

# TEXNOSFERA XAVFSIZLIGI

Journal of Technosphere Safety

№2[6] 2024



## №2 [6]/2024

Jurnal har chorakda  
bir marta chop etiladi.

### Muassis:

“Toshkent irrigatsiya va qishloq  
xo‘jaligini mexanizatsiyalash  
muhandislari instituti”  
Milliy tadqiqot universiteti

### Bosh muharrir:

Xojiyev Aliakbar Abdumannopovich,  
“TIQXMMI” MTU dotsenti, t.f.f.d.

### Ilmiy muharrir:

Haydarov Tuyg‘un Anvarovich,  
“TIQXMMI” MTU dotsenti, t.f.n.

### Muharrir:

Utepov Burxon Bektursinovich,  
“TIQXMMI” MTU dotsenti, t.f.n.

### Dizayner:

Mamajonov Ulug‘bek Rustam o‘g‘li

O‘zbekiston Respublikasi  
Prezidenti huzuridagi  
Axborot va ommaviy  
kommunikatsiyalar agentligi  
tomonidan 12.10.2022-yildan  
№ 042945 sonli guvohnoma bilan  
ro‘yxatga olingan.

Maqolada keltirilgan fakt va  
raqamlar uchun mualliflar  
javobgardir.

© «Texnosfera xavfsizligi»

### Tahrir hay‘ati tarkibi:

Mirzayev B.S.  
“TIQXMMI” MTU  
rektori, t.f.d.

Xudayarov B.A.  
“TIQXMMI” MTU  
prorektori, t.f.d.

Salohiddinov A.T.  
“TIQXMMI” MTU  
prorektori, t.f.d.

Sultonov T.Z.  
“TIQXMMI” MTU  
prorektori, t.f.d.

Fatxulloyev A.M.  
“TIQXMMI” MTU  
dekani, t.f.d.

Mirsaidiov M.M.  
“TIQXMMI” MTU  
akademik, t.f.d.

Yangiyev A.A.  
“TIQXMMI” MTU  
professori, t.f.d.

Norov B.X.  
“TIQXMMI” MTU  
dekani, t.f.n.

Rajabov N.Q.  
“TIQXMMI” MTU  
dosenti, q.x.f.f.d.

Mirxasilova Z.K.  
“TIQXMMI” MTU  
dosenti, t.f.f.d.

### Tahrir kengashi tarkibi:

Shirokov Y.A.  
K.A.Timiryazova nomli  
Rossiya Davlat Agrar  
Universiteti professori,  
t.f.d.

Tie Liu  
Xinjiang ekologiya va  
geografiya instituti  
professori

Andreyev A.V.  
Buyuk Pyotr nomidagi  
Sankt-Peterburg  
politexnika universiteti  
“Texnosfera xavfsizligi”  
Oliy maktabi direktori,  
dotsent, h.f.n.

Yefremov S.V.  
Buyuk Pyotr nomidagi  
Sankt-Peterburg  
politexnika universiteti  
dotsenti, t.f.n.

Bizov A.P.  
Buyuk Pyotr nomidagi  
Sankt-Peterburg  
politexnika universiteti  
dotsenti, t.f.n.

Borulko V.G.  
K.A.Timiryazova nomli  
Rossiya Davlat Agrar  
Universiteti professori, t.f.d.

Yo‘ldoshyeva O.M.  
Toshkent to‘qimachilik  
va yengil sanoat instituti  
professori, t.f.d.

Xusanova S.I.  
Favqulodda vaziyatlar  
vazirligi huzuridagi  
“Fuqaro muhofazasi”  
instituti professori, p.f.d.

Yuldashyev O.R.  
Favqulodda vaziyatlar  
vazirligi huzuridagi  
“Fuqaro muhofazasi”  
instituti dotsenti, t.f.n.

Musayev M.N.  
Islom Karimov nomli  
Toshkent Davlat  
Texnika Universiteti  
professori, t.f.n.

Avliyakov M. A.  
Paxta seleksiyasi,  
urug‘chiligi va yetishtirish  
agrotexnologiyalari ilmiy  
tadqiqot instituti  
professori, q.x.f.d.

Narziyev Sh.M.  
Islom Karimov nomli  
Toshkent Davlat  
Texnika Universiteti  
professor v.b, t.f.f.n (PhD).



## MUNDARIJA

### ISHLAB CHIQRISHDA MEHNAT MUHOFAZASI MUAMMOLARI

**Sh.Narziyev, S.Sulaymanov.**

Sportda shikastlanishlar va kasb kasalliklari bo'yicha tarmoq axborot tizimini ishlab chiqish zarurligini nazariy asoslari ..... 3

**A.Хожиев, Ш.Хожиева.**

Фармацевтика корхонасида шовқин даражасини мониторинг қилиш ва меъёрлаштириш ..... 8

**Z.Bozorov, Sh.Narziyev.**

Mehnat jarayonini tashkil qilishda zararli omillarni hisobga olish orqali xodimlar xavfsizligini ta'minlash ..... 13

**H.Холматова, Э.Юсупходжаева.**

Меҳнат жараёнида хавфларни ўрганиш ва таҳлил қилиш методлари ..... 18

**A.Atajanov, L.Babajanov.**

Suv xo'jaligi qurilishida avtogreyderlarni ishlatishda mehnat muhofazasi masalalari ..... 23

**F.Bekchanov.**

Nasos agregatlarini xavfsiz ishlashini baholash ..... 27

## SPORTDA SHIKASTLANISHLAR VA KASB KASALLIKLARI BO‘YICHA TARMOQ AXBOROT TIZIMINI ISHLAB CHIQISH ZARURLIGINI NAZARIY ASOSLARI

**Narziyev Shovkiddin Murtozayevich,**  
Dotsent, PhD, “Renessans ta’lim” universiteti,  
**Sulaymanov Sunnatilla,**  
Professor, texnika fanlari doktori,  
Toshkent davlat transport universiteti.

**Annotatsiya.** Sportda mehnatni muhofaza qilishni boshqarish va sportdagi shikastlanishlarning oldini olishning zamonaviy va samarali tizimini yaratish hayotiy zaruratga aylanib bormoqda. Aholi har tomonlama sog‘lom bo‘lishida sportning ahamiyati katta. Bu esa sportchilarning sog‘lig‘ini asrash, shikastlanishlar va kasb kasalliklaridan himoyalar choralarini ishlab chiqish va amaliyotga qo‘llash kerakligini ko‘rsatadi. Sportchilar shikastlanishlarga olib keladigan xavfli vaziyatlardan va jarohatga olib keladigan sportchi harakatlarida o‘ta epcillik bilan chetlab o‘tishini uddalashi kerak. Ushbu maqolada turli sport faoliyati bilan band bo‘lgan sportchilarning yakkakurash guruhida tayanch-harakat apparati jarohatlarini kelib chiqishi sabablari va sharoitlarini anketa-so‘rov, statistika tahlili, xronometraj usullari orqali o‘rganishlardan olingan natijalar asosida axborotning ishonchliligini oshirishga, sportda shikastlanishlar va kasb kasalliklarining axborot ma’lumotlarini elektron axborot tizimiga o‘tkazish masalalari ko‘rilgan. Agar sport faoliyatini raqamlashtirishga erishilsa sport mashg‘ulotlarida band bo‘lganlarning mehnat muhofazasini boshqarish tizimi samaradorligi, texnika xavfsizligi talablarining bajarilish, vaqti-vaqti bilan o‘tkazilishi belgilangan tibbiy ko‘riklarni o‘z vaqtida o‘tkazilishiga erishiladi.

**Kalit so‘zlar:** sport, mehnat muhofazasi, sport jarohati, raqamlashtirish, elektron ma’lumot, tizim, kasb kasalligi, yakkakurash, o‘quv-mashiq jarayoni.

## ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ НЕОБХОДИМОСТИ РАЗРАБОТКИ СЕТЕВОЙ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ ПО СПОРТИВНОЙ ТРАВМАТИИ И ПРОФЕССИОНАЛЬНЫМ ЗАБОЛЕВАНИЯМ

**Нарзиев Шовкиддин Муртозаевич,**  
Доцент, PhD, Университет “Ренессанс таълим”,  
**Сулайманов Суннатилла,**  
Профессор, доктор технических наук,  
Ташкентский государственный транспортный университет.

**Аннотация.** Создание современной и эффективной системы управления охраной труда в спорте и профилактики травматизма в спорте становится жизненной необходимостью. Спорт имеет большое значение для общего здоровья населения. Это показывает, что необходимо разработать и реализовать меры по охране здоровья спортсменов, защите их от травм и профессиональных заболеваний. Спортсмены должны уметь избегать опасных ситуаций, которые могут привести к травмам, и быть очень ловкими в действиях спортсмена, которые могут привести к травме. Целью данной статьи является повышение достоверности информации на основе результатов изучения причин и условий скелетно-мышечных травм в группе единоборств спортсменов, занимающихся различными видами спорта, путем анкетирования, статистического анализа, хронометражных методов, передачи информации о спортивных травмах и профессиональных заболеваний в электронную информационную систему. В случае цифровизации спортивной деятельности будет достигнута эффективность системы управления охраной труда лиц, занимающихся спортивной деятельностью, выполнение требований безопасности оборудования, своевременное проведение периодических медицинских осмотров.

**Ключевые слова:** спорт, охрана труда, спортивная травма, цифровизация, электронная информация, система, профессиональное заболевание, боевые искусства, тренировочный процесс.

# THEORETICAL BASIS OF THE NEED FOR DEVELOPING A NETWORK INFORMATION SYSTEM FOR SPORTS INJURIES AND OCCUPATIONAL DISEASES

**Narziev Shovkiddin Murtozaevich,**

Associate professor, PhD, Renaissance University,

**Sulaymanov Sunnatilla,**

Professor, Doctor of Technical Sciences,

Tashkent state transport university.

**Abstract.** The creation of a modern and effective system for managing occupational safety in sports and preventing injuries in sports is becoming a vital necessity. Sport is of great importance for the general health of the population. This shows that it is necessary to develop and implement measures to protect the health of athletes, protect them from injuries and occupational diseases. Athletes must be able to avoid dangerous situations that could lead to injury and be very dexterous in performing athlete actions that could lead to injury. The purpose of this article is to increase the reliability of information based on the results of studying the causes and conditions of musculoskeletal injuries in the group of martial arts athletes involved in various sports, through questionnaires, statistical analysis, timing methods, transferring information about sports injuries and occupational diseases to an electronic information system. In the case of digitalization of sports activities, the effectiveness of the labor protection management system for persons involved in sports activities, compliance with equipment safety requirements, and timely conduct of periodic medical examinations will be achieved.

**Keywords:** sports, occupational safety, sports injury, digitalization, electronic information, system, occupational disease, martial arts, training process.

