан фойдаланиб ўқитиш услубиётини<br>яратиш .....              | 45 |
| 4-боб. МЕХНАТНИ МУХОФАЗА ҚИЛИШ БУЛИМИ.....                                                                                                                        | 56 |
| 4.1 «Тармоқларни электр хавфсизлиги» лаборатория ишини бажариш<br>вақтидаги техника хавфсизлиги.....                                                              | 56 |
| ХУЛОСА.....                                                                                                                                                       | 62 |
| ФОЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР.....                                                                                                                                     | 63 |
| ИЛОВАЛАР.....                                                                                                                                                     | 64 |

## КИРИШ

Электр энергиясини истеъмол қилиб, уни бошқа турдаги энергияга айлантириш орқали ва шу вақтнинг ўзида технологик жараёнларни амалга ошириш учун белгиланган қурилмалар электротехнологик қурилмалар деб аталади. Бундай қурилмалар мураккаб тузилишга эга бўлиб, уларнинг таркибига ишчи орган, яъни плазматрон, плазмали реактор, электрон тўп, ёй ва ион агрегатларининг электродлар тизими ва белгиланган иш режимини автоматик таъминловчи ёки микропроцессорли техника ёрдамида бошқарилувчан махсус энергия манбалари киради. Сув, газ таъминлаш ва вакуум ҳосил қилиш ҳамда уни сақлаш тизимлари эса электротехнологик қурилмалар таркибига ёрдамчи жиҳоз сифатида киради. Электротехнологик қурилма қандай технологик жараённи бажариш учун белгиланган эканлигини билмай, уни талаб доирасида монтаж қилиш, созлаш ва ишлатиш мумкин эмас.

Инсониятнинг ишлаб чиқариш фаолияти ва уй рўзгор эҳтиёжлари электротехнологик қурилмалар билан тобора тўйиниб бормоқда. Бундай тўйиниш фақатгина мазкур қурилмаларга бўлган эҳтиёжнинг ўсиши билангина асосланиб қолмасдан, балки углеводородли ёқилғи тан нархининг Маълум даражада ошиши, ташқи муҳитни муҳофаза қилиш бўйича аниқ чоралар белгилаш зарурияти, чиқиндисиз технологиялар яратиш кабилар билан ҳам боғлиқдир. Электротехнологик жараёнларни ривожлантириш мамлакатимизнинг ривожланиб бораётган энергетик тизимини, янги электр станциялари ва юқори қувватли электр тармоқларини қуриш орқали амалга оширилади. Электротехнологиянинг тобора такомиллашиб бориши юқори бикр-ликга эга бўлган, катта миқдордаги иссиқликга бардош берувчи, кимёвий реакциянинг агрессив таъсирига турғун бўлган ва кичик иссиқлик ўтказувчанликга ҳамда юқори даражадаги изоляцион хусусиятга эга бўлиш каби янги хоссаларга эга бўлган янги материаллар ишлаб чиқиш имкониятини беради. Электротехнологик жараёнлар ёрдамида сифатли ўтказгич ва ярим ўтказгичлар учун материаллар, шунингдек эски технологиялар ёрдамида илгари олиб бўлмаган ва ишлаб чиқиш



чиқиндиларидан ҳамда ишлатиб бўлмайдиган хомашёлардан турли материаллар ишлаб чиқиш йўлга қўйилган. Кўплаб саноат тармоқлари ва фанда эришилган ютуқлар электротехнологик жараёнлар ривожига кўра эришилмоқда.

Электротехнологик жараёнларни такомиллаштириб борилиши натижаларига кўра энг диққатга сазовор бўлган ютуқлар, айниқса микроэлектроника соҳасида кўзга ташланади. Радиотехник жиҳозлар, электрон ҳисоблаш машиналари ҳамда саноатдаги бошқарилувчан комплекслар таркибида юз минглаб, айрим ҳолларда эса ўнлаб миллион элементларни минглаб туташма билан бирлаштирувчи тизимлар мавжуд.

Агарда мазкур тизимлар бундан 40 - 50 йил муқаддам фойдаланилган эски технологиялар ёрдамида яратилганда эди, бунда юқоридаги қурилмалар массалари ўнлаб тоннани, ҳажмлари ўнлаб куб метрни ва истеъмол қувватлари юзлаб киловаттни ташкил қилган бўлар эди.

Ҳозирги кунда “юзаларга плазмали ишлов” орқали юзаларга қоплама ёки қатлам беришини жорий этилиши ионли - нурли легирлаш, плазмали ишлов бериш, лазерли пайвандлаш, фотолитография каби ишлов бериш усулларидан фойдаланиш, ҳамда электротехнологик қурилмалар ёрдамида олинган янги материалларни қўллаш оқибатида таркиб жихатидан янги бўлган микроэлектрон элементлар ва жиҳозлар яратилмоқда. Электрон микросхемаларни конструкциялаш ва тайёрлашнинг янги ва сифатли усуллари ишлаб чиқилди. Бунда биргина технологик жараённинг ўзида микронларда ўлчанувчан ҳажмдаги ярим ўтказувчанликка эга бўлган кристалл ёки диэлектрик юзада барча актив, пасив ва туташтирувчи элементлар ўзаро бирлаштирилиши амалга оширилади. Микросхема таркибига кирувчи элементлар (транзисторлар, диодлар, конденсаторлар, резисторлар ва бошқалар) ҳеч қандай ташқи туташмага эга бўлмаган ҳолда, механик кучлар ва ташқи муҳит таъсиридан сақловчи умумий герметик қопламага эга ва юзлаб микроэлементларни шундай тартибда ўзида мужассамлаштирган, ягона корпусга эга бўлган микросхемалар ўз навбатида

комплекслар таркибига киради. Шу сабабли микрокалькулятор ва микро-телевизорлар билан таъминланган мини - қўл соатлари, кичик габаритли рангли телевизорлар, катта эслаш қобилиятига эга ва юқори тезликда математик амалларни бажарувчи ЭХМлар биз учун оддий бир қурилмалар ва жиҳозлардай бўлиб қолди.

Саноатнинг самолётсозлик ва автомобилсозлик соҳаларида контактли пайвандлаш усулини жорий этилиши, йиғиш ишларини юқори даражада механизациялашга ва оқибатда транспорт воситаларини тезкор усулда тайёрлашга олиб келди.

Юқори сифатли металлларни олишда электрошлакли қайта эритиш жараёнининг тадбиқ этилиши муҳим аҳамият касб этган.

Электротехнологик жараёнлар, айниқса янги тавсия этилаётган электротехнологик жараёнлар жуда қисқа муддат ичида лабораториялар синовидан фанга, техниканинг турли йуналишларига, уй рўзгор ва ишлаб чиқаришга жорий этилмоқда. Бу айниқса электр энергиясиз амалга оширилувчан ёки электр энергиясидан фойдаланиш чексиз катта фойда келтирувчи жараёнларга тааллуқлидир. Физика ва электротехниканинг ривожланиши электр ёки магнит майдонида ишлов бераётган модда ёки материалларнинг шу майдонлар таъсиридаги хоссаларига асосланган технологик жараёнларни ишлаб чиқаришга тавсия этиш имконини бермоқда. Масалан, диэлектриклар поляризацияси, электромагнит индукцияси қонуниятлари асосида ҳозирги кунда таянч технологик жараёнлардан ҳисобланган, ғовак ва кукун кўринишдаги ток ўтказмайдиган материалларни юқори частотали қурилмаларда қуриштириш, индукцион усулда материалларни қиздириш ва эритиш каби технологик жараёнлар ишлаб чиқилган ва кенг қўламда қўлланилмоқда.

Маълумки, моддалар тўрт хил агрегат ҳолатда бўлишлари мумкин - қаттиқ, суюқ, газ ва плазма ҳолатларида.

Қаттиқ ҳолатдагилар, булар - ўтказгичлар, ярим ўтказгичлар ва диэлектриклар, металллар ва нometалллар (металл эмаслар), кристал ва аморф

моддалар. Суюқ ҳолатдагилар, булар - ўтказгичлар (металлар, тузлар, ишқорлар ва оксидлар эритмалари), диэлектриклар (минерал ва органик), махсус кўринишдагилар, булар - суюқ кристаллар.

Газ ҳолатдагилар, булар - мураккаб актив моддалар бўлиб улар оддий моддалар билан бириккан ҳолда кейинчалик конденсация усули билан ажралиб чиқадиган тайёр маҳсулот ҳисобланувчи бошқа бирикмалар ҳосил қилувчи системаларни ташкил қилади.

Плазма ҳолатидагилар, булар - ионлар даражасидаги транспорт жараёнлари ва алмашув реакцияларини таъминловчи электр ўтказувчан муҳитлар бўлиб, нурланиш энергия манбаи сифатида ва моддалар ҳамда аниқ маҳсулотларни қиздириш воситаси ҳисобланади.

Электр ва магнит майдонлари, майдон кучланганлиги катта диапазонда ўзгариши мумкин бўлган, доимий ёки вақт ва фазода тез ўзгарувчан кўринишларда бўлади.

Агрегат ҳолатининг ҳохлаган маълум бир турида бўлган модда ҳамда электр ёки магнит майдонлари ёрдамида жуда кўп кўринишдаги жараёнларни бажариш мумкин, масалан, моддалар (материаллар) ҳароратини, формасини, таркибини, тузилишини, турли йўналишлардаги хоссалари ва бошқа шу кабиларни ўзгартириш мумкин. Кўплаб технологик жараёнларни бажариш учун мўлжалланган ва индивидуал тартибида ёки серияли ишлаб чиқарилаётган электротехнологик қурилмалар ўзига хос тартибида системалаштирилган. Улар, асосан турли шароитларда намоён бўлувчи, электр токи ва магнит майдонининг пировард таъсирига кўра гуруҳларга бўлинган.

1. Электр токининг пировард иссиқлик таъсирига асосланган қурилмалар. Бу гуруҳ қурилмаларига уй рўзғор қиздириш жихозлари, бевосита ва билвосита қиздириш қаршилиқ печлари, суюқлик ва газларни қиздириш қурилмалари - турли кўринишдаги электр қозонлари ва электрокалориферлар, шунингдек қиздирувчи элементлар вазифасини ишқорлар ёки оксидлар эритмалари бажарувчи, электродли ванналар.

Металларни электрошлак усулида қайта эритиш ва электрошлак усулида пайвандлаш қурилмаларининг ишлаш принципи, электродлар орасидаги муҳитни (бўшликни) тўлдирувчи шлакларда электр токи таъсирида ажралиб чиқадиган иссиқлик энергиясидан фойдаланишга асосланади.

Контактли пайвандлаш қурилмаларида электр энергияси икки детальнинг туташ нуқталаридаги ўтиш қаршилигида иссиқлик энергиясига айланади. Ушбу жараён фақатгина токнинг импульсли режимида амалга оширилиб, мазкур кўринишидаги пайвандлаш қурилмаларининг схемаси ва электр таъминотининг ўзига хос хусусиятларини белгилайди.

Индукцион қиздириш қурилмаларининг ишлаш принципи саноат частотаси ва ундан юқори частотадаги ўзгарувчан ток электр энергиясини аввал ўзгарувчан магнит майдон энергиясига, бу энергияни эса яна электр энергиясига ва сўнгра охириги кўринишдаги энергияни қиздирилувчи материалда иссиқлик энергиясига айлантиришга асосланади. Ушбу усулдан фақат ток ўтказувчан материалларни қиздиришда фойдаланилади.

Диэлектрик материалларни қиздиришда эса моддаларни поляризациялаш жараёнида юқори частотали электр майдон энергиясини иссиқлик энергиясига айлантиришга асосланган қурилмалардан фойдаланилади.

Ишлаш принципи электр ёйида ажралаётган иссиқликдан фойдаланишга асосланган қурилмаларга металларни ва ўтга чидамли материалларни эритиш, фосфор ва бошқа металларни олши учун белгиланган электр ёй печлари ва руднотермик печлар, шунингдек металларни қайта эритиш ва рафинация қилиш учун белгиланган вакуум - ёй печларини мисол қилиш мумкин. Бундай қурилмалар сифатида металл ва нometалл (металл бўлмаган) материалларга плазмали ва плазма ёй усулида ишлов берувчи қурилмаларни кўрсатиш мумкин. Мазкур қурилмаларда металларни қайта эритиш, юзаларга химоя қопламаларини бериш ва шу каби бошқа жараёнларни амалга ошириш мумкин.



Электр ёй пайвандлаш қурилмаларида ажралиб чиқаётган иссиқлик энергиясининг асосий миқдори (қуввати) ёйнинг таянч нуқталарига (катод ва анод “доғ” ларига) тўғри келиши билан бирга электр ёй пайвандлаш жараёнининг боришига электр ёйининг “устун” қисми ҳам ўз таъсирини кўрсатади.

Электрон - нурли ва лазер қурилмаларида иссиқлик энергияси разряд каналидаги суюқликдан катта кучдаги токнинг импульс режимида оқиши натижасида ажралиб чиқади.

2. Электр токининг пировард электрохимёвий таъсирига асосланган қурилмалар.

Бундай қурилмалар тоифасига эритма ёки қоришма билан тўлдириладиган электролиз ванналари, юзаларга химоялаш ёки декоратив қопламалар берувчи қурилмалар, шунингдек гальванопластика усулида махсулот олиш қурилмалари ва электролитларда электрохимёвий - механик ишлов бериш қурилмалари киради.

3.Электромеханик қурилмалар. Бундай қурилмаларда ишлов берилаётган материаллардан импульс режимидаги токнинг оқиб ўтиши механик кучлар ҳосил бўлишига олиб келади.

Мазкур қурилмаларнинг махсус синфини ультратовуш таъсирида ишловчи қурилмалар ташкил қилиб, ультратовуш генераторларидан берилаётган юқори частотадаги механик тебранишлар таъсирида технологик жараёнлар амалга оширилади.

4. Электрокинетик қурилмалар. Уларнинг ишлаш принципи электр майдон энергиясини ҳаракатадаги заррачалар энергиясига айлантиришга асосланган. Бундай қурилмалар тоифасига электрон - ион технологияларга асосланган электр фильтрлари, порошок материаллари ва эмульсияларни ажратиш қурилмалари, электр бўёқлаш ва оқава сувларни тозалаш қурилмалари киради. Электротехнологик қурилмаларни юқоридаги тартибда гуруҳларга бўлиш юқори даражада шартли равишда амалга оширилган,

чунки кўплаб технологик жараёнлар бир пайтнинг ўзида бир неча энергия ўзгариши

Асосида амалга оширилади. Бу эса ўз ўрнида электротехнологик жараёнларининг имкониятларини янада кўплигини исботлайди.

Электр пайвандлаш ва электротехнологик жараёнларининг ривожланиш тарихи, рус физики В.В. Петров томонидан 1801 йилда электр ёйини кашф этилиши билан бошланган деб ҳисоблаб келинади. Лекин ўша даврда катта қувватдаги электр энергия манбалари ёки катта қувватдаги электр энергиясини Маълум масофага узатиш хали кам ривожлангани сабабли, электротехнологик жараёнлар XIX асрнинг охирларигача сезиларли даражада ривожлана олмаган. Биринчи электр печлари, лекин чет давлатларда тайёрланган печлар, Россияга айнан XIX асрнинг охирларида келтирилган. Биринчи “ рус электр печи “ 1901 йилда рус мухандис физики В.П. Ижевский лойихаси асосида яратилган. Электротехнологик жараёнларининг кейинги ривожига А.Н. Лодқин, С.С. Штейнберг ва А.Ф. Гармолинлар электр металлургияси соҳасида, С.И. Тельнқй ўзгарувчан ток электр ёйининг электр занжири назарияси бўйича, М.С. Максименко - металл электротермияси соҳасида, В.П. Вологдин - металлариини индукцион қиздириш усуллари соҳасида, Н.Н. Бенардос, Н.Г. Славянов, О.Е. Патонлар электр пайвандлаш соҳасида, А.В. Нетушил ярим ўтказгич ва диэлектрикларни қиздириш назарияси соҳасида ва А.Д. Свенчанский электр қаршилиқ печлари ва вакуум ёй печлари назарияси соҳасида изланишлар олиб борган ҳолда ўзларининг салмоқли ҳиссаларини қўшдилар.

## **1-боб. “ЭЛЕКТРОТЕХНОЛОГИК ҚУРИЛМАЛАР” ФАНИ ТЎҒРИСИДАГИ УМУМИЙ МАЪЛУМОТЛАР**

## **1.1 “Электротехнологик қурилмалар” фанининг мақсади, вазифалари ва ўқув жараёнида тутган ўрни**

Ушбу фанни ўрганишдан асосий мақсад электр таъминоти тизимига кирувчи турли электр технологик қурилмалар каби электр истеъмолчиларнинг тузилиши, ишлаш принципи, турлари, энергетик ва ишчи характеристикалар ваз у кабиларни ўрганишдан иборатдир.

Таълим йўналишининг ишчи режасида белгиланишига кўра фанга маъруза ва лаборатория машғулоти учун тегишли миқдорда соатлар ажратилган. Фаннинг маъруза машғулотида электротехнологик қурилмалар ва жараёнларнинг назарий асосларини ўрганиш ва амалий ва лаборатория машғулотида назарий олинган билимларини электротехнологик қурилмалар намуналари ва уларда қўлланиладиган алоҳида элементларининг ишлаши, уларнинг характеристикаларини тажрибаларда мустахкамлаш кўзда тутилган.

Мазкур дастур «Электр энергетикаси» таълим йўналиши учун белгиланган ва ЎзР О ва ЎМТ вазири тасдиқлаган намунавий ўқув режа, унинг асосида ишлаб чиқилган ва институт ректори томонидан тасдиқланган ишчи ўқув режа ва Давлат таълим стандартлари асосида тузилган.

Ушбу фан талабага юқаридаги вазифаларни бажариш учун зарурий билимларни беради. Шунинг учун ушбу электр энергетика асослари курси фани ҳисобланиб, ишлаб чиқариш технологик тизимининг ажралмас бўғинидир.

Фанни ўқитишда замонавий ахборот ва педагогик технологияларнинг қўлланилиши. Фанни ўқитишда маъруза ва лаборатория машғулотларини ўтказиш давомида замонавий ахборот ва педагогик технологиялар қўлланилади. Жумладан, “Электротехнологик қурилмалар” фанидан маъруза машғулотида барча маърузаларда “Кластер” усули, “Ақлий ҳужум”, “Нима учун”, “Авторлик” технологияларидан фойдаланилади.