**Kirish.** Dunyo mamlakatlari jismoniy tarbiya va sport sohasiga katta e'tibor berib, davlat siyosati darajasida aholi o'rtasida sog'lom turmush tarzini shakllantirish va salomatlikni muhofazasi qilish masalalarini yuksaltirishda tizimli ishlar olib bormoqda. Jismoniy tarbiya va sport bilan shug'ullanuvchi shaxslarning, shuningdek jismoniy tarbiya va sport tadbirlari ishtirokchilari hamda tomoshabinlarining hayoti va sog'lig'i xavfsizligini ta'minlash[1] ishlarini yo'lga qo'yish muhim hisoblanadi. 2022-2026-yillarga mo'ljallangan Yangi O'zbekistonning taraqqiyot strategiyasida, jumladan "...jismoniy tarbiya va sport bilan muntazam shug'ullanadigan aholi sonini 2026-yilda 33 foizga chiqarish, ... sport o'yinlari o'tkaziladigan sport obyektlari infratuzilmasini yaxshilash va zarur sport inventarlari bilan jihozlash, ... oliy ma'lumotli trenerlarning amaldagi 54 foizlik ulushini 2022-yilda 62 foizga, 2026-yilda 85 foizga oshirish" [2,3] vazifalari belgilab berilgan. Mazkur vazifalarni amalga oshirishda, sport turlarida shikastlanishlari va kasb kasalliklarining bo'yicha tezkor axborot yig'ish tizimlarini ishlab chiqish zarur hisoblanadi.

Sportchilarda jarohatlar lokalizatsiyasi(joylashishi)ni o'rganish borasidagi ko'p yillik tadqiqotlar lok-motor apparatni eng zaif bo'g'inlarini aniqlashga yordam beradi. Ilmiy adabiyotlarda (V.K.Dobrovolskiy, 1962; Z.S.Mironova, 1964; 1968) ko'p marotaba ko'rsatilganidek hozirgi vaqtda tizza bo'g'imi eng zaif bo'g'in bo'lib, uning ulushi tayanch harakat apparati patologiyasini 50% ni tashkil qiladi. Keyingi o'rinni tovon-boldir bo'g'imi egallaydi. Uning jarohatlari va kasalliklari 10% sportchilarda qayd etilgan. Tayanch harakat apparati patologiyasini 10% ga yaqini umurtqa pog'onasini ko'krak va bel qismlariga to'g'ri keladi[4,5,6].

Chunonchi, tayanch harakat apparatini o'tkir jarohatlari va surunkali kasalliklarini solishtirma ulushi biz tekshiruvdan o'tkazgan sportchilar guruhida turlicha bo'ldi: jarohatlar 61% ni, kasalliklar esa 39% ni tashkil etdi. bu ma'lumotlar ko'plab mualliflar (V.I.Rokityanskiy, 1964; L.M.Dvorkin, 1964) ning statistik tadqiqotlari natijalarini tasdiqlaydi[4,5,7].

Shu bilan birga, V.F.Bashkirov o'tkazgan tadqiqot natijalari N.N.Priorov (1958), L.Lakova (1958), D.Shoyiyev (1981) ma'lumotlariga zid bo'ldi. Ular teskari bog'lanish, ya'ni tayanch harakat apparati surunkali mikrotravmalari sonining sezilarli ustunligini aniqladilar. ehtimol, bu turli mualliflar har xil kontingent bilan ishlaganlari bilan tushuntirilsa kerak[4,8,9].

Sport turlariga oid qoidalarni, o'quv-mashqlarini tashkil qilishga oid talablarni, sport inshootlari mikroiklimi va obi-havo sharoitlarini belgilovchi sanitar-gigiyenik talablarni, sport anjomlari va jihozlariga qo'yilgan texnik talablarni, mehnat muhofazasi va xavfsizlik texnikasi huquqiy-me'yoriy hujjatlarini talablarini *belgilash, qo'llash, bajarish*, shikastlanishni oldini olishga va oqibatlarini yengillashtirishga qaratilgan *innovatsion yechimlarni yaratish va qo'llash* orqali sport shikastlanishlarini bartaraf etish yoki keskin kamaytirishga erishiladi.

Sportda shikastlanishlar sport turlariga bog'liq. boks, sport o'yinlari, kurash kabi sport turlarida ko'proq lat yeyish kuzatiladi. Og'ir atletika, yengil atletika, gimnastika bilan shug'ullanishda ko'proq pay va muskullar shikastlanadi. Sport o'yinlari, yengil atletika (sakrash, iring'itish, uloqtirish turlarida), gimnastika va kurash bilan shug'ullanuvchilarda ko'pincha suyaklar sinishi kuzatiladi[10,11].

Ko'pchilik sport turlarida esa oyoqlar ham shikastlanadi. Masalan, yengil atletika va kurash sportida oyoqlar shikast-

lanishi 66% ni tashkil etadi. Boksçilarda ko'proq bosh va yuz shikastlanadi (65%), basketbol va voleybol o'yinchilarida (80%) kaft panjalari, tennischilarida va yosh gimnastiklarda (70%) – tirsak bo'g'imi, futbolchilarda esa tizza bo'g'imi shikastlanadi (48%). Sport shikastlanishida yengil travmalar ko'proq uchraydi (90%). Sport shikastlanishlarining og'ir yengilligi sport turlariga bog'liqdir [4, 5, 12].

Shikastlanish mexanizmi ko'pincha shikastlanishning tavsifini va naqadar og'irligini belgilaydi. Mamlakatda sportning keng rivojlanganligi, sport mashg'ulotlari vaqtida uchraydigan shikastlanishlarning sabablari, ularni yuz berish sharoitlarini o'rganish va ularning oldini olish tadbirlarini tanlash, ilmiy asoslash, innovatsion yechimlarini yaratish hamda qo'llash zaruriyati kun tartibiga chiqmoqda.

**Yechish usullari.** O'zbekistonni har tomonlama rivojlantirish, xalqimizning hayot darajasi va sifatini oshirish masalasi birinchi navbatda, ilm-fan, yuksak texnologiyalar, zamonaviy innovatsion ishlanmalarni amaliyotga keng joriy etish bilan uzviy bog'liq [3].

Jismoniy tarbiya va sportda mehnatni muhofaza qilishni boshqarish va sport jarohatlarining oldini olishning zamonaviy va samarali tizimini yaratish hayotiy zaruratga aylanmoqda. Zamonaviy hayotda sportning o'rni nihoyatda muhim. Shaxsning barkamol rivojlanishida sportning ahamiyati katta. Bu matonat, iroda, jasoratni tarbiyalaydi, jismonan rivojlanishiga yordam beradi. Sport bilan shug'ullangan kishi sog'lig'ini mustahkamlaydi, sog'lom turmush tarzining zarur ko'nikmalariga ega bo'ladi. Sport insonning faol hayotiy jarayonlarini shakllantiradi [4, 8, 9].

Sportchilarni yillik tayyorgarlik siklda murakkab harakat reaksiyasi tavsiflarining sezilarli dinamikasi, uning tayyorgarligi, musobaqa yuklamalarining mazmuni uni tashkil qilinishiga bog'liq. Shuningdek sportchilarning sport mahorati ortishi bilan axborotni qabul qilish va qayta ishlash vaqtining qisqarishi qayd qilinishi mumkin [12].

Umuman ishlab chiqarish va sportdagi zo'riqishdan kelib chiqadigan kasalliklarning etiologik omillari bir holda, lekin ularning tuzilishi turlichadir. Sportda jins, yosh (to'qimalarining fiziologik qarishi boshlangan paytda) davomiy mehnat staji, gormonal yetishmovchilik, mehnat faoliyati sharoitida tayanch harakat apparatlari (THA) ning zo'riqish natijasida kasalliklarning kelib chiqishi asosiy ahamiyatga bo'lgan omillar hisoblanadi. Bundan tashqari, noto'g'ri ishlab chiqilgan o'quv-mashq rejasi, ob-havo sharoitining yomonligi, qattiq va ifloslangan sport yo'lakchalari va maydonchalari, anabolik moddalar iste'mol qilish va boshqa etiologik momentlar noqulay ta'sir ko'rsatadi va sportchilarda THA zo'riqishi bilan bog'liq turli kasalliklarning kelib chiqishiga sharoit yaratadi [4, 8, 9, 13].

Sportchilar orasida jarohatlanish patologiyasining tahlili o'ta zo'riqishlar bilan bog'liq bo'lgan kasalliklarning o'sishni yaqqol ko'rsatadi. Bu hodisaning asosiy sababini qoniqarsiz darajadagi mashqlar jarayonini og'irlikda (hajmi va tezlik bo'yicha) ko'paytirishini davom ettirish, shuningdek davolashdagi va kasallikning boshlanishi davrida mehnatga layoqatligini baholashdagi ba'zi bir kamchiliklarda ko'ramiz [4, 14].

*1-jadval.*

**Yakkakurashda tayanch harakat apparati kasalliklari va jarohatlari tavsifi (%)**

| №                 | Jarohatlar tavsifi                                      | Sport turlari  |              |       |
|-------------------|---------------------------------------------------------|----------------|--------------|-------|
|                   |                                                         | klassik kurash | erkin kurash | sambo |
| O'tkir jarohatlar |                                                         |                |              |       |
| 1.                | Sinishlar                                               | 7,79           | 3,55         | 5,69  |
| 2.                | Chiqishlar                                              | 5,19           | 4,57         | 3,79  |
| 3.                | Yaralanishlar                                           | 1,29           | 0,33         | 1,47  |
| 4.                | Shilingan joylar                                        | 0,10           | 0,02         | 0,20  |
| 5.                | Lat yeyishlar                                           | 4,32           | 5,59         | 4,00  |
| 6.                | Mushaklar jarohatlanishi                                | 5,19           | 3,72         | 1,89  |
| 7.                | Singir, paylarning jarohatlanishi                       | 0,43           | 1,69         | 0,42  |
| 8.                | Kapsula — bog'lam apparatlarining jarohatlari           | 12,98          | 6,44         | 15,18 |
| 9.                | Menisklar jarohatlari                                   | 22,90          | 45,76        | 34,17 |
| 10.               | Krestsimon paylarning jarohatlari                       | 4,32           | 4,23         | 1,68  |
| 11.               | Yonbosh paylarning jarohatlari                          | 4,76           | 4,91         | 3,58  |
| 12.               | Tizzaning ustki paylarining kasalliklari va jarohatlari | 0,43           | 0,16         | 0,84  |
| 13.               | Bursitlar                                               | 4,76           | 0,84         | 2,53  |
| 14.               | Bo'g'imlar kasalliklari                                 | 9,09           | 11,18        | 8,22  |
| 15.               | Suyaklar va suyaklarning ustki kasalliklari             | 0,86           | 1,52         | 2,32  |
| 16.               | Umurtqa pog'onasi kasalliklari                          | 10,82          | 1,35         | 5,90  |
| 17.               | Mushaklar kasalliklari                                  | 0,86           | 0,33         | 1,89  |
| 18.               | Singir, paylar kasalliklari                             | 0,86           | 0,50         | 1,26  |
| 19.               | Tovon kasalliklari                                      | 0,02           | 0,67         | 0,42  |
| 20.               | Boshqa kasalliklar                                      | 3,03           | 2,64         | 4,55  |

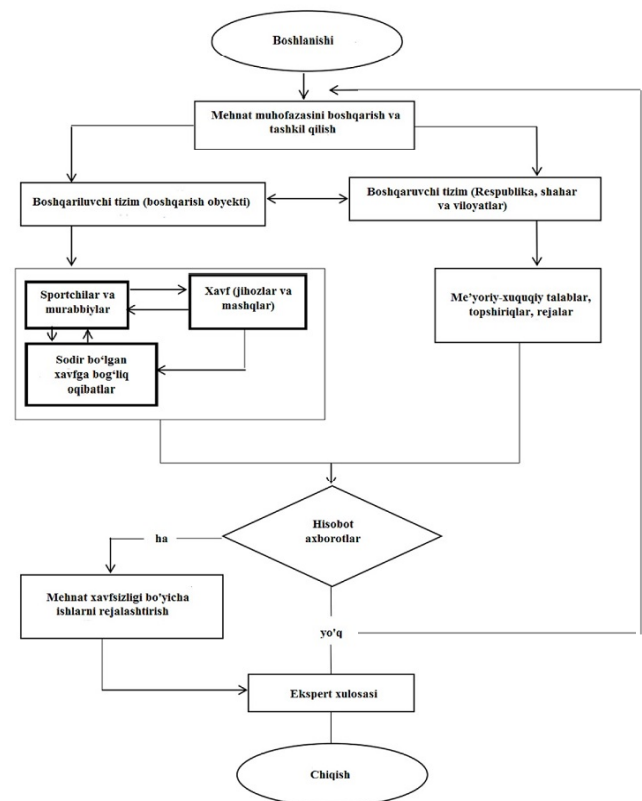
Shu boisdan sportda shikastlanishlar va kasb kasalliklari bo'yicha tezkor ma'lumot yig'ish axborot texnologiyasini (elektron platformasini) metodologiyasini ishlab chiqish orqali sportda mehnat muhofazasini boshqarish tizimini takomillashtirish, shikastlanishlar va kasb kasalliklari bo'yicha ma'lumotlarni yig'ish, to'plash, qayta ishlash va uzatish jarayonlarida axborot texnologiyalaridan foydalanishni yo'lga qo'yish muhimdir.

**Natijalar tahlili.** Yakkakurash guruhida tayanch-harakat apparati jarohatlarini kelib chiqishi sabablari va sharoitlarini o'rganish katta amaliy ahamiyatga ega chunki murabbiyga o'quv-mashq jarayonini takomillashtirish masalasiga jiddiy e'tibor qaratishga imkon beradi. Tadqiqot tahlili shuni ko'rsatadiki, mazkur guruhda jarohatlanish ko'rsatkichlari bir xil emas va bu sportchini tayyorlanish davriga bog'liq. Jarohatlanishni eng katta foizi – 54,1% asosiy davrga, 37% — tayyorgarlik davriga, 9% — o'tish davriga to'g'ri keladi. Yakkakurash guruhidagi jarohatlanish sabablarini bir nechta toifaga bo'lish mumkin. Ularni orasida o'quv-mashq jarayoni va musobaqalar vaqtidagi tashkiliy-uslubiy kamchiliklarga katta e'tibor qaratish kerak. Ular barcha jarohatlarni 21,1% ga sabab bo'ladi. Mashq qilish jarayonini murabbiysiz o'tkazishi, murabbiyni nazariy va amaliy tayyorgarlik darajasiga yetarlicha bo'lmashligi, o'quv guruhlarini noto'g'ri tuzilishi asosiy tashkiliy xatolar qatoriga kiradi. 9,0% jarohatlar mashg'ulot o'tkaziladigan joylarni yaxshi tayyorlanmaganligi, ya'ni yoritilganlik yetarli bo'lmashligi, harorat tartibini buzilishi, matlar, qoplamalar, qo'lqoplar, shaxsiy himoya vositalarini qoniqarsiz holda bo'lishi tufayli sodir bo'ladi [9,15].

Uslubiy xatolar qatoriga izchillik tamoyilini buzilishi, mashq qilish tartibini keskin o'zgarishi kiradi. Jismoniy yuklamalar hajmi va jadalligini ortishi 69,7% kurashchilarda jarohatlar kelib chiqishiga olib keladi. Mashq qilish jarayoni va musobaqalar vaqtida jarohatni sodir bo'lish vaqti kabi ko'rsatkich ham muayyan ahamiyatga ega. 23% hollarda jarohatlar mashq jarayonini boshlang'ich davrida, 41,8% — uni asosiy qismida va 35,1% — oxirida kuzatiladi. Bu raqamlarga murabbiy jiddiy e'tibor qaratish kerak, chunki katta yuklamalarga tayyorlash masalasi bilan bevosita bog'liqdir. Bunda asosiy e'tibor chigil yozar mashqlarni bajarilishi va sportchilarni ruhiy holatiga qaratilishi lozim. Shu tariqa, agar o'quv-mashq jarayonini boshlang'ich qismi uslubiy jihatdan to'g'ri tuzilgan bo'lishi kerak, u holda bu jarayonni oxirida sodir bo'lgan jarohatlanish yakkakurash – sportchini yetarlicha funksional tayinlanmaganligidan darak beradi. Natijalar ketidan quvish, sparring jangini noto'g'ri o'tkazilishi, raqiblarni vazn va toifa jihatidan o'zaro mos kelmasligi, murabbiyni olishuv olib borishga noto'g'ri yondashuvi – bularni barchasi jarohatlanish sabablari bo'lib, murabbiy va sportchi ularni bartaraf etishlari lozim [10, 11].

Sportda shikastlanishlar va kasb kasalliklari bo'yicha tezkor ma'lumot yig'ish axborot texnologiyasini (elektron platformasini) ishlab chiqish orqali sportchilar faoliyatini boshqarish tizimini takomillashtirish, shikastlanishlar va kasb kasalliklari bo'yicha ma'lumotlarni yig'ish, to'plash, qayta ishlash va uzatish jarayonlarida axborot texnologiyalaridan foydalanish imkoniyat yaratiladi.

Sportda mehnat muhofazasini boshqarish tizimida shikastlanishlar va kasb kasalliklariga oid tezkor axborot texnologiyalarini joriy qilish orqali mehnat muhofazasini boshqaruv masalalarini yechishda matematik metodlar va intellektual tizimlardan foydalanish yangi ratsional yechimlarga, sportchi va murabbiylarning faoliyatini tizimli tashkil qilishga, sportda axborotning ishonchligini oshirishga, sportda shikastlanishlar va kasb kasalliklarining qog'oz shaklli axborot tashuvchilarni elektron axborot tashuvchilar bilan almashtiradi va axborotni qayta ishlash ratsional tashkil etilishiga olib keladi.



**1-rasm. Sportchilar faoliyatini boshqarishni tashkil qilishning blok sxemasi.**

Mamlakatimizda sportni rivojlantirish juda muhim vazifa bo'lib, bugungi kunda uning yechimi alohida ahamiyat kasb etmoqda. Asta-sekin o'zgarib borayotgan turmush tarzi, yomonlashib borayotgan ekologik sharoit, sog'liq muammolari va uzoq umr ko'rishi odamlardan ko'proq jismoniy faollikni talab qiladi. Bugungi kunda davlatlar o'z aholini jismonan sog'lom millat sifatida shakllantirish uchun barcha sharoitlar yaratishga harakat qilishmoqda. Jamiyatimizning kelajakdagi farovonligi ko'p jihatdan aholining salomatligi muammosini qanchalik muvaffaqiyatli hal etishimizga bog'liq desak mubolag'a bo'lmaydi. Ammo shubhasiz sport bilan shug'ullanish insonlarga ijobiy tomonlari bilan bir qatorda, sportchilarning jarohatiga va kasalliklarga, sog'lig'i va hayotiga zarar etkazishi mumkin.

Shu boisdan sportdagi jarohatlarning oldini olish muammosini hal etishning yagona samarali yo'li sifatida sportchilar salomatligini muhofaza qilishning ilmiy asoslangan tizimini ishlab chiqishni aytishimiz mumkin. Ushbu tizimni ishlab chi-

qish respublikada amalda bo'lgan mehnatni muhofaza qilish, sog'liqni saqlash to'g'risidagi qonunlari asosida yaratilishi va sport tashkilotlari faoliyati bilan chambarchas bog'liq bo'lishi kerak. Ushbu tizim sportchilar faoliyatini, sport jarohatlanishlarini hisobga olishi va boshqa turli xil statistik ma'lumotlarni yuritish imkoniyatiga ega bo'lishi kerak.

**Xulosa.** Shikastlanish xavfini kamaytirishning eng muhim choralaridan biri sportchilarning yosh va jins xususiyatlarini, ularning jismoniy va texnik tayyorgarligini doimo hisobga olishdir. Bu, ayniqsa yoshli bolalar faol mashg'ulotlarga jalb qilinadigan zamonaviy sportda juda muhimdir.

Sport jarohatlarining oldini olish, birinchi navbatda, shikastlanishning sabablari va sharoitlarini batafsil o'rganishni talab qiladi. Hatto kichik jarohatni ham shifokor, murabbiy va jabrlanuvchining o'zi (faol profilaktika) tomonidan tahlil qilish

kerak. Bu tahlillarni elektron platforma orqali yuritilishi ijtimoiy va iqtisodiy samaraga olib keladi.

Faoliyati davomida sportchi olishi mumkin bo'lgan stress holati va sport jarohati xavfi o'rtasida yaqin bog'liqlik mavjud. Murabbiy nazoratida yoki nazoratida bo'lmagan paytidagi mashqlar, sport zalining holati, qo'rquv, asabiylashish, asabiy mushaklarning kuchayishi, muvofiqlashtirish qobiliyatining pasayishi, mahoratning buzilishi, charchoqning kuchayishi, e'tiborning pasayishi, qo'zg'alishning kuchayishi va boshqalar kabi fiziologik namoyon bo'lishlarga olib keladi

Mamlakatda sportning keng rivojlanganligi, sport mashg'ulotlari vaqtida uchraydigan shikastlanishlarning sabablari, ularni yuz berish sharoitlarini o'rganish va ularning oldini olish tadbirlarini tanlash, ilmiy asoslash, innovatsion yechimlarini yaratish hamda qo'llash zaruriyati kun tartibiga chiqmoqda.

#### ADABIYOTLAR:

1. O'zbekiston Respublikasi "Jismoniy tarbiya va sport to'g'risida"gi (yangi tahriri) Qonuni O'RQ-394-son.
2. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2022-yil 28-yanvardagi "2022 — 2026-yillarga mo'ljallangan Yangi O'zbekistonning taraqqiyot strategiyasi to'g'risida"gi PF-60-son Farmoni.
3. "Ёшларга оид давлат сиёсати тўғрисида"ги Ўзбекистон республикасининг қонуни // Қонунчилик палатаси томонидан 2016 йил 12 августда қабул қилинган, Сенат томонидан 2016 йил 24 августда маъқулланган.
4. Башкиров В.Ф. Травматизм и заболеваемость опорно-двигательного аппарата у легкоатлетов-прыгунов / Башкиров В.Ф., Грачев В.М. // Теория и практика физической культуры. - 1983. - № 2. - С. 47-49.
5. Плотников С.Г., Марьяновский А.А. Прогноз травматизма в легкой атлетике с учетом двигательной асимметрии // Теория и практика физической культуры. - 2009. - № 10.
6. Платонов В.Н. Допинг в олимпийском спорте: история, состояние, перспективы // Допинг и эргогенные средства в спорте. Ч. I. - К.: Олимпийская литература, 2003. —9-108 с.
7. Sh. Narziev, S. Sulaymanov To the investigation of the tension of the inter-cracked ligaments knee joint. International Journal of Research. ISSN: 2348-6848, Volume-06, Issue-01, January 2019. —731-735 p.
8. Sulaymanov S., Narziev Sh., The Issue of Reducing Injuries bu Improving the Traing of Young Boxers. International Journal of Advanced Research in Science, engineering and Technology. ISSN: 2350-0328, Volume-6, Issue-2, February 2019. —8068-8071 p.
9. Неъматов Б.И. Болалар-ўсмирлар спорт мактаблари шуғулланувчиларини ғовлар оша югуриш техникасига ўргатиш методикасини такомиллаштириш // Дис-654/2018. 2018. — 156 б.
11. Shovkiddin Narziev, Sunnatilla Sulaimanov. The Issue of Reducing Injuries by Improving the Training of Young Boxers // International journal of advanced research in science, engineering and technology. 02 february 2019 ISSN: 2350-0328 8068-8071 page.
12. Чандлер Т.Д., Киблер У.Б. Укрепление мышц как фактор профилактики травм // Спортивные травмы. Основные принципы профилактики и лечения. - К.: Олимпийская литература, 2002. —213-220 с.
13. Falkel J.E. Swimming injuries // Sports Physical Therapy // B. Sanders (ed). - Appleton & Lang: Connecticut, 1990. —477-504 с.
14. Колб Дж. Факторы окружающей среды // Спортивная медицина. - К.: Олимпийская литература, 2003. —265-280 с.
15. Мак-Комас А.Дж. Скелетные мышцы. - К.:Олимпийская литература, 2001. —408 с.