Фанни ўрганиш маъруза, лаборатория машғулотларини бажариш орқали амалга оширилади. Ушбу фан техник жихозлар, ўқув кино,

диафилмлар, кўргазмали қуроллар билан услубий таъминланган бўлиши керакдир.

Қўйилган вазифалар ўқиш жараёнида талабаларнинг маъруза, лаборатория машғулотларида фаол иштирок этиши, мустақил ишга ижодий ёндошиши, замонавий электрон ўқитиш воситаларидан фойдалана билиши, адабиётлар билан мустақил ишлаши билан амалга оширилади.

Талабаларнинг ушбу фанни ўзлаштиришлари учун ўқитишнинг илғор ва замонавий усулларида фойдаланиш, янги информацион-педагогик технологияларни тадбиқ қилиш муҳим аҳамиятга эгадир. Фанни ўзлаштиришда дарслик, ўқув ва услубий қўлланмалар, маъруза матнлари, тарқатма материаллар, электрон материаллар, виртуал стендлар ҳамда ишчи ҳолатдаги машиналарнинг ишлаб чиқаришдаги намуналари ва макетларидан фойдаланилади. Маъруза, амалий ва лаборатория дарсларида мос равишда илғор педагогик технологиялардан фойдаланилади.

Фаннинг ўқув жараёнида тутган ўрни. “Электротехнологик қурилмалар” фани асосий ихтисослик фанлардан бири бўлиб, 3,4-семестрларда ўқитилади.

Бакалавриятнинг «Электр энергетикаси» таълим йўналиши ўз таркибига электротехника ва энергетиканинг кўплаб соҳаларини қамраб олган таълим йўналишидандир.

Фаннинг мақсади – электр технологик қурилма ва тизимларни ишлаш асослари, турлари ва тавсифларини талабаларга ўргатишдир.

Фанни ўқитишнинг вазифаси талабаларнинг ишлаб чиқаришда қўлланиладиган электр технологик қурилма ва тизимларнинг ишлаш принципларининг назарай асосларини яратиш ва эксплуатация қилиш каби масалаларни ўрганишдан иборат.

Дастурни амалга ошириш ўқиш жараёнида ушбу ўқув фани бўйича ўзлаштирилган маълумотларга ҳамда ўқув режасида режалаштирилган математик ва табиий-илмий (“Олий математика”, “Информатика”, “Физика”, “Назарий механика”) ва умумқасбий (“Автоматик бошқариш назарияси”,

“Электр юритма асослари”, “ЭМТ моделлаштириш”) ўқув фанларини билишга асосланади.

## 1.2 Фаннинг тузилиши ва ундаги мавзулар режаси

“Электротехнологик қурилмалар” фани “Электр энергетикаси” таълим йўналиши бўйича бакалаврлар тайёрлашда ўқитиладиган умумқасбий фанлар таркибига кириб, у 2 курс талабаларига 3, 4- семестрларда ўқитилади. Ўқув соатларни семестрлар ва ўқув машғулотларининг тури бўйича тақсимооти қуйидаги 1.1 - жадвалда кўрсатилган.

1.1 - жадвал

| Машғулот тури        | Жами        | VII -семестр | VII -семестр |
|----------------------|-------------|--------------|--------------|
| Маъруза              | 54          | 18           | 36           |
| Лаборатория машғулот | 18          | 18           | -            |
| Амалий машғулот      | 18          | -            | 18           |
| Мустақил иш          | 82          | 32           | 50           |
| Умумий соат          | 172         | 68           | 104          |
| Якуний баҳолаш       | 3,4-семестр | ёзма иш      | ёзма иш      |

Фаннинг назарий қисмидаги намунавий мавзулар режаси таълим йўналишнинг Давлат таълим стандарти, ўқув режаси ва фаннинг намунавий дастури асосида тузилган бўлиб, ундаги маъруза бўлимларининг номи, маъруза машғулотлари учун ажратилган соатлар ҳажми ва улар ўқитиладиган ҳафталар қуйидаги 1.2- жадвалда берилган.

1.2- жадвал

| № | Бўлимларнинг номи                       | Соатлар ҳажми | Ҳафталар |
|---|-----------------------------------------|---------------|----------|
|   | 3-семестр                               | 18            |          |
| 1 | Электр технология тўғрисида маълумотлар | 12            | 1-6      |



|   |                                                                                                |    |       |
|---|------------------------------------------------------------------------------------------------|----|-------|
| 2 | Электр ёй ёрдамида қиздириш                                                                    | 6  | 7-9   |
|   | 4-семестр                                                                                      | 36 |       |
| 1 | Электр ёй ёрдамида қиздириш                                                                    | 8  | 1-4   |
| 2 | Индукцион усулда қиздириш асослари                                                             | 6  | 5-7   |
| 3 | Контакт пайвандлаш                                                                             | 4  | 8-9   |
| 4 | Қишлоқ хўжалиги маҳсулотларини электро-термик қайта ишловчи қурилмалар                         | 4  | 10-11 |
| 5 | Материалларни электр физик ва электр кимёвий усуллар билан қайта ишлаш.                        | 2  | 12    |
| 6 | Электр механик жараёнлар ва қурилмалар                                                         | 4  | 13-14 |
| 7 | Металларни электростатик қайта ишлаш усуллари ва электротехник ускуналарнинг оптимал режимлари | 8  | 15-18 |
|   | Ж а м и                                                                                        | 54 |       |

### Лаборатория ишларининг намунавий мавзулари

Электротехнологик қурилмалар билан ишлашда техника хавфсизлиги коидалари ўрганиш. Харорат ўлчагичлар иш принципини текшириш, термозуфтликни электрофизик параметрларини тадқиқот қилиш. Пайвандлаш трансформаторини ишлаш принципини ўрганиш. ВАХ қуриш ва таҳлил қилиш. Электрокалорифер конструкциясини ўрганиш. Ишлаш принципини текшириш. Электрокалорифер қиздирувчи элементи диаметрини графоаналитик усулда аниқлаш. Саноат ва маиший электр плиткалари мисолида электр қаршилиқ печларини хароратини автоматик бошқаришни ўрганиш (тажриба қўйиш билан). Очик усулда тайёрланган спиралсимон ва зигзагсимон қиздирувчи элементлар конструкцияси ва геометрик параметрларини ўрганиш. Индукцион қиздириш қурилмасини иш режими, тавсифларини ўрганиш ва уларнинг таҳлили.

### Амалий машгулотларнинг намунавий мавзулари

Электротермик қурилмалар. Уларда қиздириш режимлари, қурилма ясси деворларида иссиқлик исрофини ҳисоблаш. Электротермик қурилмаларда қиздириш режимлари, қурилманинг кўп қатламли ясси деворларида иссиқлик исрофини ва иссиқлик ўтказувчанликни ҳисоблаш. Электр қаршилиқ печларининг қиздириш режимини ўрганиш ва унинг иссиқлик ҳисоби. Қолпоқ типдаги печ параметрини ҳисоблаш. Электр қаршилиқ

печларининг қиздириш режимини ўрганиш ва унинг иссиқлик ҳисоби. Конвеер типдаги печ параметрини ҳисоблаш. Электр қаршилиқ печларининг қиздириш режимини ўрганиш ва унинг иссиқлик ҳисоби. Печнинг фойдали иссиқлик энергиясини ҳисоблаш.

Электр қаршилиқ печларининг қиздириш режимини ўрганиш ва унинг иссиқлик ҳисоби. Печнинг ёрдамчи қурилмасини қиздиришга сарфланган иссиқлик миқдорини ҳисоблаш. Турли кўринишдаги иссиқлик исрофлари миқдорини ҳисоблаш (Камера типдаги печ мисолида). Электр ёй печининг эритиш жараёнида ажралиб чиқаётган иссиқлик қувватини ҳисоблаш.

### 1.3. Фаннинг дастури ва унинг асосий мазмуни

Фаннинг кириш қисми ва бўлимларнинг асосий мазмуни “Электр энергетикаси” таълим йўналишининг хусусиятларини ҳисобга олган ҳолда қуйидагилардан иборатдир.

Кириш. Фаннинг кириш қисмида “Электротехнологик қурилмалар” фанини электр механик объектларни автоматик бошқарув тизимларни ифодаловчи математик моделларни тузиш ва автоматик бошқарув тизими таркибидаги андозавий звеноларни статик ва динамик характеристикаларни таҳлил қилиш, электромеханик автоматик бошқарув тизимини сифат кўрсаткичини аниқлаш ва уларни таркибидаги андозавий звенолар параметрларига таъсир кўрсатиб технологик жараён талабларига жавоб берувчи оптимал бошқарув тизимини яратиш.

Маъруза машғулоти 3,4-семестрларга бўлинган.

1.3-жадвал

| Т/р | Фаннинг бўлими ва мавзуси, маъруза мазмуни                                                                                                      | Соат      |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
|     | <b>3-семестр</b>                                                                                                                                | <b>18</b> |
| 1   | Кириш. Фан ривожининг тарихи. Электр технология тўғрисида маълумотлар. Электр технологиянинг замонавий ишлаб чиқаришда тутган ўрни ва келажаги. | 2         |
| 2   | Электр технология соҳасида жаҳонда амалга оширилган янги ускуналар.                                                                             | 2         |

|    |                                                                                                                |           |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 3  | Электр термиянинг физик хоссалари.                                                                             | 2         |
| 4  | Электр термик қиздириш усуллари.                                                                               | 2         |
| 5  | Қаршилик электр печлари ва қурилмалари.                                                                        | 2         |
| 6  | Бевосита ва билвосита қиздириш усуллари ва қурилмалари турлари.                                                | 2         |
|    | <b>Электр ёй ёрдамида қиздириш</b>                                                                             |           |
| 7  | Электр ёйининг хусусиятлари ва тавсифлари. Умумий тушунчалар.                                                  | 2         |
| 8  | Ўзгармас ва ўзгарувчан ток электр ёйининг асосий хусусиятлари.                                                 | 2         |
| 9  | Электр ёйининг асосий характеристикалари.                                                                      | 2         |
|    | <b>4-семестр</b>                                                                                               | <b>36</b> |
|    | <b>Электр ёй ёрдамида қиздириш</b>                                                                             |           |
| 1  | Ёйнинг ёнишининг муаллақлигини (турғун ёнишини) таъминловчи тадбирлар.                                         | 2         |
| 2  | Ёй печларининг турлари ва ёй ёрдамида пайвандлаш, ёйли пай-вандлашнинг турлари.                                | 2         |
| 3  | Пўлат эритиш ёй печлари уларнинг электр жихозлари ва асосий параметрлари.                                      | 2         |
| 4  | Пўлат эритиш ёй печларнинг оптимал электр режимлари.                                                           | 2         |
|    | <b>Индукцион усулда қиздириш асослари</b>                                                                      |           |
| 5  | Индукцион усулда қиздириш турлари.                                                                             | 2         |
| 6  | Пўлат ўзакли (каналсимон) индукцион печлар (ИКП лар).                                                          | 2         |
| 7  | Пўлат ўзаксиз (тигел) индукцион печлар (ИТП лар). ИКП ва ИТП ларнинг электр қисмлари.                          | 2         |
|    | <b>Контакт пайвандлаш</b>                                                                                      |           |
| 8  | Контакт пайвандлашнинг физик асослари, клас-сификацияси.                                                       | 2         |
| 9  | Контакт пайвандлаш машиналарини асосий турлари, бошқариш аппаратлари ва пайвандлашни электр тармоғига таъсири. | 2         |
|    | <b>Қишлоқ хўжалиги маҳсулотларини электро-термик қайта ишловчи қурилмалар</b>                                  |           |
| 10 | Хоналарда микроклимат ҳосил қилувчи электро-термик қурилмалар.                                                 | 2         |
| 11 | Маиший электр қиздирувчи асбоблар                                                                              | 2         |
|    | <b>Материалларни электр физик ва электр кимёвий усуллар билан қайта ишлаш.</b>                                 |           |
| 12 | Электролиз. Электр энергиянинг кимёвий манбалари. Гальваник элементлар.                                        | 2         |
|    | <b>Электр механик жараёнлар ва қурилмалар</b>                                                                  |           |
| 13 | Металларни магнит импульс усули билан қайта ишлашнинг асослари.                                                | 2         |
| 14 | Магнит импульс қурилмалар.                                                                                     | 2         |
|    | <b>Металларни электростатик қайта ишлаш усуллари ва электро-техник усқуналарнинг оптимал режимлари</b>         |           |
| 15 | Металларни электрон-ионлар ёрдамида қайта ишлашнинг асослари.                                                  | 2         |
| 16 | Европа давлатларида электр технология соҳасида амалга оширилган улкан лойиҳалар ва қурилмалар.                 | 2         |
| 17 | Вакуумдаги магнит майдон. Токларнинг ўзаро таъсири                                                             | 2         |
| 18 | Биосавар қонуни. Харакатланувчи заряднинг майдони.                                                             | 2         |

Фаннинг ўқув дастурига биноан тегишли мавзулар бўйича қуйидаги  
1.3-жадвалда келтирилган лаборатория ишларини бажариш керак бўлади.

1.4-жадвал

| Машғу-<br>лот тури | Машғулоти номи ва қисқача<br>тарифи | Соат | Педагогик технология<br>асослари |
|--------------------|-------------------------------------|------|----------------------------------|
| <b>3 – семестр</b> |                                     |      |                                  |

|            |                                                                                                                                     |    |             |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|-------------|
| Лаб иши №1 | Электротехнологик қурилмалар билан ишлашда техника хавфсизлиги қоидалари ўрганиш                                                    | 2  | Кичик гуруҳ |
| Лаб иши №2 | Харорат ўлчагичлар иш принципини текшириш, термोजуфтликни электрофизик параметрларини тадқиқот қилиш.                               | 2  | Кичик гуруҳ |
| Лаб иши №3 | Пайвандлаш трансформаторини ишлаш принципини ўрганиш. ВАХ қуриш ва таҳлил қилиш                                                     | 2  | Кичик гуруҳ |
| Лаб иши №4 | Электрокалорифер конструкциясини ўрганиш. Ишлаш принципини текшириш.                                                                | 2  | Кичик гуруҳ |
| Лаб иши №5 | Электрокалорифер қиздирувчи элементи диаметрини графоаналитик усулда аниқлаш.                                                       | 2  | Кичик гуруҳ |
| Лаб иши №6 | Саноат ва маиший электр плиткалари мисолида электр қаршилик печларини хароратини автоматик бошқаришни ўрганиш (тажриба қўйиш билан) | 2  | Кичик гуруҳ |
| Лаб иши №7 | Саноат ва маиший электр плиткалари мисолида электр қаршилик печларини хароратини автоматик бошқаришни ўрганиш (тажриба қўйиш билан) | 2  | Кичик гуруҳ |
| Лаб иши №8 | Очиқ усулда тайёрланган спиралсимон ва зигзагсимон қиздирувчи элементлар конструкцияси ва геометрик параметрларини ўрганиш          | 2  | Кичик гуруҳ |
| Лаб иши №9 | Индукцион қиздириш қурилмасини иш режими, тавсифларини ўрганиш ва уларнинг таҳлили.                                                 | 2  | Кичик гуруҳ |
| Ж а м и    |                                                                                                                                     | 18 |             |

Фандан бажариладиган мустақил иш мазмуни ва унга ажратилган соатларининг тақсимоти қуйидаги 1.4-жадвалда берилган. Мустақил иш учун ажратилган умумий соат 82 соат. Талаба мустақил ишнинг шакли ва ҳажмлари: Талабалар томонидан ушбу фанни тўла ўзлаштириш учун мустақил ишни қуйидаги шаклларда ташкил этишлари тавсия этилади.

3-семестрда 1. Назарий мавзуларни маъруза матнлари ва тавсия этилган ўқув адабиётлари ёрдамида ўқиб, такрорлаб билимини мустаҳкамлаш 32 соат.

4-семестрда 1. Назарий мавзуларни маъруза матнлари ва тавсия этилган ўқув адабиётлари ёрдамида ўқиб, такрорлаб билимини мустаҳкамлаш 10 соат. 2. Лаборатория машғулотларига тайёргарлик кўриш ва ҳисоботларни тайёрлаш 40 соат

Талабанинг мустақил иш тартиби:

| № | Мустақил иш мавзуси                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Соат                         | Хисобот шакли                                        | Тавсия этилган манбалар                                                           |
|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Маъруза машғулотида олинган билимларни мустахкамлаш                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 12                           |                                                      | 1) Матбабаев М.М. “Электротехнологик қурилмалар” Фарғона. 2002. 120б.             |
| 2 | Қуйидаги назарий мавзунини мустақил ўзлаштириб, реферат тайёрлаш:<br>1. Электр технология тўғрисида маълумотлар. Электр технологиянинг замонавий ишлаб чиқаришда тутган ўрни ва келажagi.<br>2. Электр термик қиздириш усуллари. Қаршилиқ электр печлари ва қурилмалари.<br>3. Электр ёйининг асосий хarakterистикалари. Ёйининг ёйинининг муаллақлигини (турғун ёйинини) таъминловчи тадбирлар.<br>4. Пўлат эритиш ёй печлари уларнинг электр жиҳозлари ва асосий параметрлари. Пўлат эритиш ёй печларининг оптимал электр режимлари. | 5<br><br>5<br><br>5<br><br>5 | Реферат<br><br>Реферат<br><br>Реферат<br><br>Реферат | 1) Болотов А.В, Шепель Г.А. «Электротехнологические установки». М. 2002.          |
|   | <b>IV-Семестр</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                              |                                                      |                                                                                   |
| 1 | Маъруза машғулотида олинган билимларни мустахкамлаш<br>1. Ёйининг ёйинининг муаллақлигини (турғун ёйинини) таъминловчи тадбирлар.<br>2. Контакт пайвандлаш машиналарининг асосий турлари, бошқариш аппаратлари ва пайвандлашни электр тармоғига таъсири.                                                                                                                                                                                                                                                                               | 10                           | Электрон ишланма<br><br>Электрон ишланма             | 1) Матбабаев М.М. “Электротехнологик қурилмалар”. Фарғона. 2002. 120б.            |
| 2 | Лаборатория ишларининг бажаришга тайёргарлик кўриш (5 та иш)<br>1. Электротехнологик қурилмалар билан ишлашда техника хавфсизлиги қоидалари ўрганиш<br>2. Хоналарда микроклимат ҳосил қилувчи электротермик қурилмалар. Маиший электр қиздирувчи асбоблар<br>3. Электролиз. Электр энергиянинг кимёвий манбалари. Гальваник элементлар.                                                                                                                                                                                                | 10<br><br>10<br><br>10       |                                                      | 1) “Электротехнологик қурилмалар” фанидан лаборатория ишлари учун қўлланма, 2010. |
| 3 | Бажарилган лаборатория ишларининг ҳисоботларини тайёрлаш (5 та ҳисобот)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 10                           |                                                      |                                                                                   |
|   | <b>ЖАМИ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 82                           |                                                      |                                                                                   |

#### 1.4. Фаннинг ўқув– услубий таъминоти

Фанни дастурида белгиланган мавзуларнинг тўла ўзлаштириш учун талабаларга қуйидаги ўқув адабиётлари тавсия этилади:

а) назарий қисмни ўрганиш учун керак бўладиган адабиётлар

1.Миронова А.Н. Электрооборудование и электроснабжение плазменных и лучевых установок. М.: Энергоатомиздат. 1991

б) амалий ва лаборатория машғулотларига тайёргарлик кўриш учун зарурий адабиётлар

1. Матбабаев М.М. «Электротехнологик қурилмалар» Фарғона.: 2002.