## ФАРМАЦЕВТИКА КОРХОНАСИДА ШОВҚИН ДАРАЖАСИНИ МОНИТОРИНГ ҚИЛИШ ВА МЕЪЁРЛАШТИРИШ

Хожиев Алиакбар Абдуманнопович,

Доцент, PhD,

“Тошкент ирригация ва қишлоқ хўжалигини механизациялаш муҳандислари институти”

миллий тадқиқот университети,

Хожиева Шахноза Акрамкулова,

Таянч докторант,

Ислом Каримов номидаги Тошкент Давлат техника Университети.

**Аннотация.** Мақолада фармацевтика корхонасида юзага келадиган шовқин даражасини мониторингини олиб бориш ва иш сменаси давомида ходимнинг шовқин таъсирида бўлиш вақтини аниқлаш ҳамда шовқинни меъёрлаштириш тадбирлари келтирилган. Тадқиқот объектидаги “Вибро-Элаш” қурилмасида юзага келадиган шовқин даражаси NAD-1 (Noise alarm device-1) қурилмасидан фойдаланилган ҳолда мониторинги олиб борилди. Бунда, ходимнинг иш жараёни хронометраж усули асосида кузатилган. Натижаларга кўра, 1 иш сменаси (08:00 да 12:00 гача) давомида қурилмадан чиқадиган шовқин даражаси кескин ўзгариб борди. Иш жараёни бошланишида NAD-1 қурилмаси манбадан 0,1 м масофада жойлаштирилганда, шовқин даражаси 48,2-49,6 дБ, 0,5 м масофада 36,9-47,1 дБ ни ташкил этди. Қурилмага хом ашё солингандан сўнг шовқин даражаси ортиб борди, яъни, 0,1 м масофада 100,7-104,4 дБ, 0,5 м масофада ташкил 92,55-94,10 дБ бўлди. Натижаларга кўра, ходимнинг асосий иш жараёни шовқин даражаси 100,7-104,4 дБ бўлган вақтга тўғри келди. Бу ҳолатда, ходим шовқиндан ҳимоялаш воситаларидан фойдаланиши, иш давомийлигини чеклаши ёки масофадан бошқариш тизимларини қўллаши тавсия этилди.

**Калит сўзлар:** иш вақти, хронометраж, шовқин даражаси, иш давомийлиги, мониторинг.

## МОНИТОРИНГ И НОРМАЛИЗАЦИЯ УРОВНЯ ШУМА НА ФАРМАЦЕВТИЧЕСКОМ ПРЕДПРИЯТИИ

Хожиев Алиакбар Абдуманнопович,

Доцент, PhD,

Национальный исследовательский университет

“Ташкентский институт инженеров ирригации и механизации сельского хозяйства”

Хожиева Шахноза Акрамкулова,

Докторант,

Ташкентский государственный технический университет

имени Ислама Каримова.

**Аннотация.** В статье представлен мониторинг уровня шума, возникающего на фармацевтическом предприятии, и определение времени, в течение которого работник подвергается воздействию шума в течение рабочей смены, а также меры по нормированию шума. Мониторинг уровня шума, возникающего в устройстве “Вибро-Элаш” на объекте исследования, проводился с помощью прибора NAD-1 (Noise alarm device-1). При этом рабочий процесс работника отслеживался методом хронометража. Согласно результатам, за 1 рабочую смену (с 08: 00 до 12: 00) уровень шума, исходящего от прибора, резко менялся. При размещении прибора над-1 в начале рабочего процесса на расстоянии 0,1 м от источника уровень шума составлял 48,2-49,6 дБ, на расстоянии 0,5 м-36,9-47,1 дБ. После введения сырья в устройство уровень шума увеличивался, т. е. на расстоянии 0,1 м составлял 100,7-104,4 дБ, на расстоянии 0,5 м-92,55-94,10 дБ. По результатам основной рабочий процесс работника пришелся на время, когда уровень шума составлял 100,7-104,4 дБ. В этом случае работнику рекомендовалось использовать средства защиты от шума, ограничивать продолжительность работы или применять системы дистанционного управления.

**Ключевые слова:** рабочее время, хронометраж, уровень шума, продолжительность работы, мониторинг

# MONITORING AND NORMALIZATION OF NOISE LEVELS AT A PHARMACEUTICAL ENTERPRISE

**Khojiyev Aliakbar Abdumannopovich,**

Associate professor, PhD,

National Research University "Tashkent institute of irrigation and agricultural mechanization engineers"

**Khojiyeva Shakhnoza Akramkulovna,**

Doctoral student,

Tashkent State Technical University named after Islam Karimov

**Abstract.** The article presents the monitoring of the noise level occurring at a pharmaceutical enterprise and the determination of the time during which an employee is exposed to noise during a work shift, as well as measures to normalize noise. Monitoring of the noise level occurring in the "Vibro-Elash" device at the research facility was carried out using the NAD-1 (Noise alarm device-1). At the same time, the worker's workflow was monitored by the timekeeping method. According to the results, during 1 work shift (from 08: 00 to 12: 00), the noise level coming from the device changed dramatically. When placing the nad-1 device at the beginning of the working process at a distance of 0.1 m from the source, the noise level was 48.2-49.6 dB, at a distance of 0.5 m-36.9-47.1 dB. After the introduction of raw materials into the device, the noise level increased, i.e. at a distance of 0.1 m it was 100.7-104.4 dB, at a distance of 0.5 m-92.55-94.10 dB. According to the results, the main workflow of the employee occurred at a time when the noise level was 100.7-104.4 dB. In this case, the employee was advised to use noise protection equipment, limit the duration of work, or use remote control systems.

**Keywords:** working hours, timekeeping, noise level, duration of work, monitoring.

**Кириш.** Жаҳонда саноат корхоналаридаги меҳнат шaroитларини яхшилаш тадбирларини такомиллаштиришга йўналтирилган мақсадли илмий изланишлар алоҳида аҳамиятга эга. Бу борада, фармацевтика саноатида юзага келадиган хавфлар, бахтсиз ҳодисалар, жароҳатланишлар ва касб касалликларини юзага келишига сабаб бўладиган асосий омилларни ўрганиш, шунингдек, фармацевтика саноатида юзага келадиган хавфларни ўрганишда гуруҳий, монографик ва топографик усулларини қўллашда янги илмий ёндашувларни ишлаб чиқиш муҳим аҳамиятга эга. Шу билан бирга, ушбу вазифани ечиш учун фармацевтика саноатида юзага келадиган хавфлар, бахтсиз ҳодисалар, жароҳатланишлар ва касб касалликларини биотиббий-психологик сабабларини ҳам ўрганиш асосий вазифалардан ҳисобланади. Фармацевтика саноатида юзага келадиган шовқинларнинг ходимнинг иш вақти давомийлиги ва ҳимоялаш қилиш воситаларини қўлланилишига боғлиқ ҳолда баҳолаш, ҳамда меҳнатини муҳофаза қилишга қаратилган тадбирларни ишлаб чиқиш муҳим вазифалардан бири ҳисобланади[3].

Умумий ҳолатда саноат корхоналарида ва машина-механизмларда юзага келадиган шовқин даражаларини камайтириш, шовқинларни олдини олиш ва ходимларни ҳимоя қилиш бўйича С.Сулайманов, А.В.Головко, Т.Д.Ходакова, М.Г.Гогоуадзе каби олимлар бир қатор илмий тадқиқотлар олиб борган. Тадқиқот натажилари бўйича шовқинни юзага келиш шароитлари ва уларни олдини олиш ёки таъсирни камайтириш тадбирларини назарий ва амалий жиҳатдан исботлаган[1;2;6;7].

Ечиш услублари. Тадқиқот объектидаги "Вибро-Элаш" қурилмасида юзага келадиган шовқин даражаси NAD-

1 (Noise alarm device-1) қурилмасидан фойдаланилган ҳолда мониторинги олиб борилди. NAD-1 қурилмаси иш ўринларидаги шовқин даражасининг рухсат этилган меъёрдан ошганда хабар берувчи қурилма ҳисобланади[4].



**1-расм. Шовқин меъёри ҳақида огоҳлатувчи NAD-1 қурилмасининг умумий кўриниши.**

Ушбу қурилма 4 та тарафида сезгир микрофон билан жиҳозланган. Микрофон атрофидаги шовқин даражасини юқори аниқлик билан ўлчаш имконини беради. Шовқин белгиланган меъёр даражасида бўлганда (10-60 дБ бўлганда) қурилмадаги огоҳлатувчи чироқ яшил рангда ёниб туради, шовқин даражаси меъёрдан ортган (50 дБ ва ундан юқори) вақтдан бошлаб огоҳлантирувчи чироқ қизил рангда ёнади ва сигнал бера бошлайди. Ўлчов натижалари мобил қурилмасига ёки компьютерга автоматик тарзда узатилади. Қурилмадан мобил қурилмага ёки компьютерга узтилган маълумотлар вақтлар кесимида шовқин даража-

сини кўрсатади. Бу иш ўринларида қайси вақтда шовқин даражаси қандай ҳолатда бўлганини ва қайси вақтларда меъёрдан ортиқ бўлганини кўриш ва баҳолаш имкониятини беради [3].

NAD-1 қурилмаси маълумотларни мобил қурилмасига ёки компьютерга 100 м масофагача бўлган оралиқда узатиш имконияти мавжуд. Бу шовқин манбасидан узоқ масофада туриб иш жойидаги шовқин даражаси тўғрисида маълумот олиш имкониятини яратади. Шунингдек, қурилмадан кечки ва тунги иш вақтларида фойдаланиш мумкин. Қурилмани электр манбаи билан 2 та 0,3W ли батарея таъминлайди. Дисплейда батарея қувватини ҳам кузатиб туриш имкони мавжуд, шунда фойдаланувчи қурилмани ўз вақтида зарядлаши мумкин.