2. Болотов А., Шепель Г.«Электротехнологические установки».М.: Высшая школа, 1988.

3.Евтюкова И.П. Электротехнологические промышленные установки. М.: Энергоиздат. 1982.

4. Свенчанский А.Д. Электрические промышленные печи. Ч.І-ІІ. М.: Энергия. 1977.

5. Мамадалиева Л.К. «Электротехнологик қурилмалар» фанидан лаборатория бажариш учун услубий кулланма.Ф.: 2005.

Бундан ташқари фанда инновацион технологияларни қўллаб машғулотларни ўтказиш учун мультимедия комплекти ва зарур дастурий воситалар билан жихозланган замонавий русумдаги компьютерлар ва ташкилий техника воситалари керак бўлади.

## **2-боб. ЗАМОНАВИЙ АХБОРОТ ТЕХНОЛОГИЯЛАРИ АСОСИДА ЎТКАЗИШ УСЛУБИЁТИ ВА УСУЛЛАРНИНГ ТАХЛИЛИ**

### **2.1 Замонавий ахборот технологиялардан фойдаланиш**



Иш соҳасига тегишли реал нарсалар, яъни маҳсулотлар, асбоблар ва бошқалар дарс пайтида дидактик функцияга эга бўлса, ўқув воситаси сифатида кулланилиши, мумкин.

Таълим воситаларидан фойдаланишда уларни муайян мақсад, мувожазланган гуруҳ, махсус соҳа ва методларга мос ҳолда танлаш муҳим ўрин тутди. Бундан ташқари таълим берувчи ўқув ва кўргазмалар воситаларни ишлата олишни ва улардан мақсадга мувофиқ ва оқилона тарзда фойдаланишни билиши керак. Техник воситалардан фойдаланаётганда юзага келадиган техник муаммоларни ҳал қила оладиган бўлиши лозим.

Ахборот - объектлар, ҳодисалар, жараёнлар ҳақидаги хабарлар тупламидир. Олинган ахборотлар белгилар, матнли ва графикали кўринишда фойдаланади. Белгилар кўринишдаги ахборот асосан ҳарфлар, рақамлар, белгилар ва шу каби белгилар кўринишдан иборат бўлади. Ундан турли ҳодисалар ҳақида мураккаб бўлмаган сигналларни узатиш учун фойдаланилади. Масалан, кўчадаги светофорнинг яшил чироғи транспорт ва одамларнинг ҳаракатланишини билдирса, қизил чироқ эса, аксинча, ҳаракатланишни тақиқлайди. Сарик чироқ эса куча ҳаракатини алмаштиниши ҳақида хабар беради. Матнли кўриниш ахборотни тасвирлашнинг деярли мураккаб кўринишидир. Бунда ҳам юқорида келтирилганидек ҳарфлар, рақамлар, математик белгилардан фойдаланилади. Лекин, ахборотни тасвирлашда нафақат мазкур белгилардан фойдаланамиз, балки уларни тутган ўрни ҳам муҳим аҳамиятга эгадир. Масалан, "ноқ" ва "қон" сўзлари бир ҳил ҳарфлардан иборат бўлсада, лекин турли ҳил ахборотни билдиради. Матнли белгилардан амалда жуда кенг фойдаланилади. Жаҳонда жуда кўплаб китоблар, ойномалар, кундалиқ рўзномалар ва ҳоказолар матнли кўринишда чоп этилмоқда. Ахборотни тасвирлашнинг жуда катта ва мураккабли кўриниши графикали кўриниш ҳисобланади. Бунга турли ҳил шаклларнинг табиий кўриниши, фотография, чизмалар, схемалар ва расмлар қиради. Бир-биримиз билан ўзаро алмашинаётган ахборотлар нутқ ёки ёзма

шаклда бўлиб, белгили ахборотлар деб аталади. Улар ёзма матнлар, харфлар, тиниш белгилар, рақамлар ва бошқа белгилардан иборат бўлади.

XX асрнинг 70 йилларида микропроцессор технологиясининг кашф этилиши ва шахсий компьютерларнинг ҳаётимизга кенг кириб келиши, янги ахборот инкилобини вужудга келтирди. Бу инкилоб янги соҳа ҳисобланмиш, яъни билимларни ишлаб чиқиш учун янги технологиялар, услублар, техник воситаларни ишлаб чиқариш билан боғлиқ ахборот саноатини ривожланишини илгари сурмоқда. Ахборот технологиялари, хусусан телекоммуникациянинг барча турлари ахборот саноатининг энг муҳим таркибий қисмларидан биридир.

Ахборот технология - объект, жараён ёки ходисанинг ҳолати ҳақида янги сифат ахбороти олиш учун маълумотлар йиғиш, ишлов бериш ва узатишнинг восита ва услубларининг жамланмасидан фойдаланадиган жараёндир.

Телекоммуникация-компьютер тармоқлари ва замонавий техник алоқа воситалари негизида маълумотларни масофадан узатишдир.

Замонавий ахборот технологияси компьютер техникаси ва алоқа воситалари соҳасидаги ютуқларга таянади. Ҳозирда компьютер техникаси ва ахборот технологияларининг гуркираб ривожланиши турли хил ахборотдан самарали фойдаланишга қаратилган ахборот жамиятининг ривожланишига туртки бўлди. Бу жамиятда кўпчилик ишловчилар ахборот, унинг олий шакли бўлмиш билимларни ишлаб чиқиш, сақлаш, ишлов бериш ва амалга ошириш билан банд буладилар. Ахборот жамиятида компьютерлаштириш жараёни одамларга ишончли ахборот манбааларидан фойдаланиш, ишлаб чиқариш ва ижтимоий соҳаларда ахборотга ишлов беришни автоматлаштиришнинг юқори даражасини таъминлашга имкон беради. Бу жамиятда нафақат ишлаб чиқариш, балки бутун турмуш тарзи, кадриятлар тизими ҳам ўзгаради. Жами фаолият маҳсулотларни ишлаб чиқариш ва истеъмол этишга йуналтирилган саноат жамиятига нисбатан ахборот жамиятида тафаккур, билимлар ишлаб чиқарилади ва истеъмол этиладики, бу ҳолатлар ақлий

меҳнат улушининг ошишига олиб келади. Ҳар бир инсондан ижодиётга қобилият талаб этиладики, натижада билимларга бўлган эҳтиёж янада ошади. Ушбу жамиятнинг моддий ва технологик негизини компьютер техникаси ва компьютер тармоқлари, ахборот технологиялари, телекоммуникация алоқалари асосидаги турли хил тизимлар ташкил этади. Жамиятни ахборотлаштириш жараёнида энг муҳим тушунчалардан бири ахборот захиралари ҳисобланади. Ахборот захиралари-алоҳида ҳужжатлар, ахборот тизимлари, яъни кутубхона, архив, фонд, маълумотлар банклари, шунингдек бошқа ахборот тизимларидаги ҳужжатлар тўпламидир. Ҳозирда мультимедиа деган сўз кундалик фаолиятимизда жуда кўп ишлатилмоқда. Таълимда мультимедиа технологиясини тадбиқ этиш учун дастлаб, "Мультимедиа нима узи?" деган саволга жавоб берайлик.

Мультимедиа- тасвирли маълумотлар билан ишлашга қодир бўлган восита ҳисобланади. «Мультимедиа» сўзи латинча «медиа» сўзидан олинган бўлиб, «маълумот ташувчи восита» деган маънони англатади. Мультимедиа компютерлар сўз, мусиқа ва бошқа овозли маълумотлар, видео маълумотларни қабул қилади ва улар устида ишлайди. Мультимедиа тушунчаси ҳаётимизга 90-йилларнинг бошларида кириб келди. Кўпгина мутахассислар бу атамани турли хил изоҳламоқдалар. Уларнинг фикрларини умумлаштириб мультимедиага шундай таъриф бериш мумкин: мультимедиа - бу информатиканинг дастурий ва техникавий воситалари асосида ахборотнинг анъанавий ва оригинал турлари асосида ўқув материалларини ўқувчиларга етказиб беришнинг мужассамлашган ҳолдаги кўринишидир. Мультимедиа ҳозирда жуда тез гуркираб ривожланаётган замонавий ахборот технологияси бўлиб, у қуйидагиларни ўз ичига олади:

- анъанавий ахборот турлари, яъни матн, жадвал, турли хил безаклар ва оригинал ахборот турлари, яъни нутқ, мусиқа, видеофильмлардан парчалар, телекадрлар, анимация (объектларнинг фазодаги ҳаракати) кўринишидаги ахборот турларини бор дастурий маҳсулотда мужассамлаштирилганлиги;

- видео ва аудио ахборотларни компьютерда қайта ишлаш ва акс эттириш учун марказий процессор тез ҳаракатчанлиги, маълумотларни узатиш шинасининг ўтказиш қобилияти, оператив ва видео-хотира, катта сигимли ташқи хотира, ҳажм ва компьютер кириш-чиқиш канаплари бўйича алмашуви тезлигини тахминан икки барабар оширилиши талаб этилади;

- "инсон-компьютер" интерактив мулоқотининг янги даражасини таъминланиши. Бунда мулоқот жараёнида фойдаланувчи анча кенг ва ҳар томонлама ахборотларни оладики, мазкур ҳолат таълим, ишлаш ёки дам олиш шароитларини яхшилашга имкон беради.

Таълим жараёнида мультимедиа воситалари ёрдамида дарсларнинг самарадорлигини ошириш ҳозирги куннинг долзарб масалаларидандир. Ривожланган хорижий давлатларда ўқитишнинг бу усулини таълим соҳасининг барча йўналишлари бўйича тадбиқ қилинмоқда. Ҳозирда амалиёт шуни кўрсатмоқдаки, мультимедиа воситалари ёрдамида ўқувчиларни ўқитиш икки баробар самарали бўлмоқда. Мазкур восита ёрдамида ўқитишда анъанавий таълим усулларига нисбатан ўртача 30 фоизгача вақтни тежаш мумкин ҳамда олинган билимлар ўқувчилар хотирасида узоқ муддат сақланиб қолади. Маълумки, эшитган материалнинг тқртдан бир қисми хотирада қоладиган бўлса, ўқувчиларга берилаётган материалларни видео (кўриш) оркали амалга оширсак, ахборотни хотирада сақланиб қолиши ва тасаввур қилиш имконияти 25-30 фоизгача ошади. Шунингдек, мазкур ўқув материаллари аудио, видео ва графика кўринишида мужассамлаштирилган ҳолатда ўқувчиларга берилса, материаларни хотирада сақлаб қолиш 75 фоизга ошиши кузатилмоқда.

Таълим соҳасида мультимедиа воситалари ёрдамида ўқувчиларга билим бериш қуйидаги афзалликларга эга:

- таълим жараёнида берилаётган материалларни чуқурроқ ва мукамалроқ ўзлаштириш имкониятининг мавжудлиги;
- маълумотларни визуаллаштириш имконияти;

- дарс жараёнида билим олиш вақтининг қисқариши натижасида вақтни тежаш имкониятига эришуви;

- олинган билимлар киши хотирасида узоқ муддат сақланиб, керак бўлганда амалиётда қўллаш имкониятига эришуви. Лекин, мазкур воситани таълим жараёнига қўллашнинг айрим муаммолари ҳам мавжуд бўлиб, у қуйидагилардан иборат:

- таълим учун зарур бўлган ўқув материалларини ҳамда бошқа зарурий кўрсатмаларни қўлланма шаклида компьютер дастурлари кўринишида ишлаб чиқиш.

- ишлаб чиқилган компьютер дастурлари учун мультимедиа элементларини қўллаш.

Компьютер ёрдамида ўқув ва дидактик материаллар деярли профессионал даражада ишлаб чиқилиши мумкин. Матнни қўлёзма шаклида тайёрлаб олиш керак. Матн тайёр бўлгач, уни матнни қайта ишловчи дастур, мисол учун Word дастури орқали компьютерга киритиш мумкин. Графикларни киритиш учун Power Point тақдимот дастуридан фойдаланилади. Иккала дастур бирга матн ва график комбинациясини амалга оширишга ёрдам беради.

Microsoft Power Point — универсал, имкониятлари кенг бўлган, кўргазмали графика амалий дастурлари сирасига киради ва матн, раем, чизма, графиклар, анимация эффектлари, овоз, видеоролик ва бошқалардан ташкил топган слайдларни яратиш имконини беради.

Слайд — маълум бир улчамга эга бўлган мулоқот варақлари ҳисобланади. Унда бирор мақсад билан яратилаётган намоёиш элементлари жойланади.

Слайдлар кетма-кетлигидан иборат тайёр тақдимотни компьютер экранида, видеопроектор ёрдамида катта экранда намоёиш қилиш мумкин. Тақдимотни ташкил қилиш — слайдлар кетма-кетлигини лойихалаш ва жиҳозлаш демакдир.

Тақдимот ахборот технологиясининг самарадорлиги куп жихатдан тақдим этувчи шахсга, унинг умумий маданияти, нутқ маданияти ва х.к.ларга боғлиқ эканлигини ҳам унутмаслик лозим.

Power Point дастури Microsoft фирмасининг Windows қобиги остида яратилган бўлиб, ушбу дастур презентациялар (тақдимот қилиш, яъни таништириш) билан ишлаш учун энг қулай бўлган дастурий воситалардан биридир. Бу дастур орқали барча кўргазмали курулларни яратиш ва баъзи жойларда эса маълумотлар базаси сифатида ҳам қўллаш мумкин. Айрим ҳолларда, бу дастурдан мультимедиа воситаларини бошқариш ва уларни қўллаб, намоиш этувчи қурилмаларга юбориш вазифаларини ҳам бажариш мумкин. [30]

## **2.2 Интерфаол усуллари ва уларнинг таҳлили**

Танқидий фикрлаш фаоллик билан боғлиқ. Агар ўқув жараён ёки фикрлаш жараёнида фаоллик бўлмас экан, унда танқидий фикрлашнинг бўлиши мумкин эмас. Замонавий таълимни ташкил этишга қўйиладиган муҳим талаблардан бири ортиқча руҳий ва жисмоний куч сарф этмай, қисқа вақт ичида юксак натижаларга эришишдир. Қисқа вақт орасида муайян назарий билимларни ўқувчиларга кўникма ва малакаларни ҳосил қилиш, шунингдек, ўқувчилар фаолиятини назорат қилиш, улар томонидан эгалланган билим, кўникма ҳамда малакалар даражасини баҳолаш ўқитувчидан юксак педагогик маҳорат ҳамда таълим жараёнига нисбатан янгича ёндошувни талаб этади.

Бугунги кунда бир қатор ривожланган мамлакатларда бу борада катта тажриба тўпланган бўлиб, ушбу тажриба асосларини ташкил этувчи усуллар интерфаол усуллар номи билан юритилмоқда. Қуйида таълим амалиётида фойдаланилаётган интерфаол усулларида бир нечтасининг моҳияти ва улардан фойдаланиш хусусиятлари кўриб чиқилган. 2.1-жадвалда танқидий фикрлашга ўргатишнинг асосий босқичларида ҳозирда кенг фойдаланишга интерфаол усуллар берилган.

## Танқидий фикрлашга ўргатишнинг асосий босқичларида фойдаланиладиган интерфаол усуллар

2.1-жадвал

| Даъват                                                        | Англаш                                     | Фикрлаш                                                  |
|---------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|----------------------------------------------------------|
| Ташкилотчи авангард                                           | График ташкилотчилар                       |                                                          |
| Аниқ йўналтирилган саволлар                                   | Жаддалаштирилган маъруза                   | Биргаликдаги қидириш                                     |
| Ўйланг / Жуфтликларга бўлининг/<br>Мулохазалар билан алмашинг | Биламан/Билишни хоҳлайман /<br>Билиб олдим | Биргаликда ўқиш                                          |
| Кутувчи йўлдош                                                | Ўзаро ўқитиш                               | Чоррахали мунозара                                       |
| Ақлий хужум                                                   | Муаллифга саволлар                         | Ўқув мунозараси                                          |
| Кластер (ахборотни тўла очиб<br>бериш-ахборотни ёйиш)         | Ўқиш / Жуфтликларда фикрлаш                | Синквейн (ахборотни<br>қисқа бериш - ахборотни<br>йиғиш) |
| Озод хат                                                      | Ўрганишдаги йўлдошлар                      | 10 минутли эссе                                          |
| Бошланғич тушунчалар                                          | Иккиланган кундалик,                       | Уч босқичли интервью                                     |
|                                                               | “Зигзак” усулида ўқиш                      | “Зигзак-2”                                               |
|                                                               | Инсерт                                     | Танқидий мулохаза<br>гуруҳлари                           |

Синквейн услуби. Синквейн беш қатордан иборат ўзига хос, қофиясиз шеър бўлиб, унда ўрганилаётган тушунча тўғрисидаги ахборот йиғилган ҳолда ўқувчи сўзи билан турли вариантларда ва турли нуқтаи назар орқали ифодаланади. Синквейн тузиш - мураккаб ғоя, сезги ва ҳиссиётларни бир нечагина сўзлар билан ифодалаш учун муҳим бўлган малакадир. Синквейн тузиш жараёни мавзуни яхшироқ англашга ёрдам беради. Бунинг учун талабалар 3-4 нафар кишидан ташкил топган кичик гуруҳларга бўлинади. Сўнгра Синквейн нинг моҳияти ва уни тузиш принципи тушунтирилади.

Синквейн тузиш қоидаси: 1) биринчи қаторда мавзу бир сўз билан ифодаланади; 2) иккинчи қаторда мавзу иккита сифат билан ифодаланади; 3) учинчи қаторда мавзу доирасидаги ҳатти-ҳаракатни урта сўз билан ифодаланади; 4) тўртинчи қаторда мавзуга нисбатан муносабатни англатувчи ва тўртта сўздан иборат бўлган фикр ёзилади; 5) охириги қаторга мавзу

моҳиятини такрорлайдиган, маҳноси унга яқин бўлган битта сўз ёзилади. Ҳар бир кичик гуруҳга Синквейн учун таянч сўзи берилади ва вазифани бажаришга 5-7 дақиқа вақт белгиланади. Вақт тугагач, гуруҳлар ишлаб чиққан Синквейнларни муҳокама қилиб, уларни ичидан энг оқилона бўлгани танланади.

Кластер (ахборотни тўла очиб бериш) услуби. Кластерларга ажратиш педагогик стратегия бўлиб, у кўп вариантли фикрлашни ўрганилаётган тушунча (ходиса, воқеа) лар ўртасида алоқа ўрнатиш малакаларини ривожлантиради, бирор мавзу бўйича талабаларни эркин ва очикдан-очик фикрлашига ёрдам беради. Кластер сўзи ғунча, боғлам маҳносини англатади. Кластерларга ажратишни даъват, англаш ва мулоҳаза қилиш босқичларидаги фикрлашни рағбатлантириш учун қўллаш мумкин. У асосан янги фикрларни уйғотиш, мавжуд билимларга етиб бориш стратегияси бўлиб, муайян мавзу бўйича янгича фикр юритишга чорлайди. Бирор мавзу бўйича Кластерлар тузишда бу мавзунини мукамал ўрганмасдан олдин фойдаланиш мақсадга мувофиқ.

Кластерлар тузиш кетма-кетлиги: 1) Ёзув тахтасига ўртасига таянч сўз ёки ибора ёзиб қўйилади; 2) Талаба фикрича мазкур мавзуга тегишли бўлган сўзлар ёки иборалар ёзилади; 3) Сўзлар ва иборалар орасидаги ўзаро боғланишлар ўрнатилади; 4) Мумкин бўлган барча фикрларнинг вариантлари ёзилади. Вариантларнинг кўплиги талабаларнинг тафаккури серқиррали эканлиги ҳақида далолат беради. Кластер тузишда гуруҳдаги барча талабаларнинг иштирок этиши, шу гуруҳ учун ғоялар ўзаги бўлиб хизмат қилади.

Ақлий хужум. Ҳозирги пайтда дарс жараёнида кенг қўлланиладиган усуллардан бири ақлий хужум ҳисобланади, у муаммоларни ҳал қилишда кенг қўлланиладиган усулдир. Ақлий хужумнинг вазифаси, кичик гуруҳлар ёрдамида янги-янги ғояларни яратишдир. Ақлий хужум муаммони ҳал қилаётган кишиларнинг кўпроқ ақл бовар қилмайдиган ва ҳатто фантастик ғояларни яратишга ундайди. Ғоялар қанча кўп бўлса, уларнинг ҳеч



бўлмаганда биттаси айтиш мумкин.

Ақлий ҳужумнинг ўтказиш қоидалари: 1) Фикр ҳеч қандай чекланмаган ҳолда иложи борида қаттиқроқ айтилиши лозим; 2) Ҳар қандай ғояни айтиш мумкин; 3) Ғояларга тушунтириш берилмайди, вазифага бевосита боғлиқ ҳолда айтилади; 4) Таклифлар бериш тўхтатилмагунча айтилган ғояларни танқид ёки муҳокама қилишга йўл қўйилмайди; 5) Барча айтилган таклифлар ёзиб борилади.

Ақлий ҳужум тўхтатилгандан сўнг барча айтилган ғоялар муҳокама қилиниб, энг мақбули танланади. Ақлий ҳужум ни ўқув жараёнида: маҳрузуларда-якка тартибда ёки жуфтликда, амалий машғулотларда эса- 4-7 кишидан иборат кичик гуруҳларда, шунингдек, гуруҳ бўйича ҳам ўтказиш мумкин. Ақлий ҳужум машғулотларда талабалар фаоллигини оширишга, чарчоқни йўқотишга, ғояни излашга шароит яратади.

Семантик (маъновий) жиҳатларни таҳлил қилиш. Семантик жиҳатларни таҳлил қилиш - билимларни фаоллаштириш ва ривожлантириш услубларидан бири бўлиб ҳисобланади. Унинг моҳияти янги, деярли маълум бўлган жиҳатларни анчагина маълум бўлганлари билан таққослашдан иборат. Фаолиятнинг дастлабки кўриниши (Даъват фазасида) да талабалар иккита таниш ёндошувни муҳокама қиладилар. Фараз қилайлик, ўқув жараёнида анҳанавий ва технологик ёндошувлар муҳокама қилинаётган бўлсин ва гуруҳ ўзаро муҳокама натижасида умумий фикрга келишсин. Сўнгра ҳар бир иштирокчи мустақил равишда фикрлаб жадвал тўлдирилади. Ҳар бир иштирокчини фаолияти гуруҳда умумий муҳокамадан ўтказилади. Муҳокаманинг натижасини жадвалга киритиб таққослайдилар ва жадвалдаги учинчи қаторга киритилган тузатишларни тасдиқлайдилар ёки инкор қиладилар.

Бумеранг технологияси. Мазкур технология маълум бир машғулот ўқув материаллини чуқур ва яхлит ҳолатда ўрганиш, ижодий тушуниб етиш, эркин эгаллашга йўналтирилган. Бунда асосий тушунчалар қуйидагилардир: очик саволлар- бу саволар муомала, сўзлашувни давом эттиришга имкон беради.

Уларга қисқа, бир хил жавоб бериш мумкин эмас; ёпиқ саволлар- бу саволлар олдиндан “ҳа” ёки “йўқ” типдаги тўғри ва очик жавобларни беришни кўзда тутати; кўндаланг сўроқ- бир-бирига гуруҳлаб берилувчи қисқа саволлар қатори бўлиб, бу ўзига хос ахборотлар ҳамда далилларни излаш, оппонентлар позициясини аниқлаш ва муайян қарорлар қабул қилиш учун ажойиб имкониятдир. Кўндаланг сўроқ пайтида мунозарага киришиш мумкин эмас. Бу вақтда фақат саволлар берилади, мунозарага киришилмайди.

Таълим билан бир қаторда мазкур усул тарбиявий характердаги қуйидаги қатор вазифаларни амалга ошириш имконини беради: жамоа билан ишлаш маҳорати; хушмуомилалик; хушфехллик; кўникувчанлик; ўзга фикрига ҳурмат; фаоллик; раҳбарлик сифатларини шакллантириш; ишга ижодий ёндошиш; ўз фаолиятининг самарали бўлишига қизиқиш; ўзини холис баҳолаш.

Скарабей технологияси. Скарабей интерфаол технология бўлиб, у ўқувчиларда фикрий боғлиқлик, мантиқ, хотиранинг ривожланишига имконият яратади, қандайдир муаммони ҳал қилишда ўз фикрини очик ва эркин ифодалаш маҳоратини шакллантиради. Бунда асосий тушунчалар қуйидагилардир: ассоциация- мантиқий боғлиқлик бўлиб, сезгилар, тасаввурлар, идрок қилиш, ғоялар ва бошқалар орасида ҳосил қилинувчи мантиқий алоқадир; занжирлаш- аҳамиятининг муҳимлиги, мазмунининг даражасига қараб тартиблаш.

Таълимдан ташқари мазкур усул тарбиявий характердаги қатор вазифаларни амалга ошириш имконини беради: ўзгалар фикрига ҳурмат, жамоа билан ишлаш маҳорати, фаоллик, хушмуомалалик, ишга ижодий ёндашиш, имкониятларни кўрсатиш эҳтиёжи, ўз қобилияти ва имкониятларини текширишга ёрдам беради, “мен”лигини ифодалашга имкон беради, ўз фаолияти натижаларига масъуллиқ ва қизиқиш уйғотади.

Тарози технологияси. Мазкур технология танқидий тафаккур, мантиқ,

иждодий импровизация, фикран тажрибаларни ривожлантиришга йўналтирилган. Бу технология далиллаш қобилиятини ривожлантириш, ўз далилларини ёзма ва оғзаки шаклда ишончли ва лўнда ифодалашни шакллантиради, ўз нуқтаи назарини ҳимоя қилади, муҳолифларни ишонтиради, мунозара маданиятига ўргатади.

Асосий тушунчалар сифатида қуйидагиларни кўрсатиш мумкин: Мавзу - турли нуқтаи назарларнинг тўқнашувига имконият берувчи ҳамда улардан бирортасига ҳам имтиёз бермайдиган тасдиқдир. Мавзу шундай танланиши керакки, у ўрганилаётган мавзунинг барча қирраларини очиши, ўқувчиларнинг ахборот кидириш ҳамда изланувчанлик фаолиятларини рағбатлантирсин. Аргумент- бу ўз нуқтаи назарини тасдиқлашга олиб келувчи асосли далил, ғоя, мулаҳазадир. Далиллаш аниқ, мантиқий, асосланган бўлиши, фактлар, шарҳлар, мулоҳазалар, исботлар, мисоллар, манбаларга, обрўли гувоҳномаларга ҳаволалар ва бошқалар билан қувватланган бўлиши керак. Контраргумент (қарши далиллаш)- бу рақибнинг далилларини рад этиш бўлиб, у далилга қўйиладиган талабаларга мос келиши керак. Тўғри танланган контраргумент рақибнинг нуқтаи назарини заифлаштириши ҳамда ўзининг ҳимоя ёки рад этиш чизиғини мустаҳкамлаши лозим.

Таълимдан ташқари мазкур усул тарбиявий характердаги қатор вазифаларни амалга ошириш имконини беради: раҳбарлик сифатларини шакллантириш, ўз шахсини такомиллаштиришга интилиш, фаол ҳаётий нуқтаи назарини шакллантириш, ўзга фикрига ҳурмат ва тоқат қилиш, жамоада ишлашни эплай олиш, муросали қарорга кела олиш, ҳушмуомалалик, ўз фаолияти натижаларига масҳуллик ва қизиқиш.

Елпиғич технологияси. Технологиянинг моҳияти шундан иборатки, бунда мавзунинг турли тармоқлари бўйича бир йўла ахборот берилади. Айни пайтда, уларнинг ҳар бири алоҳида нуқтаи назар муҳокама этилади. Елпиғич технологияси умумий мавзунинг айрим тармоқларини муҳокама қилувчи кичик гуруҳларнинг, ҳар бир қатнашувчининг, гуруҳнинг фаол ишлашига

қаратилган.

Асосий тушунчалар қуйидагилар: аспект (нуқтаи назар) билан предмет, ходиса, тушунча текширилади; афзаллик- бирор нарса билан қиёслангандаги устунлик, имтиёз; фазилят- ижобий сифат; нуқсон- номукаммаллик, қоидаларига, мезонларга номувофиқлик; хулоса- муайян бир фикрга, мантикий қоидалар бўйича далилдан натижага келиш.

Жонлантирилган маъруза. Маълумки, маъруза олий ўқув ютрларда таълим беришнинг асосий воситаси ҳисобланади. Яхши тайёрланган ва ташкил этилган, динамик тарзда ўтказилган маъруза: янги информацияни бериши, мураккаб назарий масалаларни тушунтириб системага солиши, муаммони ҳал этиш жараёнида ижодий тафаккурни моделлаштириши, турли ғоялар ўртасидаги боғланишларни таҳлил қилиши ва кўрсатиши, билим олишга интилишни шакллантириши, таълимни давом эттириш учун ташаббус ва мотивацияни келтириб чиқариши мумкин. Бундан ташқари маъруза иқтисодий жихатдан ҳам қулайдир. Идеал тарздаги маъруза талабаларни ўқув жараёнига жалб этиши, улар ўртасидаги ўзаро таҳсирни келтириб чиқариши ва қизиқиш уйғотиши керак. Лекин, афсуски, бундай идеал ҳолатга жуда оз маърузалар эриши олади.

Тадқиқотлар шуни кўрсатадики, ҳотто энг қизиқарли маълумот берувчи маърузалар ҳам 15-20 дақиқадан сўнг ўз унумдорлигини йўқотади.

Жонлантирилган маъруза - анъанавий маърузанинг чуқурлаштирилган вариантыдир. Мазкур маърузада фаолиятнинг ҳар хил шакл ва турлари қўлланилади. Жонлантирилган маъруза билим, ўқув ва кўникма ҳамда шахснинг эмоционал- ахлоқий фазилятларини шакллантиришга йўналтирилган бўлади.

Концептуал жадвал. Бу услуб Кластер ва Семантик жихатлар таҳлили билан биргаликда график ташкилотчилар қаторига киради. У таққослаш, солиштириш ва бошқаларга боғлиқ бўлган фикрлаш жараёнини яққол намойиш этади. Концептуал жадвалнинг вертикали бўйича эса таққосланадиган турли тавсифлар жойлаштирилади. Жадвалда дахлилий

ахборотнинг анчагина қисми ихчам жойлаштирилган. Бундай жадвал машғулотнинг услубий таъминоти (слайд, ўқув плакати ва ҳ.к) га жуда қўл келади. Муайян муаммо бўйича концептуал жадвал ларни кичик гуруҳларда муҳокама қилиб, энг мақбул вариантни қабул қилиш – амалий машғулотларнинг Англаш фазасида яхши натижа беради.

Т-схема. Бу қиёсий катталиклар (ха/йўқ, розиман/қаршиман) ни универсал график ташкилотчиси бўлиб, у бири-биридан кескин фарқ қилувчи ўзаро қарама-қарши ва баъзи мезонлар билан фарқ қилувчи тасвирлашга қулайлик яратади. Кичик гуруҳларда ишлаш. Кичик гуруҳларга бўлиш мақсадлари қуйидагилардир: 1-дарс жараёнида янги ўқув жараёнида янги ўқув материални ўзлаштириш; 2-амалий топшириқларни бажариш; 3-тарбия жараёнида ижтимоий топшириқларни бажариш; 4-дарсдан бўш вақтларини ташкил этиш; 5-талабаларнинг қизиқиш ва қобилиятларини ривожлантириш; 6-шахслараро муносабатларни мустахкамлаш.

Гуруҳларда ишлаш учун қуйидаги қоидаларга риоя қилиш керак:

1. Гуруҳларда машғулотни режалаштириб, талабаларни 4-5 гуруҳга тақсимлаш зарур, ҳар гуруҳда 4-6 иштирокчи бўлиши мумкин.

Изоҳ: гуруҳларнинг кўплиги иш натижалари презентация ва баҳолаши вақтини чўзиб юборади; гуруҳда талабалар сонининг кўплиги гуруҳ ишида фаол иштирок этиш имкониятини чеклайди.

2. Гуруҳ таркибини ўқитувчи белгилайди. Гуруҳнинг таркиби хилма-хил бўлиши керак. Барча муносабатларда “табақалаштирилган” гуруҳлар тузиш мумкин. Энг зехнли ва қобилиятли талабалар ҳар бир гуруҳ га киритилиб, зехни ўткир бўлмаган талабаларни ҳам бир гуруҳга тақсимлаш мумкин. Иложи бориша гуруҳ таркибини тез-тез алмаштиришга ҳаракат қилиш лозим.

### **2.3 Компьютер ва ахборот технологияларнинг истиқболи**

Замонавий фанларни ўқитишда компьютер, ахборот технологиялари, информатсион ва янги педагогик технологияларни қўллаш орқали узлуксиз

таълим самарадорлигини оширишга алохида эътибор бериляпти. Хар қандай фан учун янги педагогик технологияларни ахборот технологиялар ёрдамида уларнинг ўзига хос усусиятларини ҳисобга олиб қўллаш услубиётини ишлаб чиқиш педагогиканинг долзарб масалаларидан биридир.

Маълумки, табиий фанларда ўқув машғулотларини асосан уч турга: маъруза, амалий ва лаборатория машғулотларига ажратилади ва ўқув соатлари микдори эса таълим йўналишига мос ўқув предметининг ўзига хос хусусиятларини ҳисобга олган ҳолда тақсимланади. Фанлардан ўрганиладиган материалларнинг ўқув соатларини микдори ҳисобга олган ҳолда мавзу блокларга ажратилади, хар бир маъруза мавзуси блокига 2-8 ўқув соати оралигида вақт ажратилиши мумкин. Хар бир маъруза мавзуси блокига мос амалий ва лаборатория машғулотлари мазмуни ва ҳажми белгиланади.

Янги педагогик технология ва ахборот технология шундай билимлар соҳасики, уларнинг воситасида янги минг йилликда давлатнинг таълим соҳасидаги сиёсатида туб бурилиш юз беради, ўқитувчи фаолияти янгиланади, талаба ёшларда хур фикрлилик, инсониярварлик туйғулари тизими шакллантирилади.

Ҳозирги кунда ўқитувчилар меғодикани кўп ҳолларда технология-дан ажрата олмаяптилар. Шу боисдан бу тушуичаларга аниқлик киритиш керак бўлади. Методика (услубият) ўқув жараёнини ташкил этиш ва ўтказиш бўйича тавсиялар мажмуасидан иборат. Янги педагогик технологиялар эса олдиндан белгилаб қўйилган аниқ мақсад йўлида ўқитувчининг касбий фаолиятини янгиловчи ва таълимда якуний натижани кафолатлайдиган тадбирлар мажмуаси йиғиндисидир.

Янги педагогик технологиялар тушунчасини ойдинлаштиришга қаратилган таърифларнинг хилма-хиллиги, бир томондан ривожланган мамлакатларда ушбу мавзунинг у ёки бу даражада ечилаётганлигини кўрсатса, иккинчи томондан, янги педагогик технологияни педагогик амалиётга жорий этишга булган уринишларнинг маълум натижасини ифодалайди, ахборот

технология ва компьютер натижаларни сифатли ва қизиқарли етказиб беради.

Узоқ йиллар давомида янги педагогик технология назарияси ва амалиёти бир- бирига боғлиқ бўлмаган ҳолда ўрганиб келинди. Натижада, ўқитиш жараёнини такомиллаштириш ёки талабаларнинг билиш фаолиятини ривожлантиришга қаратилган у ёки бу илғор методикалар технология даражасига кўтарила олмай, аста-секинлик билан ўз мавқеини йўқотиб, педагогика фанидан узоқлаша бошлаган эди.

Бугунги кунда мамлакатимизда мутахассисларнинг илмий салоҳиятини бирлаштиришга имкониятлар етарли. Назария ва амалиёт бирлигининг таъминланиши янги педагогик технологиянинг асл моҳиятини аниқлашга йўл очади.