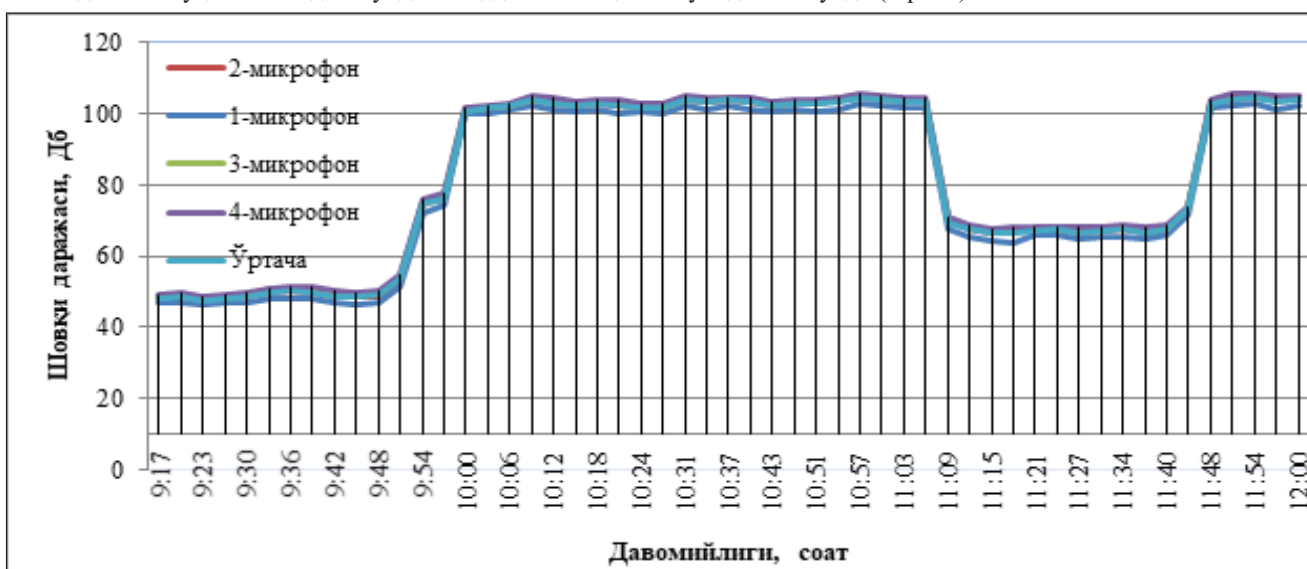
Натижалар таҳлили. Қурилмадан чиқадиган шовқин даражасини аниқлаш тартиби ГОСТ-12.05-87 га асосан олиб борилди. Яъни шовқин манбаси ҳисобланган “Вибро элаш” дан 5 та нукта танланди ва ундан чиқадиган шовқин

даражасининг ортиши натижасида NAD-1 қурилмаси иш ўринларида шовқин даражаси меъёрдан ортганлиги тўғрисида огоҳлантирди.

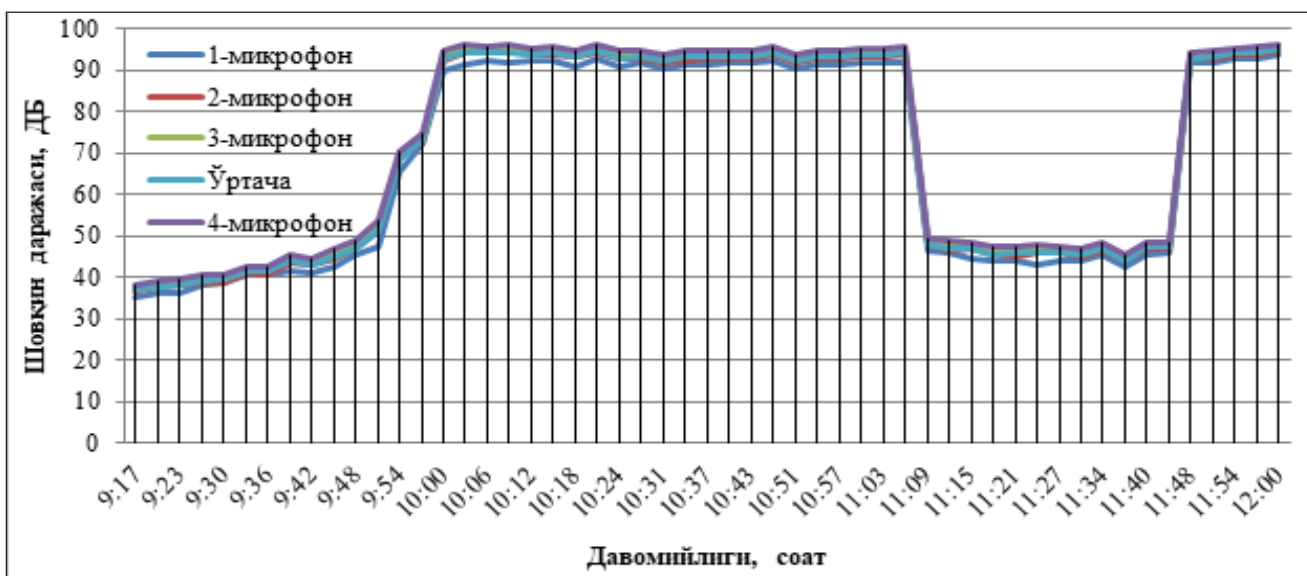
Биринчи нукта (0,1 м) га ўрнатилган NAD-1 қурилмаси шовқин даражасининг ўзгариши 4 та сезувчи микрофонлари ёрдамида аниқланди ва олинган маълумотларни қуйидаги 2-расмда кўриш мумкин (2-расм).

Юқоридаги 2-расмдан кўришимиз мумкинки, “Вибро элаш” қурилмаси ишга туширилган дастлабки вақтда 9:17-9:48 оралиғида шовқин даражаси 47,2-49,0 дБ ташкил этди, ҳамда қурилмага хом ашё солингандан сўнг, яъни 10:00-11:09 вақт оралиқларида шовқин даражаси кескин ошиб кетди, 99,8-101,6 дБ. Шунингдек, қурилмадаги хом ашё тугаганда 11:15-11:40 оралиғида шовқин даражаси бироз пасайди ва 11:48 дан 12:00 гача яна юқори бўлди.

Кейинги нукта (0,5 м) дан шовқин даражасининг ўзгариши ҳам ўрнатилган NAD-1 қурилмаси ёрдамида аниқланди ва у қуйидагича бўлди (3-расм).



2-расм. “Вибро-Элаш” қурилмасидан 0,1 м масофада шовқин даражасининг ўзгариши



3-расм. “Вибро-Элаш” қурилмасидан 0,5 м масофада шовқин даражасининг ўзгариши

3-расмдан ҳам шуни кўришимиз мумкинки, “Вибро элаш” қурилмаси ишга туширилган дастлабки вақтда 9:17-9:48 оралиғида шовқин даражаси 28-30 дБ ташкил этди, ҳамда қурилмага хом ашё солингандан сўнг, яъни 10:00-11:09 вақт оралиқларида шовқин даражаси кескин ошиб кетди, 68-74 дБ. Шунингдек, қурилмадаги хом ашё тугаганда 11:15-11:40 оралиғида шовқин даражаси бироз пасайди ва 11:48 дан 12:00 гача яна юқори бўлди.

Учинчи нукта (1,0 м) га ўрнатилган NAD-1 қурилмаси ёрдамида шовқин даражасининг ўзгариши қуйидагича бўлди (4-расм).

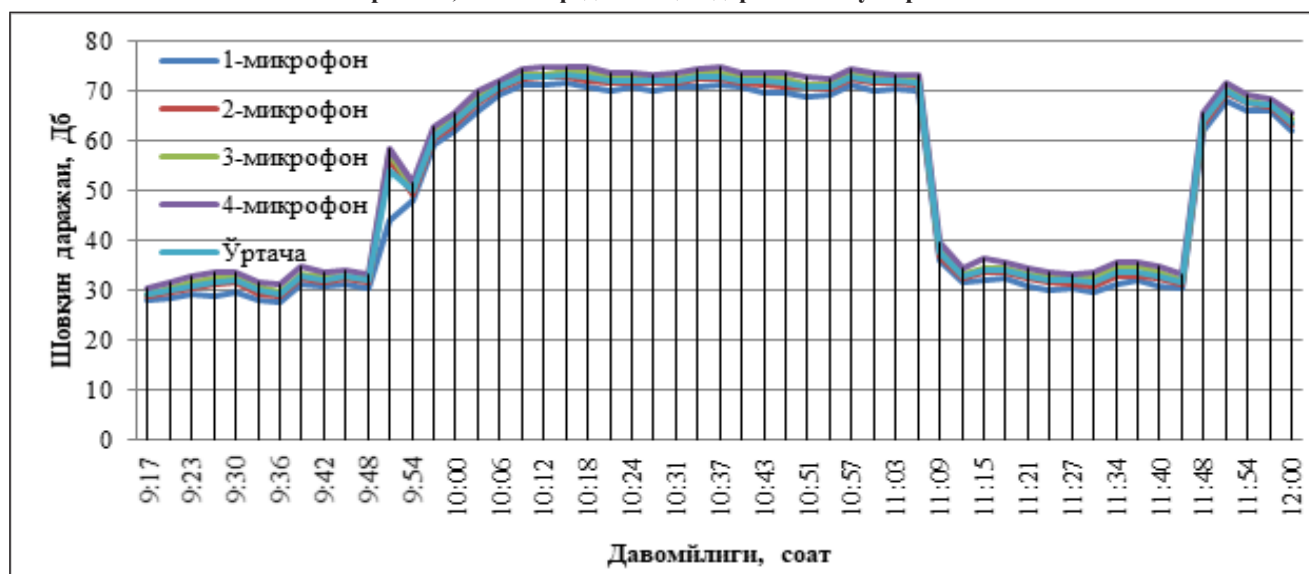
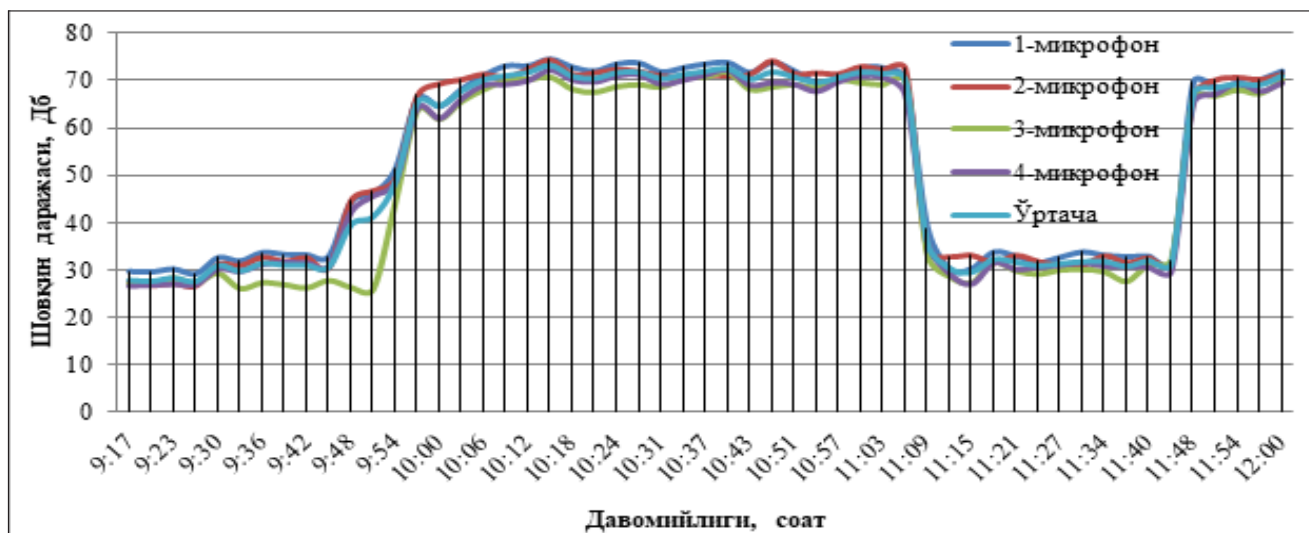
4-расмдан шуни кўриш мумкинки, ушбу нуктада қурилмадан чиқадиган шовқин даражаси 0,1 м ва 0,5 м масофада аниқланган шовқин даражасидан бироз кам бўлди. Яъни, қурилма ишга туширилган дастлабки вақтда 09:17-09:48 оралиғида шовқин даражаси 26,7-29,7 дБ ташкил этди, ҳамда қурилмага хом ашё солингандан сўнг, яъни 09:57-11:09 вақт оралиқларида шовқин даражаси кескин ошиб кетди, 63,8-66,8 дБ. Шунингдек, қурилмадаги хом ашё тугаганда