Дарвоқе, янги педагогик технологияга «янги» сўзнинг қўшиб ишлатилиши назариётчи олимлар ва ўқитувчиларни бир қадар ўйлантириб қўйди, улар эндиликда таълим-тарбия жараёнини лойихалаштиришга эскича ёндашиш мумкин эмаслигини англашга ҳаракат қилмоқдалар. Шундай экан «Янги педагогик технологиялар» ва «Ахборот технология» нимани англатади?

Биринчидан, янги педагогик технология (тарбия) жараёни учун лойихаланади ва белгиланган мақсадни ечишга қаратилади. Бинобарин, ҳар бир жамият шахсни шакллантириш мақсадини аниқ белгилаб беради ва шунга мос ҳолда маълум педагогик тизим (умумтаълим мактаби, лицей, коллеж, олий ўқув юрти) мавжуд бўлади. Бу тизимга узлуксиз равишда ижтимоий буюртма ўз таъсирини ўтказди ва таълим-тарбия мақсадини умумий ҳолда белгилаб беради. «Мақсад» эса педагогик тизимнинг қолган элементларини ўз навбатида янгилаш заруриятини келтириб чиқаради. Кадрлар тайёрлашнинг милдий дастури таълим-тарбиянинг мақсадини янгилашга бурмоқда, унда пировард натижа: «Ўтмишдан қолган мафкуравий қарашлар ва сарқитдан тўла ҳалос этиш, ривожланган демократик давлатлар даражасида юксак маънавий ва ахлоқий талабларга жавоб берадаган юқори малакали кадрлар тайёрлаш»дан

иборат, деб белгиланди. Демак, таълим тарбиянинг мақсади бутунлай янгиланади, унга мос ҳолда мазмуннинг ҳам, педагогик жараёни ҳам янгиланиши билан инсон фаолияти чегараси нихоятда кенгайиб борапти, аудиторияга ўқитиш имкониятлари катта бўлган янги технологиялар (саноат, электрон, ахборот) кириб келмоқда. Рўй бераётган сифат ўзгаришлари шундан далолат берадики, эндиликда «Ўрганиш»нинг бирламчи жараёнларини анъанавий методика ва ўқитиш воситалари қолипига сиғмай, ўқитувчининг индивидуал қобилиятларига мос келмай қолди. Янги методикаларни талаб этадиган ва таълим жараёнининг таркибий компонентларига айланиб бораётган ва унга ўзининг маълум хусусиятларини жорий этадиган янги техникавий, ахборотли, полиграфик, аудиовизуал воситалар мавжудки, улар янги педагогик технологияни реал воқеликка айлантирмоқда.

Янги педагогик технологиялар маҳоратидан бошқа технологиялар билан бир сафда туради, чунки улар ҳам бошқалари қатори ўз хусусий соҳасига методларига ва воситаларига эга маълум (материал) билан иш қўради. Бирок, педагогик жараёни ифодалаш билан ишлаб чиқариш, биологик, ҳатто ахборотли технологияни ахборотлаштиришга қўшиш ёки тенглаштириш (баъзан устун қўйишни ёкламоқдалар). Таълим-тарбия жараёнини технологиялаштириш тарихига назар соладиган бўлсак, бу жараёни XX асрнинг иккинчи ярмидан бошлаб объектив воқеликка айланди. Ахборотлаштириш эса бу жараёндаги инқилобий «бурилиш»дир. Оддий тил билан айтганда, таълим ахборот технологияси - бу «талаба-компьютер» ўртасидаги мулоқотдир.

Ахборотли технология янги педагогик технологиянинг таркибий қисми, техник воситаларнинг мукаммаллашган замонавий тури сифатида таълим жараёнида қўлланила бошлади. Келажакда, иктисодий муаммолар ортида қолиб, ўқув юртлари дастурли «машина» билан етарли даражада таъминланади. Шундагина, ахборотли технология асосида, талабаларнинг билиш фаолиятини ташкил этиш ва бошқариш имконияти туғилади ва ўқитувчининг яқин



кўмакдошига айланади ҳамда унинг функцияларини қисман ўз зиммасига олади.

## 2.4 Лаборатория ишларини ўтказишда компьютерларни қўллаш

Маълумки, профессор-ўқитувчиларнинг анъанавий ўқитиш усулида лаборатория ва амалий ишлар ўтказилишига кўп вақт ажратилади. Бу мутахассис тайёрлашнинг жуда **муҳим** таркибий қисмидир. У нафақат талабанинг назарий билимларини мустаҳкамлашга, ўқув материални ўзлаштириш самарасини оширишга, балки муайян соҳада амалий кўникмаларни ҳосил қилишга ҳам кўмак беради. Аммо бундай машғулотлар тўлақонли натижа беради, дея олмаймиз. Сабаби лаборатория стендлари етарли эмаслигида. Шу билан бирга, кўпгина лаборатория стендлари ва ўқув устахоналари замонавий мослама, ускуна ва аппаратлар билан жихозланмаган, уларнинг аксарияти маънавий эскириб қолган ҳамда замон талабларига жавоб бермайди. Технологиялар тез суръатда ривожланаётган бугунги кунда амалий машғулотлар учун лаборатория ва стендлар ҳар йили такомиллаштиришни талаб этади. Бунинг учун эса қўшимча сарф-харажатлар қилмоқ керак. Бошқа яна бир муҳим омил шундаки, баъзи лаборатория тадқиқотларидаги иш ёки жараёнларнинг сустиги сабабли ажратилган вақт ичида таҳсил олувчилар такрор таҳлил ёхуд синовлар ўтказишга қийналишди. Холбуки, маълум бир соҳада етарлича иш кўникмалари ва тажриба орттириш учун амалий машғулотларни кўп маротаба такрорлаш зарур.

Юқорида айтилганларни ҳисобга олиб, янги тузум кадрларини тайёрлашга ёрдам бера оладиган янги самарали, ҳаммабоп педагогик услубни жорий этиш зарурияти туғилди, деб айта оламиз.

Бунинг учун лаборатория стендлари ва ўқув устахоналаридаги машғулотлар барча талабалар учун нафақат қизиқарли, балки қулай ва осон бўлишига эришмоқ лозим. Машғулотлар ўзига жалб эта олиши, барча рухий ва дидактик омилларни ҳисобга олиши, жараёнларни жўшқин тарзда намоён этиши, машғулотлар ўтказиш ва ўқитилаётган фанни ўзлаштиришни, умуман

бутун ўқитиш самарасини оширишга, эгалланган билимлар хусусида ўзига - ўзи баҳо бериш имконини таъминламоғи зарур.

Айнан шу нуктаи назардан компьютер ва замонавий ахборот технологияларининг тадбиқ, этилиши юқорида кўрсатилган вазифаларни мақбул тарзда хал килиш ва анъанавий ўқитиш усулини бир қатор камчиликларини бартараф этишга кўмак беради.

Ҳозирги кунда олий ўқув юртларида виртуал стендлардан муваффақиятли фойдаланилмоқда. Хўш, виртуал стенд деганда нимани тушунамиз? Виртуал стенд - ўқув амалий тенди ёки ўқув-малака устахонаси бўлиб, талабаларнинг назарий билимларини мустаҳкамлашга, компьютер дастур ва тахнологиялари орқали маълум йўналишда зарурий кўникмаларни хосил килишга ёрдам беради.

Бунда айниқса замонавий жихозлар ва аппаратларни харид килиш, уларни барча таълим муассасаларида таксимлаш билан боғлиқ улкан молия захираларининг тежаб қолиниши муҳимдир.

Замонавий ахборот тахнологияси бўлган оддий компакт дискка эса ўнлаб, баъзан хатто юзлаб лаборатория ишларини жойлаштириш мумкин. Энди эса бир дона шундай виртуал лаборатория тенди неча баробар арзонга тушишини ҳисоблаб чиқиш қийин эмас. Бундан ташқари, улар билан бирга таълим муассасаларини таъминлаш мумкин. Агар уларда Интернетга уланган компьютер тармоғи бўлса, ундан ҳам яхши. Бундан кўринадики, виртуал тендларни қулласак, шундай сарфларнинг олдини олиш мумкин.

Интернет тизимининг халқаро ахборот тизими орқали масофали таълим бериш усуллари ёрдамида мутахассислар тайёрлаш ва педагогик кадрлар малакасини ошириш имконияти республика Вазирлар Маҳкамасининг 2001 йил 4 октябрда эълон қилинган махсус қарорида кўзда тутилган. Таълим муассасалари виртуал тендлардан фойдаланишдан манфаат кўрадилар.

Уларнинг жорий этилиши шарофатила анъанавий таълимга қиёслаганда мутахассисларни тайёрлаш бўйича таълим жараёнининг янада юқори сифати таъминланади. Бунга автоматлаштирилган ўқитувчи ва тест ўтказувчи,

тизимлар, тест топшириқлари ва ўз-ўзини текшириш учун саволларни ўз ичига олган ихтисослашган ўқув-услугий қўлланмалардан фойдаланиш, ўқув жараёнининг услубий негизини тезкор янгилаш ҳисобига эришилади. Биз ўқитишнинг ташкилий шакллари, замонавий ахборот технологиялари ҳамда турли таълим масканларининг ўқув имконига эга бўламиз. Бу эса маълум даражада олий таълим муассасаларида тайёрланган мутахассисларининг дипломларини кадри тенг бўлишини таъминлайди.

Шундай қилиб, таълим жараёнида виртуал стендлардан самарали фойдаланиш таълим сифатини оширибгина қолмай, балки улкан молия захираларини тежашга имкон беради, хавфсиз, экологик тоза муҳитни яратади.

Бугунги глобаллашув асрида виртуал стендлар (лаборатория ишлари, ўқув устахоналари) яратилиши, жорий этилиши ва такомиллаштирилиши, эртанги кун технологиясини билишни ўтган давр кўрсатишича, юртимизда кадрлар тайёрлаш миллий дастурининг ҳаётга тадбиқ этилишининг бошланиб бўлган иккинчи босқичида олий таълим муассасалари, ўрта махсус юртларида фанларини ўқитишнинг ҳам анъанавий, ҳам ижодий, усуллари талаб этилади.

### 3-бoб. «ЭЛЕКТР ҚАРШИЛИК ПЕЧЛАРИ» МАВЗУСИНИ МАЪРУЗА ВА ЛАБОРАТОРИЯ МАШҒУЛОТЛАРИНИ ИННОВАЦИОН ТЕХНОЛОГИЯЛАРДАН ФОЙДАЛАНИБ ЎҚИТИШ УСЛУБИЁТИНИ ЯРАТИШ

#### 3.1 «Электр қаршилик печлари» мавзусини маъруза машғулотиға инновацион технологиялардан фойдаланиб ўқитиш

**3.1-жадвал**

| 4-Мавзу                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Электр қаршилик печлари                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>1.1. Маъруза машғулотининг ўқитиш технологияси</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Вақти – 2 соат                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Талабалар сони: 30-35 нафар                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Ўқув машғулотининг шакли                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Кириш, визуал Маъруза                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Маъруза машғулотининг режаси                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 1. Электр қаршилик печларининг турлари.<br>2. Даврий режим электр қаршилик печлари.<br>3. Узлуксиз режим электр қаршилик печлари.                                                                                                                                                                    |
| Ўқув машғулотининг мақсади: Электр қаршилик печлари тўғрисида маълумотлар бериш, уларнинг турлари иш режимлари, қўлланилиш сохалари ва характеристикалари тўғрисида маълумот.                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Педагогик вазифалар:<br>- Электр қаршилик печларининг турлари ва гуруҳлар ажратиш тушунтириш;<br>Фан жараёнида ҳосил бўлган саволларни тушунтириб бериш.<br>- Билвосита ишловчи ЭПҚлар ҳақида ва уларнинг турлари, тузилиши ишлаш принципи қўлланилиш сохаларини тушунтириш;<br>- Узлуксиз режим электр қаршилик печлари турлари, тузилиши ишлаш принципи қўлланилиш сохаларини тушунтириш; | Ўқув фаолиятининг натижалари:<br>Талаба:<br>-“Электр қаршилик печлари” ҳақида асосий маълумотларига изоҳ беради;<br>- Фаннинг мақсадини айтиб беради;<br>- ЭПҚларнинг таркибий қисмларини бирма-бир айтиб беради;<br>- Саноат технологик қурилмаларининг талаблари ҳақидаги тушунчасини тавсифлайди; |
| Ўқитиш услуби ва техникаси:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Визуал Маъруза, баён қилиш, ақлий хужум, ахборотларни бериш                                                                                                                                                                                                                                          |
| Ўқитиш воситалари                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Маърузалар матни, график.                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Ўқитиш шакли                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Жамоа, гуруҳ ва жуфтликда ишлаш.                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Ўқитиш шарт-шароити                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | аудитория                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

#### Маъруза машғулотининг технологик картаси

**3.2-жадвал**

| Босқичлар,<br>вақти              | Фаолият мазмуни                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                   |
|----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                  | Ўқитувчи                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | талаба                                                                                                                                            |
| 1-босқич.<br>Кириш (20 мин.)     | 1.1. Мавзу, унинг мақсади, ўқув машғулотида кутилаётган натижалар маълум қилинади.                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 1.1. Эшитади, ёзиб олади.                                                                                                                         |
| 2-босқич.<br>Асосий<br>(50 мин.) | 2.1. Талабалар эҳтиборини жалб этиш ва билим даражаларини аниқлаш учун тезкор савол-жавоб ўтказилади.<br>-ЭҚП лар қандай кўрсаткичларга кўра турларга бўлинади? Турларини санаб ўтинг.<br>-Даврий режим ЭҚП лари ишлаш принципига кўра хусусиятлари ва турлари бўйича характеристикалари.<br>-Узлуксиз режим ЭҚП ларининг хусусиятлари, турлари бўйича характеристикалари | 2.1. Эшитади.<br>Навбат билан бир-бирини так-рорламай тушунчаларини айтади.<br>Ўйлайди, жавоб беради.<br>Жавоб беради ва тўғри жавобни эшитилади. |

|                                  |                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                      |
|----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                  | 2.2. Ўқитувчи визуал материаллардан фойдаланган<br>ҳолда маърузани баён этишда давом этади.<br>2.3. Талабаларга мавзунинг асосий тушунчаларига эҳтибор қилишни ва ёзиб олишларини таъкидлайди. | 2.2.Саволлар бериб, асосий жойларини ёзиб олади.<br>2.3. Эслаб қолади, ёзади. Ҳар бир саволга жавоб беришга ҳаракат қилади. Таърифни ёзиб олади, мисоллар келтиради. |
| 3-босқич.<br>Якуний<br>(10 мин.) | 3.1. Мавзуга яқун ясайди ва талабалар эътиборини асосий масалаларга қаратади.<br>Фаол иштирок этган талабаларни рағбатлантиради.                                                               | 3.1. Эшитади, аниқлаштиради.<br>3.2. Топширикни ёзиб олади.                                                                                                          |

### Ахборот ва визуал материаллар

Электр қаршилик печлар машинасозлик, металлургия, енгил ва кимё саноати, қурилиш ва коммунал хужаликда кенг қўлланилиши муносабати билан улар турли хил конструкцияга эга. Улар турли кўрсаткичларига кўра турларга бўлинади.

Электр энергиясини иссиқлик энергиясига айлантирилиши усулига кўра ЭҚП лар икки тоифага бўлинади, яъни билвосита ишловчи электр қаршилик печлар ва бевосита ишловчи электр қаршилик печлар. Билвосита ишловчи электр қаршилик печларда электр энергияси иссиқлик энергиясига махсус элементларда айлантирилади. ва иссиқлик қиздирилатган маҳсулотга иссиқлик ўтказучанлик, конвекция ва нули иссиқлик узатиш усулларида узатилади. Бевосита ишловчи электр қаршилик печларда эса қиздирилувчи маҳсулот бевосита электр манбаасига уланади.

Ҳароратига кўра электр қаршилик печлар қуйидаги гуруҳларга бўлинади:

- паст ҳарорат электр қаршилик печлари ( 900 - 1000 К ) ;
- ўрта ҳарорат электр қаршилик печлари ( 1000 - 1600 К ) ;
- юқори ҳарорат электр қаршилик печлари ( 1600 К дан юқори ).

Технологик белгиланишига кўра электр қаршилик печлар қиздирувчи электр қаршилик печларга ва эритиш жараёнлари электр қаршилик печларига бўлинади.

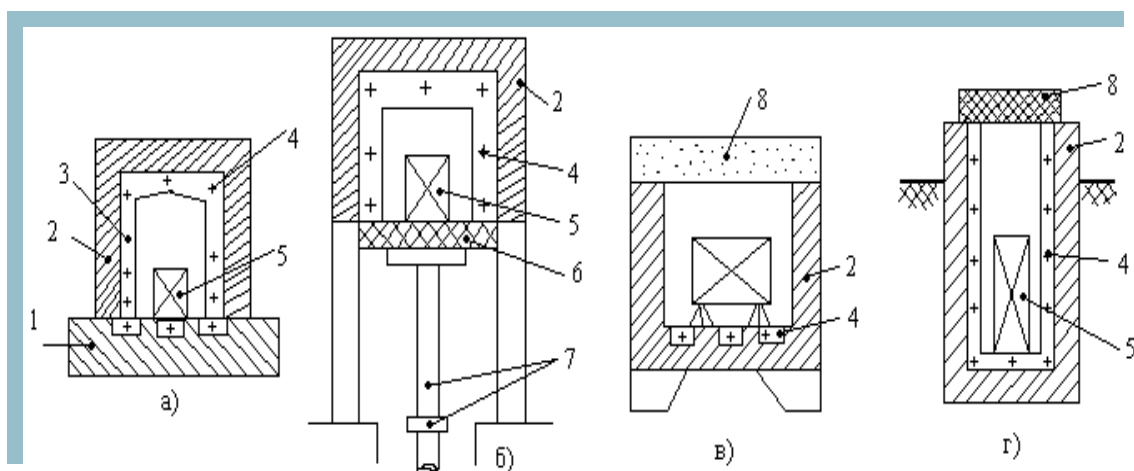
Иш режимига кўра эса электр қаршилик печлар даврий режим электр қаршилик печлари ва узлуксиз режим электр қаршилик печларига бўлинади.

Ўз навбатида эса даврий режим электр қаршилик печлари тоифасига камерали, шахта, қолпоқ типларидаги, туби чиқариладиган, камерали ва элеватор типларидаги электр қаршилик печлар киради. Узлуксиз режим электр қаршилик печлари тоифасига эса конвеер, турткилаб ҳаракатлантирилувчи, рольганг, карусель, туби ҳаракатланувчан, туби тебранувчан, барабан типларидаги ва тортиб қиздириш электр қаршилик печлари киради.

Билвосита иссиқлик ишлови берувчи электр қаршилик печлар.

Даврий режимда ишловчи электр қаршилик печлари

Қуйида 3.1-расмда даврий режим электр қаршилик печларнинг тузилиши келтирилган. Бунда а- қалпоқ типларидаги; б - элеватор типларидаги ; в - камерали; г - шахта типларидаги.



3.1-расмда қуйидаги белгиланишлар қўлланилган: 1 - маҳсулот ўрнатиладиган стенд; 2 -печь камераси ; 3 - юқори ҳароратга чидамли муфелъ 4 - қиздирувчи элементлар; 5 - қиздирилаётган маҳсулот; 6 - печнинг пастга тушириладиган туби; 7 - кўтарувчи қурилма; 8 - печь қопқоғи.

“Қолқоп” типларидаги печь - футероввалланган (юқори ҳароратга чидамли) ва қўзғалмас стендга қиздирилувчи маҳсулот ўрнатилган бўлиб, устидан аввал ўтга чидамли муфелъ ўрнатилиб, сўнгра маҳсулотни қиздирувчи учун мўлжалланган қ.э. билан таъминланган “қолпоқ ” ўрнатилади. Қ.э. лар қолпоқнинг ички ён деворларига ўрнатилган. Қ.э. лар электр энергияси манбаасига эгилувчан кабель ва штенсель ажратгичлари ёрдамида уланади.

Маҳсулот ва “қолпоқ” кўтариш кранлари ёрдамида стендга юкланади ва туширилади.

#### Актив ҳужум технологияси

Ушбу усулнинг мақсади: катта миқдордаги ғояларни йиғиш, талабаларни айтиб бир хил фикрлаш инерциясидан ҳоли этиш, ижодий вазифаларни ечиш жараёнида дастлаб пайдо бўлган фикрларни енгитиш.

Иссиқлик энергиясидан фойдаланиш эффективлиги ва ишлаб чиқарувчанлигини ошириш мақсадида 2-3 стенддаги маҳсулотга иссиқлик ишлови бериш учун битта “қолпоқ” дан фойдаланилади (биринчи стенддаги маҳсулот қиздириб бўлингач, “қолпоқ” кран ёрдамида иккинчи ва сўнггра учинчи стендга олиб ўрнатилади, бунда маҳсулотни совутиш жараёни муфелъ ичида давом эттирилади ва оқибатда бор йўли муфелъ ва қолпоқда йиғилган ва 10-15 % ни ташкил қилган миқдордаги иссиқлик энергияси йўқолишига эришилади). Бундай электр қаршилиқ печларнинг ишчи харорати 350 °C дан 1250 °C гачани ташкил этади. Мисол учун, 1,5 x 2,0 x 6,0 м катталиқдаги ва массаси 100 тонна бўлган маҳсулотни қиздириш печнинг қуввати 570 кВт ни ташкил этса, бундан 500 кВт “ қолпоқ” қувватини 70 кВт стенд қувватини ташкил этади.

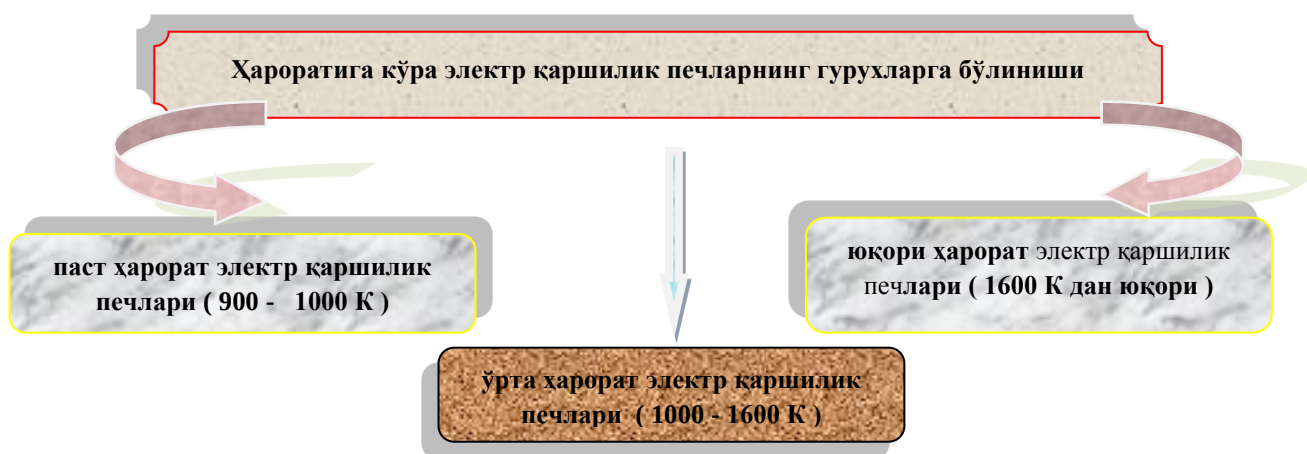
Элеватор типдаги печь туби очик қўзғалмас камера ва пастга тушириладиган қисмга ( тубга ) эга. Камера цилиндр ёки тўртбурчак шаклга эга бўлиб, 3-4 м баландлиқга эга бўлган устунларга ўрнатилган. Печнинг туби гидравлик ёки электромеханик кўтариш қурилмаси ёрдамида туширилади ва янги маҳсулот юклангач, камерагача кўтарилади. Печнинг ишчи харорати 700, 1000, 1250 °C ни ташкил қилади, қуввати 600 кВт ни

ташқил этади ва ўнлаб тонна маҳсулотга бир вақтнинг ўзида иссиқлик ишлови беради.

Камерали печлар маҳсулотни юклаб, тушириш эшикчаси ён томондан бўлган туъри бурчакли камерадан ташқил топган бўлиб, маҳсулот асосан қўлда юклаб туширилади. Камера туби юқори ҳароратга чидамли плита бўлиб, унга қ.э.лар ўрнатилган. Ишчи ҳарорати 1000 - 1800 К, фойдали иш коэффициентлари 65 - 70 % га тенг.

Шахта типигадаги печь - қуввати 300 - 400 кВт, ишчи ҳарорати 1500°С га тенг бўлган юқори қисмида махсус механизм ёки кўтариш крани ёрдамида очиладиган қопқоққа эга бўлган ва ишчи камераси ер тубига жойлаштирилган печни ифодалайди.

### **“КЛАСТЕР” технологияси**

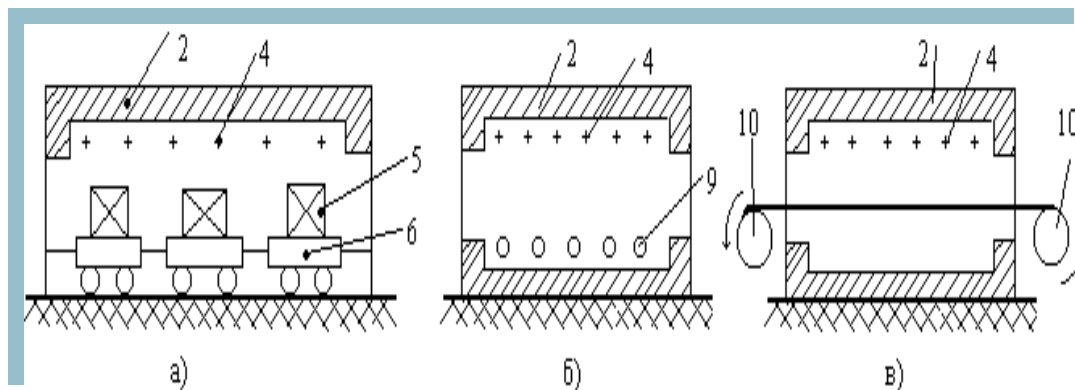


## **2. Узлуксиз режимда ишлови электр қаршилик печлар**

Қуйида 3.2 - расмда мисол тариқасида узлуксиз режимда ишловчи электр қаршилик печлар намуналарининг кўриниши тасвирланган:

Туннель типигадаги печларда маҳсулот футеровкаланган аравага юкланган ҳолда печнинг бир томонидан киритилиб, белгиланган ҳароратгача қиздирилгач ташқарига узатилади.





**3.2–расм. Электр қаршилик печларининг кўриниши**

а - тунелль типдаги печь ; б - рольганг типдаги печь ; в - тортиб қиздириш печи,  
6 - футеровкаланган арава; 7 - юқори ҳароратларга бардошли рольганглар ; 10,10 - қабул килуви ва узатувчи барабанлар.

Маълум вақтда барча аравалар бир арава узунлигига тенг масофага сурилади, бунда печнинг бир томонидан маҳсулот юкланган арава кирса, иккинчи томондан қиздирилган маҳсулот юкланган бир арава ташқарига узатилади. Бундай печларнинг ишчи ҳарорати 1300 - 1500 К га тенг.

Рольганг типдаги печь тубида юқори ҳароратга бардош берадиган роликлар ўрнатилган бўлиб, улар соат стрелкасининг айланишига тескари йўналишда айлантиради. Маҳсулот эса ушбу роликлар устидаги ҳаракати давомида белгиланган ҳароратгача қиздирилади.

Тортиб қиздириш печларида лента кўринишдаги ва тўпларга мужассамлаштирилган ўтказгичлар (симлар) бир барабандан иккинчи барабанга печь камераси орқали тортиб қиздирилиши натижасида иссиқлик ишлови берилади.

Умуман узлуксиз режимида иссиқлик ишлови берувчи электр қаршилик печлар ўзларининг юқори ишлаб чиқарувчанлиги билан, иссиқлик энергиясининг нисбатан кам йўқотилиши билан характерланадилар.

Билвосита иссиқлик ишлови бериш электр қаршилик печлари умумий ҳолда қуйидаги параметрларга эга:

- печлар қуввати 170 кВт дан 2 - 3 мВт гача;

- ишчи ҳарорати 1150 - 2500 °С гача;
- қ.э. даги кучланиш 11 В дан 220 В гача (бир элементга );
- массаси 9 тоннадан 195 тоннагача;

Масалан: СЛВ - 16 маркали туннель типидagi печь учун:

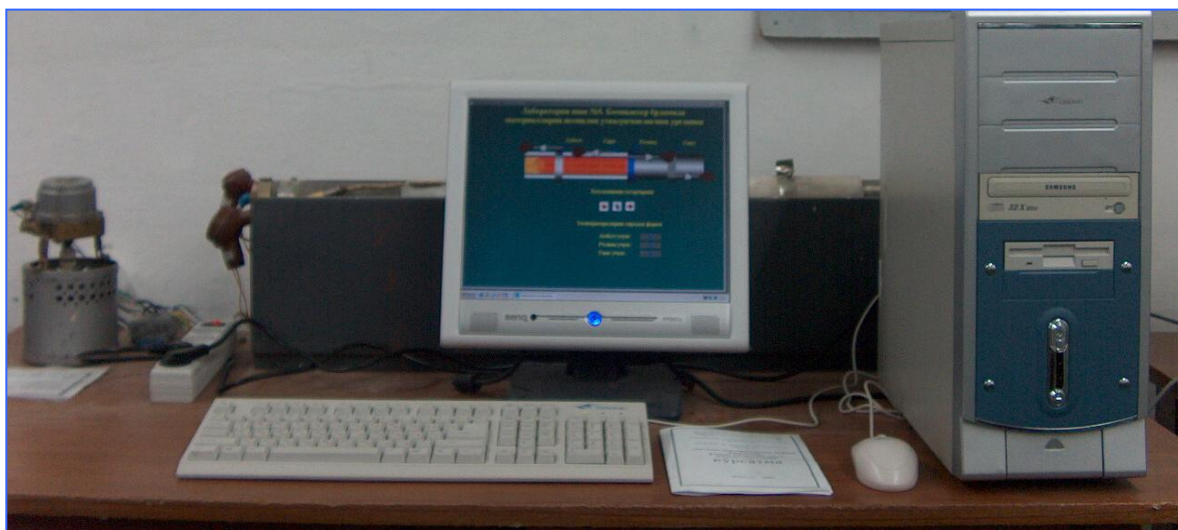
- қуввати - 2000 кВт;
- бир элементдаги кучланиш - 30 - 60 В ;
- максимал ишчи ҳарорат - 1455 °С ;
- габарит катталиклари - ( 44000 х 11800х 7200) мм ;
- массаси - 195 тонна

Печь 3 та ишчи зонага эга бўлиб, 2 қиздириш ва 1 та совутиш камерасига эга.

### **3.2. «Электр қаршилиқ печлари» мавзусини лаборатория машғулотида замонавий компьютер технологиялардан фойдаланиб ўқитиш услубиётини яратиш**

Электр қаршилиқ печларининг температурасини автоматик сошлаш ишларини компьютер ёрдамида текшириш.

Электр қаршилиқ печларининг қиздириш процессларини қизиганини ва совуганини кўрсатувчи эгри чизиқларни қуриш учун керакли нуқталарни тажриба йўли билан олиш ва ундаги совуш ҳамда қизиш жараёнларини текшириш.



#### **I. Ишнинг вазифаси**

Қаршилик печларини иш мобайнидаги энергетик кўрсаткичларини ва температураларини ўзгаришини турли йўллар билан текшириб кўриш.

Ишнинг мақсади: Компьютер ёрдамида Электр қаршилик печларининг қиздириш материалларни иссиқлик ўтказувчанлигини ўрганиш.

Компьютер ёрдамида бошқариш махсус модулар ёрдамида амалга оширилган. Модулар кетма-кет сигналлар билан ишловчи СОМ портга уланган. Ушбу порт ёрдамида модулардан келаётган сигналларни компьютерда қайта ишлаб керакли натижаларга эришамиз.

Модулар тизимида ICP 7017, ICP 7065A, ICP 7012, ICP 7050 модулар жойлашган. Ушбу модулар рақамли RS-485 кодли сигналлар билан ишлайди. СОМ порт эса RS 232да, Ушбу сигналлар ўзгартиргичи сифатида модулар тизимига ICP 7520 конвертор қуйилган. У RS-232 рақамли сигнали RS-485 рақамли сигналга айлантириб беради.

ICP 7017 - аналог сигналларни компьютерга олиб кириш учун ишлатилади.

ICP 7065A - дискрет сигналлар билан ишловчи махсус модул ҳисобланади.

ICP 7012 - дискрет кириш ва чиқиш сигналлари модули ҳисобланади.

Иссиқлик ўтказувчанлик – бу температуралар фарқи борлиги туфайли туташ муъитда иссиқликнинг молекуляр узатилишидир.

Иссиқлик алмашинувининг бундай усули, асосан қаттиқ жисмларда, битта жисмнинг ичида ҳам, шунингдек бир-бирига тегиб турган иккита жисм орасида ҳам содир бўлади.

Ихтиёрий сиртдан вақт бирлиги ичида ўтадиган иссиқлик миқдори  $Q$  иссиқлик оқими дейилади.

Иссиқлик алмашинуви интенсивлиги миқдорий жиҳатдан иссиқлик оқимининг зичлиги  $q$  билан характерланади: Сирт бирлиги  $F$  дан вақт бирлиги  $\tau$  да ўтадиган иссиқлик миқдори иссиқлик оқимнинг зичлиги дейилади:

$$q = \frac{dQ}{F \cdot d\tau} \quad (3.1)$$

Фурре конунига асосан, иссиқлик оқимининг зичлиги температура градиентига пропорционал, яъни:

$$q = -\chi \frac{dt}{d\tau} = -\chi \text{ grad} t \quad (3.2)$$

Бу ерда:  $\chi$ —модданинг физикавий параметри бўлиб, иссиқлик ўтказувчанлик коэффиценти дейилади.

Иссиқлик ўтказувчанлик коэффиценти 0,2 Вт/м град дан кичик бўлган материаллар иссиқлик изоляция материаллари дейилади.

Иссиқлик ўтказувчанлик коэффиценти  $\chi$ нинг қиймати ʻар қайси жисм учун тажрибадан топилади. Натижалар жадвал қилиб ёзилади ва улардан ҳисоблашларда фойдаланилади.

Иссиқлик машиналари ва иссиқлик алмашинув аппаратлари деворларининг сирти кўпинча концентрик жойлашган иккита цилиндрик сирт (кувурлар, аппаратларнинг корпуслари, двигателларнинг цилиндрлари ва хоказо) билан чегараланган бўлади.

Цилиндрик девордан ўтувчи иссиқлик оқими қуйидаги формуладан аниқланади:

$$Q = \frac{2\pi \cdot \chi \cdot l \cdot (t_1 - t_2)}{\ln d_2 / d_1}, \text{ Вт} \quad (3.3)$$

бу ерда:  $\lambda$  – текширилаётган материалларнинг иссиқлик ўтказувчанлик коэффиценти, Вт/м·град;

$l$  – кувур узунлиги, м;

$d_1, d_2$  – цилиндрик қатламнинг ички ва ташқи диаметри, м;

$t_1, t_2$  – цилиндрик қатламнинг ички ва ташқи сиртларининг температураси, град.

Юқоридаги формуладан иссиқлик ўтказувчанлик коэффицентини топиш мумкин:

$$z = \frac{Q \cdot 2,3 \lg d_2 / d_1}{2\pi l (t_1 - t_2)}, \frac{\text{Вт}}{\text{м} \cdot \text{град}} \quad (3.4)$$

$\chi$  ни аниқлаш учун  $Q$ ,  $t_1$ ,  $t_2$ ,  $l$ ,  $d_1$ ,  $d_2$  ларни ўлчаш лозим. Иссиқлик оқимини иситгичнинг қуввати орқали аниқлаш мумкин:

$$Q=I \cdot U \quad (3.5)$$

Бу ерда:  $I$  – ток кучи, А;

$U$  – кучланиш, В.

## 2. Тажриба қурилмасининг тузилиши ва ишлаши

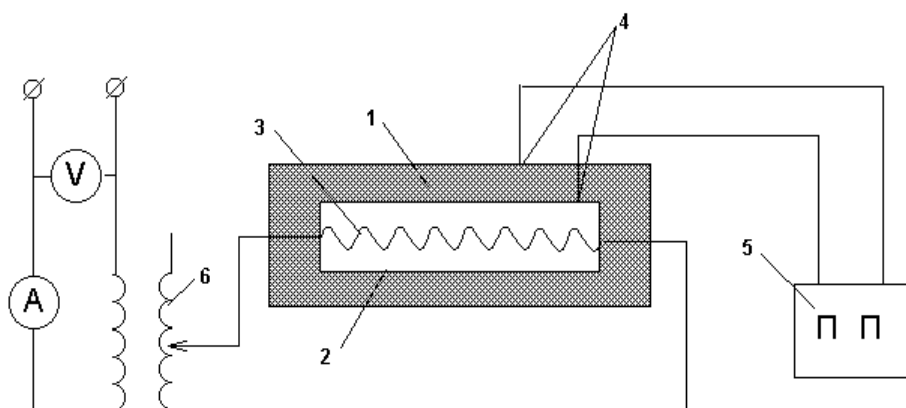
Тажриба қурилмасининг схемаси 5-расмда кўрсатилган. Иссиқлик ўтказувчанлиги аниқланадиган материал (3) 1 узунликдаги қувурнинг сиртида цилиндрик қатлам сифатида жойлашган.