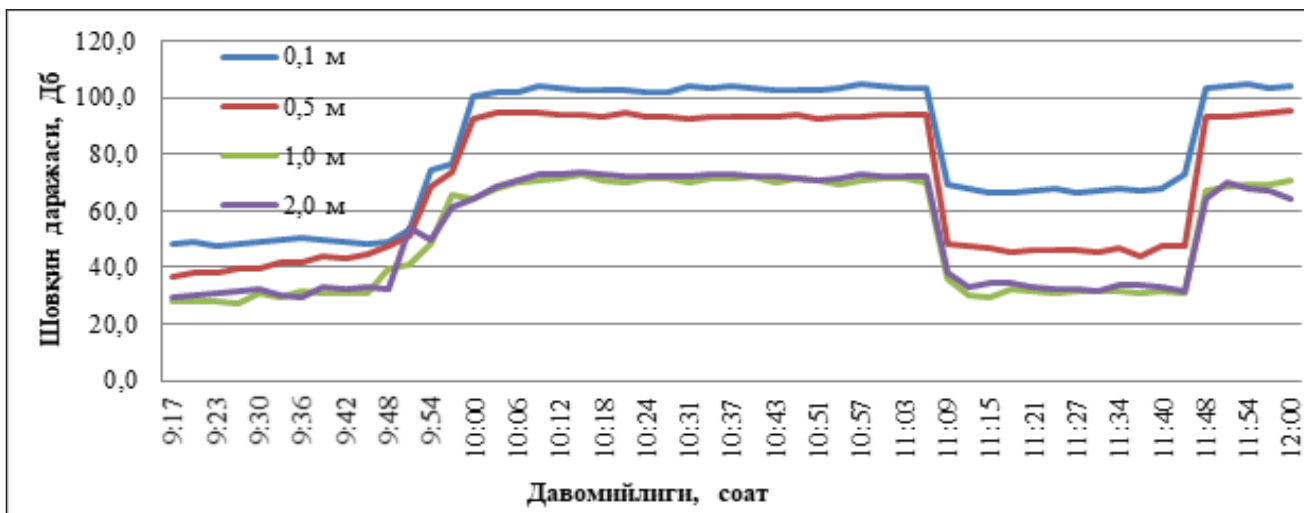
11:12-11:45 оралиғида шовқин даражаси 33,1-38,9 дБ гача пасайди ва 11:48 дан 12:00 гача 71,6-73,8 дБ гача ошиб борди.

Қурилмага нисбатан 2,0 м масофада ўрнатилган NAD-1 қурилмаси шовқин даражасининг ўзгаришини баҳолаши натижасида олинган маълумотлар қуйидаги кўринишда бўлди (5-расм).

Ушбу нуктада қурилмадан чиқадиган шовқин даражаси дастлабки уланган нукталарга нисбатан кескин камайди, яъни, дастлабки вақтда 9:17-9:48 оралиғида шовқин даражаси 28,2-30,7 дБ ни ташкил этган бўлса, 09:57-11:09 вақт оралиғида шовқин даражаси 59,3-62,8 дБ га ошганлигини кўришимиз мумкин. Шунингдек, қурилмадаги хом ашё тугаганда яъни, 11:19-11:43 оралиғида 36,3-39,7 дБ га камайди 11:48 дан бошлаб 12:00 гача шовқин даражаси ортганини кўришимиз мумкин.

Умумий ҳолатда кўрадиган бўлсак 1 иш сменаси (08:00 да 12:00 гача) давомида ностерил маҳсулотлари ишлаб чиқариш цехидаги фармацевтика қурилмаларидан чиқадиган шовқин даражаси кескин ўзгариб борди. Шовқин даража-





6-расм. Цех бўйича ўртача шовқин даражасининг ўзгариши.

сининг меъёрдан ортиқ бўлганда NAD-1 қурилмаси ёрдамида баҳоланди ва ходимларни огоҳлантирди. Цех бўйича ўртача шовқин даражасининг ўзгаришини қуйидаги расмда келтирилган.

Юқоридаги расмдан кўришимиз мумкинки, ностерил маҳсулотлари цехидаги “Вибро элаш” қурилмаси ишга туширилган дастлабки вақтда 09:17-9:48 оралиғида шовқин даражаси 0,1 м масофада 48,2-49,6 дБ, 0,5 м масофада ташкил 36,9-47,1 дБ, 1,0 м масофада 27,8-39,4 дБ, 2,0 масофада 29,2-32,4 дБ ни ташкил этди, ҳамда қурилмага хом ашё солингандан сўнг, яъни 10:00-11:09 вақт оралиғида шовқин даражаси ортиб борди, яъни, 0,1 м масофада 100,7-104,4 дБ, 0,5 м масофада ташкил 92,55-94,10 дБ, 1,0 м масофада 64,5-71,8 дБ, 2,0 масофада 64,7-72,8 дБ бўлди. Шунингдек, қурилмадаги хом ашё тугаганда 11:15-11:40 оралиғида шовқин даражаси бироз камайди ҳамда 11:48 дан 12:00 гача яна ортиб борганини кўришимиз мумкин.

Юқоридаги натижалардан келиб чиққан ҳолда, иш ўринларида шовқин даражасининг ортиб бориши NAD-1 қурилмаси ёрдамида баҳолаб борилди ва у меъёридан

ошган вақтда ходимларни огоҳлантиради. Бу ҳолатда ходимлар шовқиннинг таъсирида қолмаслиги учун химоя воситаларидан фойдаланиши ёки қурилмаларни масофадан бошқариши, шунингдек, чекланган иш сменасида ишлаши тавсия этилади.

**Хулоса.** Хронометраж кузатувлари ўтказилиб шу асосида ходимларнинг 1 иш сменаси (08:00 да 12:00 гача) давомида қанча вақт қурилма билан иш бажариши баҳоланди, бу эса ходимларнинг қурилманинг шовқини таъсирида бўлишни баҳолаш учун имконият яратади.

“Вибро элаш” қурилмаси ишга туширилган дастлабки вақтда 09:17-9:48 оралиғида шовқин даражаси 0,1 м масофада 48,2-49,6 дБ, 0,5 м масофада ташкил 36,9-47,1 дБ, 1,0 м масофада 27,8-39,4 дБ, 2,0 масофада 29,2-32,4 дБ ни ташкил этди. Бу жараёнда ходимларга масофада ишлаш тавсия этилди.

“Вибро элаш” қурилмаси хом ашё тўлдирилган вақтда ундаги шовқин даражаси юқори бўлишини инобатга олган ҳолда, шу вақтда химоя воситаларидан фойдаланиш ёки иш сменасини қисқартиш тавсия этилди.

#### АДАБИЁТЛАР:

1. Narziyev Sh., Sulaymanov S. To the investigation of the tension of the intercracked ligaments knee joint. International Journal of Research. ISSN: 2348-6848, Volume-06, Issue-01, January 2019. –pp. 731-735.
2. Sulaimanov S., Kurbonov S. On the evaluation of the effectiveness of means of vibration and sound insulation energy saturated machine-tractor unit//Technical science and innovation. – Tashkent, – 2022. №1 pp. 260-265.
3. Гогоуадзе М.Г. Экспериментальные исследования шума и вибрации специального расточного станка при формировании звукового поля на рабочем месте оператора. Сборник научных трудов «Теория и практика безопасности жизнедеятельности», Ростов-на-Дону, РГУПС, 2018. с. 12-17
4. Khojiyeva Sh., Narziyev Sh. The Relevance of Improving the Efficiency of Labor Protection Issues in the Pharmaceutical Industry. European Journal of Life Safety and Stability (EJLSS) ISSN 2660-9630 166 b.
5. Khojiyeva Sh., Narziyev Sh. Main directions of employee protection in the pharmaceutical industry. Journal of Technosphere Safety. №1. pp. 2022.
6. Головкин А., Крышов С., Ковригин С.. Снижение шума выгородками в промышленных зданиях. “Акустическая изоляция помещений и оборудования в промышленности и на транспорте” материалы научно-технического краткосрочного семинара. Ленинград, 1985, с. 88.
7. Ходакова М., Стареева О. Методика расчета снижения производственного шума. Международный научный журнал “Инновационная наука”. № 4, 2015, с. 64.

## MEHNAT JARAYONINI TASHKIL QILISHDA ZARARLI OMILLARNI HISOBGA OLIISH ORQALI XODIMLAR XAVFSIZLIGINI TA'MINLASH

**Bozorov Zafar Pirimkulovich**

Tayanch doktorant, Islom Karimov nomidagi Toshkent davlat texnika universiteti,

**Narziyev Shovkiddin Murtozayevich,**

Dotsent, PhD, "Renessans ta'lim" universiteti.

**Annatsiya.** Ushbu maqola ishchilarining ish joylarida mehnat sharoitlarining ishlab chiqarish omillarini o'rganadi, ko'rib chiqilayotgan parametrlarning me'yorlarini va ularning ishchilar tanasiga ta'sirini ko'rsatadi. Ishchilari orasida eng keng tarqalish ehtimoli yuqori bo'lgan kasalliklar chang, mikroiklim va shovqin ta'siridan kelib chiqadigan kasalliklardir. Korxonalarida ishchilarning mehnat sharoitlarini baholashda ishlab chiqarish muhitiga, texnologik jarayonlarga va foydalaniladigan asbob-uskunalarining ta'sirini, shuningdek, zararli omillar ta'sirida bo'lgan mehnat sharoitlariga alohida e'tibor qaratishga undaydi. Muhandislik so'rov va monografik, taqqoslash tadqiqotlar usullar orqali olingan natijalari O'zR SanQvaN №0324-16 "Ishlab chiqarish xonalari mikroiklimini sanitar-gigiyenik normativlari"da ko'satilgan kattaliklarga mosli baholangan.

**Kalit so'zlar:** mehnat jarayoni, shovqin, chang, eshitish analizatori, mikroiklim parametrlari, yoritish, ish sharoitlari, kasbiy kasalliklar, xavfli va zararli omillar.

## ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ РАБОТНИКОВ ПУТЕМ УЧЕТА ВРЕДНЫХ ФАКТОРОВ ПРИ ОРГАНИЗАЦИИ ТРУДОВОГО ПРОЦЕССА

**Бозоров Зафар Пиримкулович**

Базовый докторант, Ташкентский государственный технический университет имени Ислама Каримова,

**Нарзиев Шовкидин Муртозаевич,**

Доцент, PhD, Университет "Ренессанс таълим".

**Аннотация.** В данной статье рассмотрены факторы производства условий труда на рабочих местах работников, показаны нормы рассматриваемых параметров и их влияние на организм работников. Наиболее вероятными заболеваниями среди работников являются те, которые вызваны воздействием пыли, микроклимата и шума. При оценке условий труда работников на своих предприятиях рекомендуется обращать особое внимание на воздействие производственной среды, технологических процессов и оборудования, а также условий труда под воздействием вредных факторов. результаты инженерных изысканий и монографических, сравнение методов исследования оценивались в соответствии с параметрами, указанными в Национальном стандарте Республики Узбекистан №0324-16 «Санитарно-гигиенические правила микроклимата производственных помещений».

**Ключевые слова:** трудовой процесс, шум, пыль, слуховой анализатор, параметры микроклимата, освещение, условия труда, профессиональные заболевания, опасные и вредные факторы.

## ENSURING THE SAFETY OF WORKERS BY CONSIDERING HARMFUL FACTORS IN THE ORGANIZATION OF THE LABOR PROCESS

**Bozorov Zafar Pirimkulovich,**

Doctoral student of Tashkent State Technical University named after Islam Karimov,

**Narziev Shovkiddin Murtozaevich,**

Associate professor, PhD, Renaissance University.

**Abstract.** This article examines the factors of production of labor conditions in the workplaces of workers, shows the norms of the considered parameters and their impact on the body of workers. The diseases most likely to spread among workers are those caused by exposure to dust, microclimate, and noise. When assessing the working conditions of workers in their enterprises, it is encouraged to pay special attention to the effects of the production environment, technological processes and equipment, as well as working conditions under the influence of harmful factors. The results of engineering surveys and monographic, comparison research methods were assessed in accordance with the parameters specified in the National Standard of the Republic of Uzbekistan No.0324-16 "Sanitary and hygienic rules for the microclimate of industrial premises".

**Keywords:** work process, noise, dust, hearing analyzer, microclimate parameters, lighting, working conditions, occupational diseases, dangerous and harmful factors.

**Kirish.** Ishchilarning mehnat sharoitlari quyidagi ishlab chiqarish omillari bilan belgilanadi: chang, shovqin, tebranish, mikroiklim parametrlari, elektromagnit nurlanish [1-3]. Ushbu omillarning ta'siri ishchilarning umumiy kasallanishning oshishiga, kasbiy kasalliklar va jarohatlarning ko'payishiga olib kelishi mumkin. Shuning uchun xam ishlab chiqarish uchun texnologik jarayonlarni tanlashda, mehnat jarayonini tashkil qilishda ishlab chiqarish omillarining xodimlar tanasiga ta'sirini va kasbiy xavflarni hisobga olish kerak.

Odamlarga ta'sir qiluvchi xavfli va zararli ishlab chiqarish omillari quyidagicha ta'riflash mumkin[4]:

-zararli ishlab chiqarish omili - ta'siri xodimning kasb kasalligiga chalinishiga olib kelishi mumkin bo'lgan ishlab chiqarish omili;

-xavfli ishlab chiqarish omili - ta'siri xodimning shikastlanishiga olib kelishi mumkin bo'lgan ishlab chiqarish omili.

Ishlab chiqarish faoliyatining yo'nalishi, aniq ishlab chiqarish jarayonlari, asboblari-uskunalar, mehnatni tashkil etish shakllari va shu kabi ko'rsatkichlarning har biri ma'lum jismoniy va psixofiziologik sifatlarni talab qiladi. Bu omillar alohida yoki birgalikda mehnat jarayoni (zararli moddalar, mikroiklim, shovqin, tebranish, issiqlik va elektromagnit nurlanish, ish joyining yoritilishi, psixologik yuklanishlar, ish vaqti va tartibi va boshqalar) davomida inson tanasiga salbiy ta'sir ko'rsatishi mumkin.

Tadqiqotlarni o'tkazishdan ko'zlangan maqsad, bugungi kunda sog'lom va xavfsiz mehnat sharoitlarini yaratish, mehnat jarayonini tashkil qilishda zararli omillarning sanitar-gigiyenik normativlarga mosligini tahlil qilish.

**Materiallar va usullar.** Ishlab chiqarish jarayonida ish joyining mikroiklim holati, havoning harorati, nisbiy namligi, atmosfera bosimi va harakatlanish tezligi bilan karakterlanadi. Bu ko'rsatkichlarning me'yoriy miqdorini belgilashda ishning turi, karakteri va tashqi muhitning harorati hisobga olinadi.

Mikroiklim ko'rsatkichlarining sanitar-gigiyenik standartlarida belgilangan me'yoriy miqdorlardan chetga chiqishi inson organizmining fiziologik funktsiyalariga hamda tananing harorat almashinuv reatsiyasiga salbiy ta'sir ko'rsatadi va baxtsiz hodisalarni kelib chiqishiga sabab bo'ladi. Ma'lumki, inson organizmida ichki reaksiyalar ta'sirida uzluksiz issiqlik ajralib chiqadi va uning miqdori ish turiga bog'liq holda sutkasiga 10500 Kj.dan 25000 Kj. gacha etadi. Sog'lom inson tanasining harorati doimiy 36-37 °S bo'ladi. Shu sababli tashqi muhit haroratining o'zgarishi natijasida organizmda oksidlanish jarayonning intensivligini ko'paytiruvchi yoki kamaytiruvchi termoregulyatsiya

jarayoni (kimyoviy termoregulyatsiya) yuzaga keladi.

Ilmiy manbalardan ma'lumki, havo harorati +30 °C dan yuqori bo'lgan muhitda jismoniy ish bajarish jarayonida inson tanasidan soatiga 1-1,5 litr ter ajralib chiqadi va u bilan birga 5-10 g. miqdorida har xil tuzlar va S va V vitaminlari eritma holda chiqib ketadi. Bunda albatta, tananing salqin haroratli suyuqliklarga bo'lgan ehtiyoji oshadi. Agar bu talab o'z vaqtida qondirilmasa, mushaklardan chiqayotgan issiqlik quvvatining ma'lum miqdori tanada yig'ilib qoladi, u borgan sari ko'payib, natijada harorat almashinuv jarayoni buziladi, kishi lohaslik seza boshlaydi, chunki bunday hollarda tomirlarda qon quyuqlashadi va yurakning qon haydash qobiliyati ancha susayadi.

O'lchami 200 mk dan katta chang zarrachalari tez o'tiradi. O'lchami 200 mk dan kichik (0,1 mk gacha) chang zarrachalari havoning qarshiligi tufayli sekin o'tiradi. O'lchami 0,1 mk dan kichik (ko'zga ko'rinmaydigan) chang zarrachalari deyarli o'tirmaydi va havoda tartibsiz harakatda bo'ladi. Bunday changlarni nafas olish organlari orqali ichki organizmlarga kirishi ehtimoli katta. Modda qanchalik qattiq va uning maydalanishi qanchalik intensiv bo'lsa, uning disperslik darajasi shunchalik yuqori va inson organizmiga ta'siri shunchalik zararli bo'ladi.

Ishlab chiqarishda yoritish mehnatning muhim gigiyenik ko'rsatkichi, uni ilmiy tashkil etishning ajralmas qismi va ishlab chiqarish madaniyati hisoblanadi. Yorug'lik orqali biz tashqi omillarning sifati shakli haqidagi informatsiyalarni ko'zimiz orqali miyamizga etkazamiz. Yorug'lik orqali biz narsalarni o'lchami, rangini osonlik bilan seza olamiz. Yorug'likda biz uzoq vaqt charchamasdan, sifatli va unumli ishlash mumkin. Yorug'likni ta'sirida ishlab chiqarishda jarayonlarni xavfsiz bajarish mumkin. Normal yorug'lik, ishlovchilarning ruhiy holatiga ijobiy ta'sir etadi. Yoritish tabiiy (bevosita quyosh yordamida uning nurlarini fazodagi diffuziyasi orqali) va sun'iy (elektrik lampalar yordamida amalga oshiriladigan) bo'ladi.

Yorug'lik inson mavjudligining muhim shartlaridan biri sanaladi. U inson organizmi holatiga ta'sir etadi, to'g'ri yo'lga qo'yilgan yorug'lik oliy asab faoliyati jarayonlarining amalga oshirishini rag'batlantirib, ishga layoqatlilikni oshiradi.

Etarli bo'lmagan yorug'likda inson besamar ishlaydi, tez charchaydi, oqibati shikastlanishga ham etib boradigan xato, yanglish harakatlar qilish ehtimoli ortadi. Shikastlanishlarning 5 foizi kasbiy kasallik – ishdagi uzoqni ko'ra olmaslik (blizorukost) sabab bo'ladi.

Past chastotali tebranishning organizmga uzoq vaqt ta'siri charchash, bosh aylanish, tanada og'riq, uyquni buzilishiga,

Inson hayoti va mehnat faoliyatida xavfli omillar tasnifi

| Ishlab chiqarish omillari    | Ijtimoiy omillar                                                      | Tabiiy omillar                                 |
|------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|
| Texnik va texnologik         | Shovqin, tebranish, chang, gaz va bug'larni ta'siri                   | Havo bosimi, harorati, namligi, va tezligi     |
| Tashkiliy omillar            | Mehnat xavfsizligi qoidalariga rioya qilmaslik                        | Yorug'lik va issiqlik ta'minoti                |
| Sanitariya-gigiyenik omillar | Mikroorganizmlar mikroblar, zaharli moddalarning ta'siri.             | Radiatsiya, yong'in, yashin sel, dovul, to'fon |
| Psixofiziologik omillar      | Inson faoliyatiga zid yaratilgan ergonometrik mehnat sharoiti ta'siri | Zilzila, sel, tufon, yer ko'chishi va b.r.     |

ruhiy buzilishiga, markaziy asab sistemasida va oshqozonda qon aylanishining buzilishiga olib keladi. Inson qisqa vaqtda 150 dB gacha bosimli infratovush to'liqini qabul qilishi mumkin. Undan ortig'i ayniqsa, (2-10 Gs) chastota diapozondagisi juda xavfli hisoblanadi. Nafas olish organi uchun 1-3 Gs chastotali infratovush to'liqini, miya uchun 8 Gs, oshqozon uchun 5-9 Gs infratovushlar to'liqini xavflidir. Infratovushlarni o'lchash uchun maxsus infratovush mikrafonlaridan va moslamalaridan foydalaniladi. Infratovushlarning zararli ta'sirini tabiiy profilaktikasini muhim tadbiri, ishchilarni ishga qabul qilish vaqtida va davriy tibbiy ko'riklardan o'tkazib turish hisoblanadi.

Yuqorida ko'rib chiqilgan zararli ishlab chiqarish omilining yillar mobaynida ta'siri xodimning kasb kasalligiga chalinishiga olib kelishi mumkin. Shu boisdan zararli omillarning sanitar-gigiyenik normativlarga mosligini muhandislik so'rov va monografik, taqqoslash tadqiqotlar usullar orqali baholanishi maqsadga muvofiqdir.