Қувурнинг диаметри цилиндрик қатламнинг ички диаметрига тенг

$$d_1=28 \text{ мм} \quad \text{ёки} \quad 42 \text{ мм}$$

Трубанинг ичида электриситгич (2) жойлашган. Иситигичнинг қуввати автотрансформатор (5) ёрдамида бошқарилади. Цилиндрик сиртлар температураси термopа (1) ёрдамида аниқланади.

Ток кучи ва кучланишни тушиши амперметр ва вольтметр орқали аниқланади.



**3.3-расм. Тажриба қурилмасининг схемаси.**

1–текширилаётган материал; 2–цилиндрик қувурнинг сирти; 3–электриситгич; 4–термopа; 5–потенциометр; 6–автотрансформатор.

Лаборатория машгулотини бошқариш дастури қуйидаги кўринишга эга. Иситиш мосламасига керакли кувватни қуйидаги расмда кўрсатилганидек стрелкаларни босиш билан берамиз.

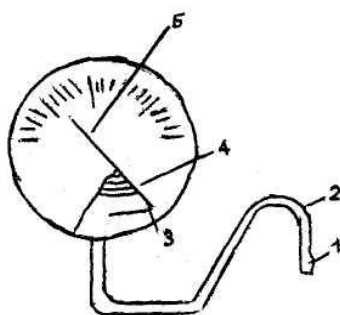
Электр қаршилик печлари электр энергиясининг иссиқлик энегиясига айлантириш усули бўйича бевосита ва бошқа бирор муҳит орқали (билвосита) таосир қилувчи турларига, вазифаси бўйича эритувчи ва истувчи печларга, ҳамда иш характери ва махсулотини юклаш ва бўшатиш усули бўйича даврий ҳамда узлуксиз ишловчи печларга бўлинади. Қаршилик печларида температурани ўлчаш учун қуйидаги асбоблар қўлланилади:

а) симобли термометрлар: бу термометрлар оралиғи 200 К дан 1000 К бўлган ҳароратни ўлчаш учун ишлатилади, ҳарорат 600 К дан юқори бўлганда термометр инерт газ билан тўлдирилади.

б) манометрик термометрлар (1-расм). Манометрик термометрларнинг иш принципи газларнинг берк идишда қиздирилганда босимни ўзгаришга асосланган.

Системани тўлдирувчи моддаларнинг қай ҳолатдалигига қараб, манометрик термометрлар қуйидаги гуруҳларга бўлинади:

1. Суюқлик (СТ) – системаси суюқлик билан тўлдирилади.
2. Газли (ГТ) – система инертгаз билан тўлдирилади.
3. Бўғди (БТ) – система қайнатиладиган суюқлик билан тўлдирилади.



- 1 – термобаллон
- 2 – капиляр
- 3 – узатиш механизми
- 4 – трубка
- 5 – кўрсатгич

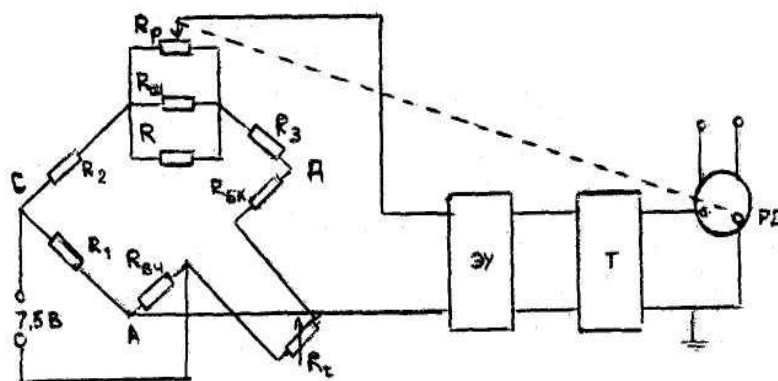
**3.4 – расм. Манометрик термометрлар.**

Манометрик термометрларнинг ишлаш принципи қуйдагича: термобалон (1) температураси ўлчаниши керак бўлган жойга (хона, камера ва ҳакозо) ўрнатилади.

Манометрик термометрларнинг юқори ўлчаш чегараси  $700^0\text{ K}$  гача

Хатологи-2,5%гача. Камчилиги размернинг катталиги ва иссиқ инерция катталик туфайли кўрсатишларнинг кечикишидан иборат.

Температура таосирларида баллон ичидаги газ ёки суюқлик кенгайди шунга мос равишда капилляр (2) бўйлаб босим ўзгарада. Бу узатиш механизми (3) орқали стрелка-кўрсаткич таосир қилади. Кўрсат-кични у ёки бу томонга оғишига қараб ўлчанаётган жой температураси аниқланади. в) электр қаршилиги термометрлари (2-расм)



3.5-расм. Электр қаршилиқ термометрлари.

$R_3$ -кўприк елкаларининг ўзгармас қаршилиқлари,  $R_p$ -реохорд,  $R_{ш}$ -реохорд қаршилигини ростлаш шунти  $R_{км}$  – симларнинг қаршилиги мослаштириш учун сезгир элементнинг қўшимча қаршилиги  $R_{рк}$ -реохорд токини ростлаш қаршилиги,  $R_t$ -атроф муҳит температураси ўзгаришнинг сезувчи элемент, ЭУ-электрон кучайтиргич; т-трансформатор; рд-реверсив двигатель.

Манометрик термометрларнинг юқори ўлчаш чегараси  $700^0\text{ K}$  гача

Хатологи-2,5%гача. Камчилиги размернинг катталиги ва иссиқ инерция катталик туфайли кўрсатишларнинг кечикишидан иборат.

Бундай термометрнинг ишлаш принципи асосида температура таосири остида ярим ўтказгич ва металлларнинг ички солиштирма қаршилигини ўзгартириш ётади. Термометр-сезгир элемент, улаш симлари ва электр ўлчаш асбобидан ташкил топган. Сезгир элемент ўзгармас физик хоссаларга эга

(электр солиштирма қаршилигидан ташқари) қиздирилганда оксидлан-майди ва қиздириладиган муҳит билан кимёвий реакцияга киришмайдиган материаллардан тайёрланади. Сизгир элементнинг ҳарорат коэффиценти юқори бўлиб, унинг эл қаршилигининг ҳароратга боғлиқлик графиги тўғри чизиклардир. Мана шу принциплари асосида электрон потенциометр қурилган бўлиб, бу потенциометр ҳароратни кўрсатади, ёзади ва махсус «чиқиш» орқали ҳароратни автоматик тарзда ростлаб туради. Сизгир элемент –  $R_1$  ҳарорати ўлчаниши керак бўлган муҳитга ўрнатилади. натижада  $R_1$  нинг миқдори ўзгариб А ва В нуқталар орасида мувозанат бузилади. Кўприкка ўзгарувчан 7,5 В кучланиш берилади, кўприкни мувозанат бузилган пайтдаги кучланиш (А ва В нуқталар орасидаги) электрон кучайтиргич (ЭУ) ва чиқиш трансформатор (Т) орқали реверсив двигателга (РД) узатилади. Двигатель механик тарзда реохорднинг ( $R_p$ ) ҳаракатдаги қисмига уланган. Реохорднинг юритгичи реверсив двигател РД ёрдамида кўприк йўлқалбарини мувозанатлаш учун у ёки бу йўналишда ҳаракат қилади. Двигателнинг ҳаракат йўналиши кўприкнинг мувозанатда бўлмаган сигнали фазасига боғлиқ.

#### г) термоэлектр пирометрлари (3.4-расм)

термоэлектр пирометрларнинг ишлаш принципи тўғрисида умумий маълумотлар

1821 йили немис олими Зеебек турли ўтказгичли материаллардан тузилган тармоқда, агар уларнинг кавшарланган жойларида турли температура турилса, электр юритувчи куч (иссиқлик Э.Ю.К) ҳосил бўлишини аниқлади. Бундай электр тармоқ термоэлемент ёки терможуфт номи билан юритилдади.

Зеебек ходисасининг моҳияти қуйидагича:

а) ўтказгичда электр токининг ҳосил қилувчи эркин электронлар энергияси турлича.

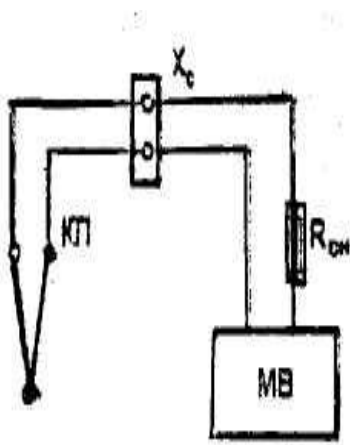
б) электронлар энергияси ҳарорат ўзгариши билан ўзгариб туради. Шунинг учун ўтказгич бўлиб ҳарорат фарқи ҳосил қилинса, унинг иссиқ



учларидаги электронларнинг энергияси совик учларидаги электронларнинг энергиясига караганда катта ва шу сабабли юқори тезликка эга. Бу электронлар оқимини иссиқ учидан совуқ учидан томон ҳаракатланишининг асосий шартларидан биридир. Натижада ўтказгичнинг иссиқ учларида мусбат, совуқ учларда манфий зарядлар тўпланади. Турли ўтказгичларда бу зарядлар сони фақли бўлганлиги учун, уларнинг иккитаси жуфт (термоэлемент) қилиб уланганда фарқли Э.Ю.К. ҳосил бўлади.

Термоэлементларда содир бўлаётган ходисаларни таҳлил қилишда ўтказгичда ҳосил бўлган ва контаклар температурасини функцияси бўлган иккита  $\xi_{t,K}$  ва  $\xi_{t_0,K}$  Э.Ю.К ларнинг йиғиндисидан иборат деб ҳисоблаш қулай (4-расм).

Иккита турли ўтказгич содир бўлган термо – э.ю.к уларнинг учларидаги Э.Ю.К лар фарқига тенг. Юқоридаги асосан ва 1-тенгламадан термоэлемент учларида ҳарорат бир хил бўлганда унинг термо-э.ю.к си 0 га тенг бўлади. Буларда термopара - температурани ўлчаш учун датчик сифатида ишлатиш имкониятини беради, деган фавқулотда муҳим хулосага келиши мумкин.



Т – термopара

КП – мувозанатловчи сим

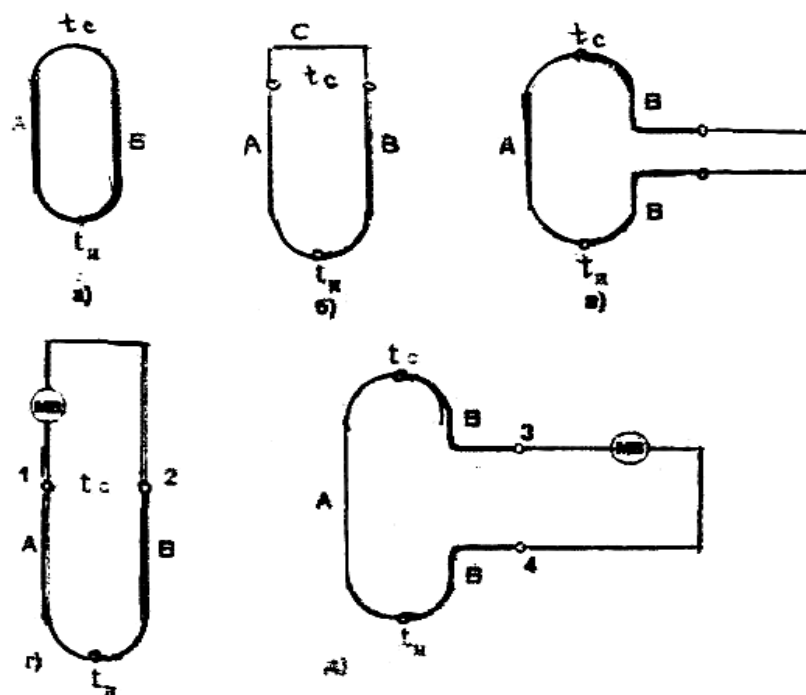
X<sub>c</sub> – термopаранинг совуқ учлари

R<sub>зн</sub> – ташқи занжирнинг мослаштирувчи учлари

МВ – милливольтметр

### 3.5 – расм. Термоэлектрик пирометр

Термopара турли материалларидан тайёрланган икки ўтказгич бирикмасидан иборат.



3.7 – расм. 2 ва 3 ўтказгичдан тузилган термоэлектрик занжирларнинг схемаси

а)  $\xi_{AB}(t, t_0) = e_{AB}(t) + e_{AB}(t_0)$

б)  $\xi = e_{AB}(t) + e_{CA}(t_0)$ ;

в)  $\xi = e_{AB}(t) + e_{BC}(t_1) + e_{CB}(t_1) + e_{BA}(t_0)$

г) ва д) термоэлектрик термометр занжирига улаш асбобини улаш схемаси.

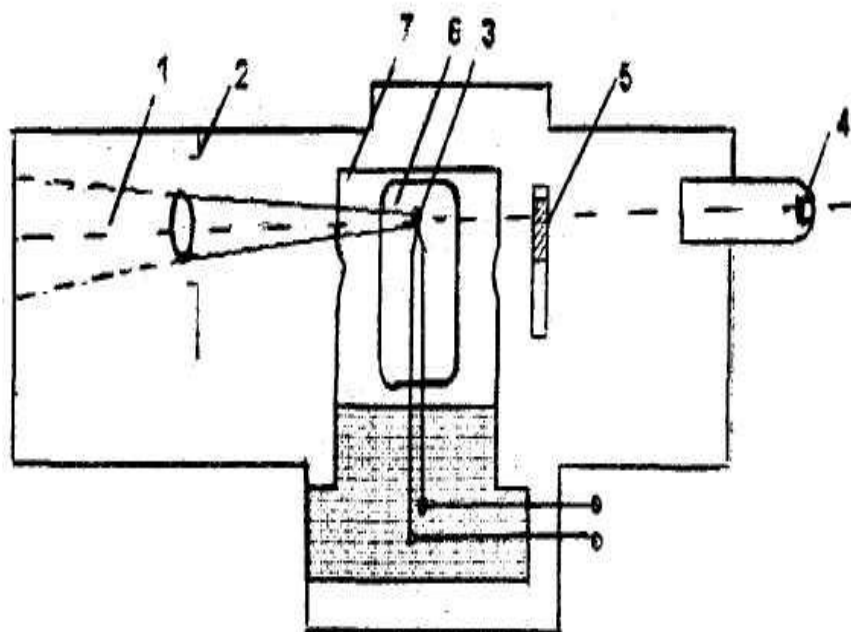
Термоэлектрик пирометр деб термопара ва ўлчаш асбобларидан тузилган қурилмага айтилади.

Термопара турли материалларидан тайёрланган икки ўтказгич бирикмасидан иборат. Бирикиш жойи (кавшарланган жойи) қиздирилганда катталиги қиздириш температурасига боғлиқ бўлган термо э.ю.к. ҳосил бўлади. Термопаралар ёрдамида 170-2300 К ораликдаги температураларни ўлчаш мумкин. Термо Э.Ю.К. ни ўлчаш учун милливолтиметр ва патенциометрлар ишлатилади. Ҳар бир термопара совуқ учларининг температураси 273,15 К бўлганда олинган даражалаш эгри чизиғи (графи) билан таоминланади. Агар термопарага бевосита мис симлар уланса,

уларнинг жойида янги термопаралар ҳосил бўлади. Бу ўлчашда хатоликларга олиб келади. Бу хатоликнинг йўқотиш учун термоэлектродларга махсус танлаб олинган мувозанатловчи симлар уландики, улар Э.Ю.К қийматини ўзгартирмайди.

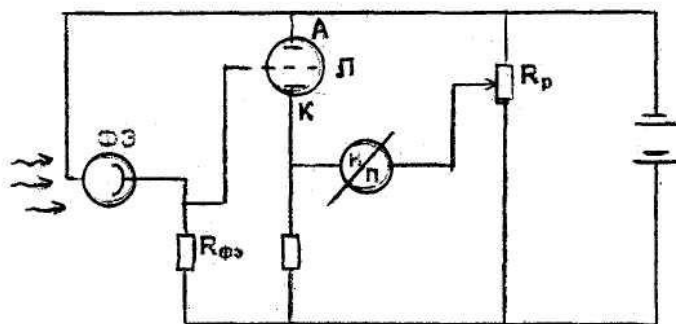
д) нурланиш пирометрлари (5-расм).

Температура нурланиш пирометрлари ёрдамида ўлчанганда асбобни сезгир элементи, бошқа температура ўлчагичлардан фақли равишда, бевосита қиздирилган жисмга тегиб турмайди. Нурланиш пирометрлари ёрдамида  $900^{\circ}$  –  $4300^{\circ}$  К бўлган температураларни ўлчаш мумкин. Оптик пирометрларнинг ишлаш принципи қиздирилган жисмнинг равшанлигини махсус фотометрик чўғлама лампа толасининг чуғланишига солиштиришга асосанган. Инфра қизил нурлар обьектив (1) орқали фойлашган термопара учи (3)га йиғилади. Қиздирилган жимснинг ҳар бир температурасига термобатареянинг аниқ бир термо Э.Ю.К си мос келади.



**3.8 – расм. Нурланиш оптик пирометрининг схемаси.**

1 – обьектив; 2 – диафрагма; 3 – термобатарея; 4 – окуляр; 5 – ёруғлик филтри; 6 – колба; 7 – экран.



3.9 – расм. Фотоэлектрик пирометрнинг уланиш схемаси.

Шунинг учун улчаш асбобини бевосита градусларда даражалаш мумкин. Бироқ бир хил температурали қоралиқ даражаси турли бўлган икки жисм турлича турланади. Шунинг учун ўлчаш асбобини абсолют қора жисм нурланиши бўйича даражалаш керак.

е) фотоэлектрик пирометрлар (6-расм).

Сезгир элемент-фотоэлемент ёритилганда ҳосил бўладиган ток ёруғлик оқимиға боғлиқ, ёруғлик оқими эса нурланаётган жисм температурасига боғлиқ.

Фотоэлементнинг (ФЭ) ёритишиға боғлиқ ҳолда лампа Л сеткасидаги кучланиш ўзгаради.  $R$  бўйича ростланган  $R_p$  реохорддаги кучланиш тушиш туфайли; троид (Л) катоди занжирдаги  $R_L$  қаршиликдаги-кучланиш «Нуль-прибор» ни воситаси ёрдамида солиштирилади.

«Нуль-прибор» НП нинг стрелкаси 0 кўрсатган ҳолатда  $R_p$  нинг юритгичи қиздирилган жисмни температурасини (К) кўрсатади. Бундай пирометрлар катта ўлчаш хатолигига эга.

## V. Ишни бажариш тартиби

1. Лаборатория иши схемаси ва ёзуви билан танишиб чиқинг.
2.  $P = f(T_k)$  боғлиқликларни олиш учун схеманинг теринг.
3.  $T_c = -20^{\circ}\text{C}$ ; ва  $T_c = +20^{\circ}\text{C}$  қийматлар учун  $\eta = f(t_u)$  боғлиқликни ҳисобланг ва қуринг.

## **4-боб. МЕХНАТНИ МУХОФАЗА ҚИЛИШ БЎЛИМИ**

### **4.1. «Тармоқларни электр хавфсизлиги» лаборатория ишини бажариш вақтидаги техника хавфсизлиги**

1. Текширилаётган технологик жараён, машина конструкциялари, (автоматик тизимлар), аппарат, лаборатория ва унинг бўлаклари ишончли хавфсиз ишлаши нуктаи-назаридан қискача тавсифи.

«Тармоқларни электр хавфсизлиги» лаборатория иши қуйидаги қисмлардан иборат. Хар томонлама беркитилган 0.5x0,8x0.6 м тенг темир коробкадан иборат. Олдинги қисмида боқариш ўйи. Бошқариш органи (шити) қора - оқ усулида бажарилган, ва бир неча ўчиргичларни узига олади.

Ускунада хар турли тармоқлар эмитация қилинади, бундан ташқари хар хил қаршиликлар миқдори кўрсатилади, масалан, одамни қаршилиги 1мОмдан 3 мРгача қабул қилиниши мумкин.

Тармоқларни қаршилиги (А, В, С, N) фазаларни қаршилиги ҳам хар хил қабул қилиниши мумкин.

2.Тажриба (лаборатория ишини) ўтказишда хавфли ва зарарли факторлар анализи

«Тармоқларни электр хавфсизлиги» лаборатория ишини бажариш вақтида. қуйидаги зарарли ва хавфли факторлар пайдо бўлиши мумкин.

Ишлаётган ускунадан иссиқлик ва электр майдон нурланиши ажралиб чиқиши. Бундай ҳолат ускуна ишлаётган вақтида бўлиши мумкин, яъни уни ёқиш, ишлаш ва ўчириш вақтларида. Шунинг учун ускунани олдида кўп вақт бўлиш мумкин эмаслиги учун хар бир талаба 10-15 минут ичида керакли ўлчовларни бажириши мумкин. Бундан ташқари бу иш 2 соат эмас, 4 соатга мулжалланган бўлиши керак.

Асосий хавфли фактор, бу электр хавфсизлик, яъни одамни электр шикастланишига учраши.

Яъни одамни электр токидан химоя қилиш керак.

Ускуна ишлаган вақтида етарлича ёруғлик бўлиши керак, биз 300 люксни таъминлайдиган лампаларни танлаймиз.

Ускуна ишлаган вақтида шовқин ва титраш бўлмайди, шунинг учун уларни камайтириш учун тадбирлар керак эмас.

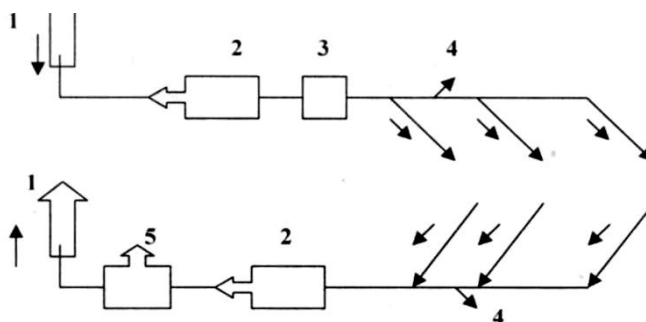
Хонада талабалар учун керакли метрологик шароит таъминланмокда, яъни хонада кондиционер ишламокда ва бу хонада 40-60 намлик, 20-27°C хавони тезлиги 0.3-0.7 м/с таъминлайди.

3.Тажриба (лаборатория ишини) ўтказишда хавфсиз меҳнат шароитини таъминловчи тадбирлар.

3.1. Юқоридаги зарарли ва хавфли факторларни инсонга таъсирини камайтиришда қуйидаги тадбирлар қабул қилинади.

#### 3.1.1. Вентиляция (хаво алмашиш) системасини танлаш.

Лабораторияда вентеляция зарарли моддалар ажралган жойдаги моддани I камайтиради ва тортиб олади, хонада тарқалиб кетишини олдини олади. Ушбу вентиляция ўрнатилиши ва ишлатилиши учун кам сарф талаб қилади. Техналогик жараённинг қолган операциялари зарарсиз хисобланиб қўшимча вентиляцияни талаб қилмайди.



**4.1.-расм. Хавони берадиган ва хавони тортадиган хаво алмаштириш системаси.**

1 - диффлектор; 2 - вентилятор; 3 - совитадиган музлатгич ёки калорифер; 4 - хаво берувчи трубалар; 5 - циклон ёки фильтр.

### 3.1.2. Ёритилиш системасини танлаш

Хонада 2,5 м баландликда 9 та ЛБ типли люминесцентли лампаларли ёритгичлар осилади.

Белгилар ўрнатиш, созлаш операцияли хоналарда ишчи ўрнида қўшимча ёритилиш қўлланилади. СН ва П 11.4-79 тавсияларига биноан ушбу учаскалардаги жами ёритилиш 300 лк. Технологик жараённинг колган боскичларида ЛДО типдаги люминесцент лампали умумий ёритилиш қўлланилади, жами ёритилиш 200 лк. танланган.



4.2.-расм. ЛДО турдаги ёритгичлар

### 3.1.3.Суний ёритилишни хисоблаш

Ёритгичлар сони ва қурилмани лaйихалаш цехини ёритишни ташкиллаш учун уларнинг ўрнатиш схемасини хисоблаш. Ёритилиш схемаси умумий бир теккиз. Лаборатория узунлиги  $B=10\text{м}$ , кенглиги 5 м. баландлиги  $H=2,8\text{ м}$ .

#### Хисоблаш

Лабораторияда қуриш ишлари ёртилганлиги  $E_{\text{и}}=300\text{лк}$  қуриш ишларининг III разрядига киради. Нур манбаси сифатида нур оқими  $F=5220\text{ лм ли}$  ЛБ-80 люминесцентли лампани танлаймиз. Ёритгич сифатида учта лампали ЛДОни танлаймиз. Хонани рангли безаш - жихозлаш талабларидан келиб чикиб девор ва паталог оч рангларга бўялади, синдириш коэффициента  $P_{\text{м}}=70\%$ ,  $P_{\text{д}}=60\%$ . Лампаларни

керакли сонини аниқлаш учун ушбу формулага кирувчи катталикларни аниқлаймиз:

$$h_p = H - h_c - h_{p.m.} = 2,8 - 0,1 - 0,8 = 1,9 \text{ (м}^2\text{)}$$

$$i = ab // h_p (a+b) = 10 \cdot 5 / 1,9(10+5) = 50 / 1,9 \cdot 15 = 50 / 28,5 = 1,75$$

Бунда жадвалдан  $\eta = 0,41$  деб танлаймиз. Шундай қилиб ёритиш учун лампалар сони

$$N = E_H \cdot S \cdot K \cdot Z / F_L \cdot \eta$$

Бу ерда:  $E_H$  - минимал ёритилганлик;  $S$  - ёритилаётган (майдон) хона майдони,  $\text{м}^2$ ;  $K$  - захира коэффиценти (ташкilotларнинг ишлаб чиқариш цехларидаги люминесцент лампалари учун  $K = 1,6 - 1,7$ );  $Z$  - минимал ёритилганлик коэффиценти, ўртача ёритилганлик минимал ёритилганликка тенг ( $Z = 1,1 - 1,5$ );  $N$  - лампаларнинг керакли сони;  $\eta$  - ёруғлик оқимини қўллаш коэффиценти, ишчи юзага тушаётган оқимни лампанинг умумий оқимига нисбати;  $F_L$  - лампанинг нур оқими, лм.

$$N = 300 \cdot 50 \cdot 1,6 \cdot 1,3 / 5220 \cdot 0,41 = 31200 / 2140,2 = 14,58$$

Ёритгичлар тўғри тўрт бурчак жойлашади. Ёритгичлар қатори орасидаги масофа:

$$N = 1,5 \cdot h_p = 1,5 \cdot 1,9 = 2,85 \text{ (м)}$$

Девордан ёритгичгача бўлган масофа:

$$\phi_K = 0,25 \cdot 2,85 = 0,71 \text{ (м)}$$

Яъни 15 та лампочка керак, улар ёритгичларга ўрнатилади.

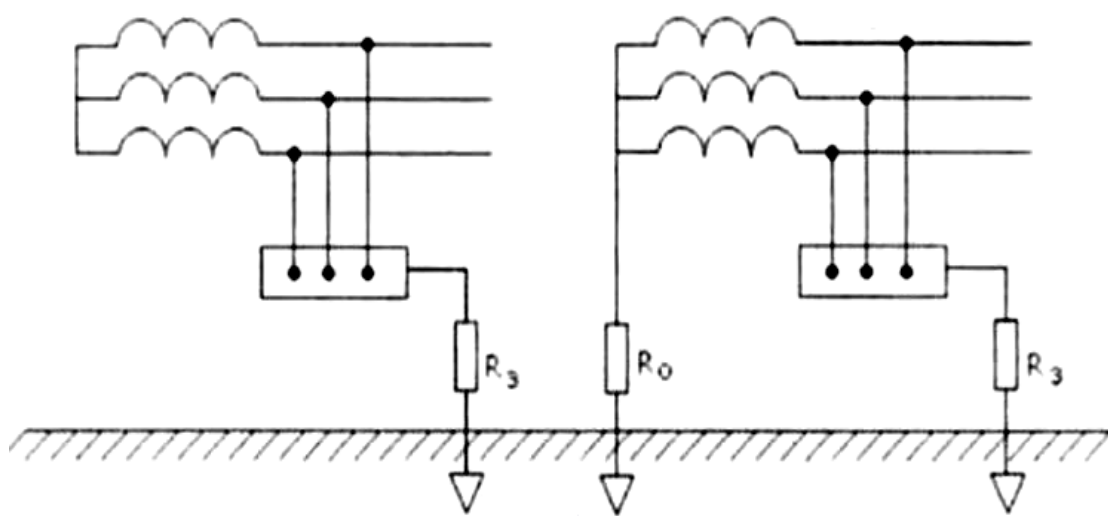
### 3.2. Электр хавфсизлиги

Технологик жараёнда ишчи кучланиши 220 В бўлган электр асбоблар қўлланилади, бу ҳолат хавфли ҳисобланади. Чунки электр токи организмдан оқиб ўтиб термик. электролитик ва биологик таъсир кўрсатади. умумий ва қисмий электр жароҳатлар ҳосил қилади. Электр токининг зарарли таъси-



рини олдини олиш учун ерлаш қилинади. Химоя ерлаш сифатида бинонинг темир бетон деворларини қўллаймиз.

Хонанинг периметри бўйича темир (полосани) магистралини утказамиз. магистрала 50х3 мм ли пўлатдан фойдаланилади. Ерга улаш химояси қурилма магистралига махсус изоляциланган сим ёрдамида амалга оширилади. Бундай система катта эффективликка эга бўлиб токни бошқа алоқаларини олдини олади. яъни инсонни тегиш кучланишига уланишидан химоя қилади.



4.3.-расм. Ерга улаш химояси схемаси

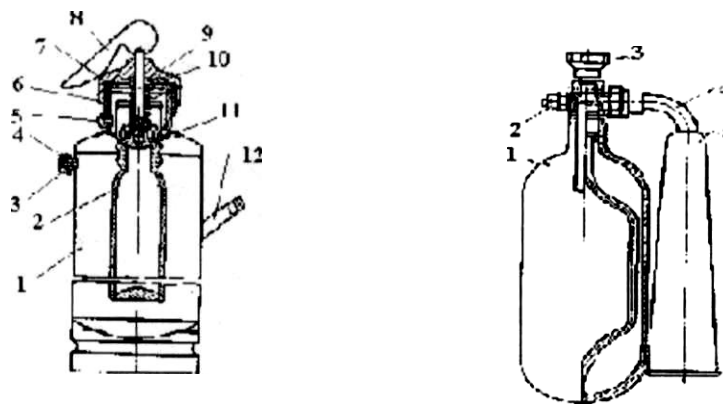
3.3.Ёнғин хавфсизлиги (лаборатория хонаси ёнғин бўйича категориялаш. Бошланғич ўт ўчириш воситаларини танлаш, автоматик ўт ўчириш системаларини танлаш).

3.3.1.Лаборатория хонасини ёнғин бўйича категориялаш  
СН ва П1-2-80 га биноан техналогик жараён ўтадиган хона II категорияси - ёниш хавфли туркумига киради. Бунинг сабаби хонада 61° с да ёнғин чиқиш эҳтимоли мавжуд бўлган суюклик ва моддалар мавжуд.

3.3.2.Бошланғич ўт ўчириш воситаларини танлаш

Хонани бурчагида ўт ўчиришга қарши шит ўрнатилган, унда углекислотали огнетушители ОУ-2 типидегиларни ўрнатилган, бундан ташқари 1 лом, 2 пакир, 1 багор, кошма ва бошқа нарсалар. Лабораторияда

дренчер автоматик ўт ўчириш системаси танланган, иссиқликдан ишлайдиган ёнғин датчиги қўлланилган.



4.4.-расм. ОУ-2 типдаги ўт ўчиргич

### 3.3.3.Автоматик ўт ўчириш системаларини танлаш

Ёнғинни олдини олиш, олдиндан билиш мақсадида хона ёнғин сигнализацияси билан монтаж қилинади. Лабораторияда дренчер автоматик ўт ўчириш системаси танланган, иссиқликдан ишлайдиган ёнғин датчиги қўлланилган.

Хона марказида 2,8 м баландликда иссиқлик-ёнғин огохлантиргичи ўрнатилган.

#### 4. Иш жойида техника хавфсизлиги бўйича йўриқнома тузиш

4.1. Ускунани ёқиш олдидан ҳамма томонини текшириб, уни ҳеч қаери бузиқ эмаслиги назардан кўриб чиқилади.

4.2. Техника хавфсизлигига риоя қилиб, керакли операциялар бажарилади ва кузатувчи приборларни назорат қилиб туради.

4.3. Электр тармоқларни созлигини назорат қилинади.

4.4. Ерга улаш химоясини созлиги текширилади.

## ХУЛОСА

Мен ушбу битирув малакавий ишимни электротехнологик қурилмалар фанидан «Электр қаршилик печлари» мавзусини маъруза ва лаборатория машғулотларини инновацион технологиялардан фойдаланиб ўқитиш услугиёти яратиш тайёрладим.

Битирув малакавий ишимда фаннинг мақсади, вазифаси, фан ва мавзунинг услубий-техник таъминотини ўрганиб чиқдим. Шу билан бирга битирув малакавий ишимда тажриба ишларини бажариш тартиби ва уни бажариш бўйича тавсиялар ўрганиб чиқилди.

Шу билан бирга битирув малакавий ишимда электр қаршилик печларини маъруза ва лаборатория машғулотларини инновацион технологияларини ишлаб чиқилди, бунда дарснинг самарадорлиги ошиши ва талабаларнинг ўзлаштириш кўрсаткичлари юқори бўлишлиги эътироф этилди.

Шу билан бирга битирув малакавий ишимда тажриба ишини такомиллаштиришнинг таълим самарадорлигига таъсирини, ҳамда ҳаёт фаолияти хавфсизлиги масалаларини ҳам ўрганиб чиқдим.

Хулоса қилиб айтганда, маъруза ишларини такомиллаштирилганда унинг схемаси, бажариш тартиби, ишлатиладиган ўлчаш асбобларини замонавий турларидан фойдаланилади, бу дарснинг самарадорлигини ошишига олиб келади.

## ФОЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР

1. Каримов И.А. Ўзбекистон мустақилликка эришиш оstonасида Т. Ўзбекистон, 2012 й.
2. Каримов И.А. Жаҳон молиявий-иқтисодий инқирози, Ўзбекистон шароитида уни бартараф этишнинг йўллари ва чоралари. Т. Ўзбекистон, 2009 й.
3. Каримов И.А. Юксак маънавият-енгилмас куч. Т. Ўзбекистон, 2008 й.
4. Баркамол авлод йили давлат дастури. 2010 й.
5. А.В. Болотов, Г.А. Шепель «Электротехнологические установки» М. Высшая школа. 1988.
6. И. П. Евтюкова, Л. С. Кацевич, Н. М. Некрасова, А. Д. Свенчанский «Электротехнологические промышленные установки». Под. ред. А.Д. Свенчанского. М. Энергоатомиздат 1982.
7. «Справочник по электротехнике и электро оборудованию» И.И. Алиев, М. Высшая школа, 2000.
8. М.М.Матбабаев «Электротехнологик қурилмалар» (маъруза матнлари) Фарғона, ФарПИ, 1999.
9. М.М.Матбабаев, А.М.Касымахунова «Электротехнологик қурил-малар» фанидан лаборатория ишларини бажариш учун услубий кўрсатма, Фарғона, ФарПИ, 1998.
10. Попилов Д.Я. Электрофизическая и электрохимическая обработка материалов. - М.: Машиностроение, 1990.-400 с.
11. Фомичев Е.П. Электротехнологические промышленные установки. - Киев: Высшая школа, 1988.-334 с.
12. Ястребов П.П. Эксплуатация электрооборудования зерноперерабатывающих и хлебоприемных предприятий.-М.: Колосов, 1979.-320 с.
13. Донской А.В., Келлер О.Г., Кратыш Г.С. Ультразвуковые электро-технологические установки.-Л.: Энергоиздат, 1982.

14.Лившиц А.Л., Отто М.А. Импульсная электротехника.-Л.: Энергоиздат, 1983.

## **ИЛОВАЛАР**