**Natijalar.** Ishlab chiqarish korxonalarida faoliyat yuritayotgan ishchilar orasida ko'p uchraydigan kasbiy kasalliklar tahlili shuni ko'rsatkichi, chang (silikoz va chang bronxitlari), tebranish (tebranish kasalligi), shovqin (eshitish qobiliyatini yo'qotish) ta'sirida yuzaga keladigan kasalliklardir. Shu bilan birga, korxonalarida shunga o'xshash kasb kasalliklarining 61,3% tebranish kasalliklari, 37,4% eshitish qobiliyati, 92,8% silikoz va 83,1% chang bronxitlari hissasiga to'g'ri keladi [5]. Ishlab chiqarish omillarining ishchilarga ta'sirini batafsil ko'rib chiqamiz. Ko'pgina ishlab chiqarish jarayonlarida zararli moddalarning hosil bo'lishi kuzariladi. Xususan aralashmalarini tayyorlash, eritish, kesish va tozalash, eritish agregatlarini ta'mirlashda ish joylari

havoiga chiqariladi. Zararli moddalarning ta'siriga tushub qolishi kimyoviy xususiyatga ega moddalar bilan bog'liq bo'ladi.

Ish joylari mikroiklimning maqbul ko'rsatkichlari ishlab chiqarish binolarini ishchi hududlarini doimiy va doimiy bo'lmagan chegaralanmagan ish joylariga joriy qilinadi. Yo'l qo'yilishi mumkin bo'lgan ko'rsatkichlar esa ishchi hududning doimiy va doimiy bo'lmagan ish joylari uchun o'rnatiladi. Ishlab chiqarish xonalarining ishchi hududidagi havoning harorati, nisbiy namligi va harakatlanish tezligining maqbul va yo'l qo'yilishi mumkin bo'lgan ko'rsatkichlari O'zR SanQvaN № 0324-16 "Ishlab chiqarish xonalarini mikroiklimini sanitar-gigiyenik normativlari"da ko'satilgan kattaliklarga mos bo'lishi kerak[6].

Ish joylari zichligi katta bo'lgan xonalarda mahalliy issiqlik chiqarish, sovutish yoki nam chiqarish manbalari mavjud bo'lmagan xonalarda havoning harorati, nisbiy namligi va harakat tezligini o'lchash uchastkalari butun xona bo'ylab 2-jadvalga muvofiq taqsimlanadi[6].

Mikroiklim parametrlarini o'lchash uchastkalarining eng kam miqdori

| Xonaning maydoni, m <sup>2</sup> | O'lchash uchastkalari soni                                                                       |
|----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 100 gacha                        | 4                                                                                                |
| 101 – 400                        | 8                                                                                                |
| 400 dan ortiq                    | Uchastkalar soni ular orasidagi masofa bilan belgilanadi, ushbu masofa 10 m dan ortmasligi lozim |

O'lchov uskunalari bo'lgan talablar

| O'lchash ko'rsatkichlari                            | O'lchash diapazoni                | Yo'l qo'yilishi mumkin bo'lgan xatolik |
|-----------------------------------------------------|-----------------------------------|----------------------------------------|
| Quruq termometr bo'yicha havoning harorati, °C      | 30 dan 50 gacha                   | ± 0,2                                  |
| Ho'llangan termometr bo'yicha havoning harorati, °C | 0 dan 50 gacha                    | ± 0,2                                  |
| Yuza sathning harorati, °C                          | 0 dan 50 gacha                    | ± 0,5                                  |
| Havoning nisbiy namligi, %                          | 10 dan 90 gacha                   | ± 5,0                                  |
| Havoning harakat tezligi, m/s                       | 0 dan 0,5 gacha<br>0,5 dan ortiq  | ±0,05<br>± 0,1                         |
| Issiqlik nurlanishining shiddati, Wt/m <sup>2</sup> | 10 dan 350 gacha<br>350 dan ortiq | ±5,0<br>± 50,0                         |

Tadqiqot maqsadlariga muvofiq ravishda ishchi hududning tikligi bo'yicha, havo harorati va uning harakat tezligidagi tafovutlarni aniqlash uchun pol yoki ish maydonchasidan 0,1; 1,0 va 1,7 m balandlikda tanlab o'lchashlar o'tkaziladi.

O'lchash diapazoni va o'lchov uskunalarining yo'l qo'yilishi mumkin bo'lgan xatoliklari 3-jadvaldagi talablarga javob berishi kerak.

Abu Ali ibn Sino o'zining "Tib qonunlari" asarlarida "Dunyoda chang va tutun bo'lmaganida, odamzod ming yil umr ko'rishi mumkin edi" deb ayib o'tgan. Sanoat ishlarning deyarli hammasida chang hosil bo'lishi va ajralishi kuzatiladi. Har xil texnologik jarayonlarni bajarishda yuzaga keladigan va havoda muallaq holatda bo'ladigan qattiq moddalarga ishlab chiqarish changi deb aytiladi.

Bunday sharoitda har qanday sog'lom odam ham o'zini noqulay his qiladi, nafas olishga qiynaladi. Ko'pchilik faqat zaharli gazlardan himoyalaniş kerak deb o'ylaydi, lekin chang ham zarari jihatdan ulardan qolishmaydi. Chang inson organizmida to'planish xususiyatiga ega, nafas olish va qon aylanish tizimida jiddiy muammolar keltirib chiqaradi.

Changning zarari eng avvalo uning dispersligiga, ya'ni chang zarralarining o'lchamlariga hamda nafas olish hududidagi konsentratsiyasiga bog'liq. Inson uchun eng zararli changlar qatorida kvars yoki asbest changlarini sanab o'tish mumkin. Undan keyin esa ko'mir changi turadi. Lekin turidan qat'i nazar changlar o'pkaning pnevmokonioz, chang bronxiti kabi kasalliklarini qo'zg'atishi mumkin.

Jahon sog'liqni saqlash tashkiloti tomonidan quyidagi darajadagi chang me'yoriy etib belgilangan[7]:

10 mkm va undan kichik zarralar uchun – 0,05 mg/m<sup>3</sup>;

2,5 mkm va undan kichik zarralar uchun – 0,085-0,01 mg/m<sup>3</sup>.

Chang ajralib chiqishini to'liq yo'qotishning iloji bo'lmasa, ishlab chiqarish jarayonini to'liq mexanizatsiyalash va avtomatlashtirish zarur. Chang ajralib chiqadigan manbalarda yoki joylarda changni bosish choralari ko'riladi. Bu choralari ichida eng ko'p qo'llaniladigan changlarni suv bilan ho'llashdir. Suv maxsus suv sachratgichlardan foydalangan holda maydalab purkaladi, natijada havodagi chang ho'llanadi, og'irlashadi va pastga tushadi. Bu usul changlanadigan mahsulotlarni transportga yuklash, tashish va bir idishdan ikkinchi idishga ag'darishda keng qo'llaniladi. Agar texnologik jarayonga xalaqit bermasa suv purkashni butun ishlab chiqarish binosi bo'yicha qo'llash mumkin.

Og'ir jismoniy mehnat, mikroiklim ko'rsatkichlarini me'yorlarga mos kelmasligi va zararli moddalarning hosil bo'lishi, changning ko'payishi kabi ishlab chiqarish omillarining birgalikdagi ta'siri kasbiy kasallikning paydo bo'lish ehtimoligini ortishiga olib keladi. Changning paydo bo'lish muhitiga qarab uning inson organizmiga ta'sir qilishning xavfliligi belgilanadi. Yuqori nafas yo'llarining shilliq qavatiga ta'siri bo'lgan chang zarralarining shakli va xususiyati surunkali traxeit va bronxitni, shuningdek, chang bilan bog'liq bo'lgan kasbiy kasalliklarini keltirib chiqarishi alohida ahamiyatga ega. Chang bilan bog'liq bo'lgan kasbiy kasalliklarida biri pnevmokonioz (o'pka to'qimalariga changning cho'kish va uning o'pka to'qimasi bilan keyingi o'zaro ta'siri natijasida yuzaga keladigan o'pka kasalligi) muhim o'rinni egallaydi.

Yoritish. Har bir korxonaning hududlarida sun'iy va tabiiy yoritishni o'rganish natijalari shuni ko'rsatdiki, yoritish ko'rsatkichlari ishlab chiqarish maydonlarning deyarli barcha joylarida standartlashtirilgan qiymatlarga mos kelmaydi. Sun'iy yoritishni tozalash, yuvish va yaroqsiz holga kelgan lampalarni almashtirishdan oldin va keyin darajalar bo'yicha taqsimlanishiga ta'sir ko'rsatadi [8,9].

Yoritish vizual idrok etishni ta'minlaydi, endokrin tizimga, immunitetni himoya qilish tizimiga, tananing o'sishi va rivojlanishiga ta'sir qiladi va metabolizmga va noqulay ekologik omillarga qarshilik ko'rsatadi va mehnat xavfsizligini oshiradi. Qoniqarsiz yorug'lik odamning ko'rish orqali olgan ma'lumotlarini buzishi, butun tananing charchashiga olib kelishi, markaziy asab tizimining holatiga salbiy ta'sir ko'rsatishi va kasbiy jarohatlarga olib kelishi mumkin. Yoritish mehnat unumdorligiga va mahsulot sifatiga ta'sir qiladi.

Ish joylaridagi minimal yoritilganlikning xonadagi me'yoriy o'rtacha yoritilganlikdan farqi amaldagi sanitar me'yorlarga muvofiq 10%dan oshmasligi kerak. Ishlab chiqarish korxonalari xonalarini yoritishga qo'yilgan talablar QMQ 2.01.05-19 "Tabiiy va sun'iy yoritish" da keltirilgan.

Shovqin - mehnat jarayonida yuzaga keluvchi va ishchilarga salbiy ta'sir ko'rsatadigan eng zararli ishlab chiqarish omillaridan biri hisoblanadi. Shovqin ishchining tanasiga ikki tomonlama ta'sir qiladi: o'ziga xos (eshitish analizatoriga ta'sir qiladi, bu esa eshitish qobiliyatini yo'qotishiga olib keladi) va o'ziga xos bo'lmagan (markaziy asab va ovqat hazm qilish tizimlarining ishiga ta'sir qiladi (yarali nuqsonlar); yurak (miokard infarkti) qon tomirlari (qon aylanishining buzilishi)) shovqin ta'siridan kelib chiqadigan kasbiy kasallik, eshitish qobiliyatining pasayishi (asosan, yuqori chastotali shovqinda ortiriladi) [10].

Ish joylaridagi me'yorlashtirilgan doimiy bo'lmagan shovqin tovushining ekvivalent darajasi  $L_{Aeq,T}$  dBA va tovushni maksimal darajasi  $L_{Amax}$  dBA hisoblanadi. Ruqsat etilgan shovqin darajasiga muvofiqligi bir vaqtda ikkita ko'rsatkich bilan baholanadi, bitta ko'rsatkich yuqori bo'lsa, bu holat hujjatda belgilangan me'yorga javob bermaydi deb hisoblanadi. Doimiy bo'lgan shovqinni me'yoriy darajasi tovush bosimi darajasi  $L_p$  dBA hisoblanadi, chastotalarni oktava chiziqlarida 31,5, 63, 125, 250, 500, 1000, 2000, 4000, 8000 Gts li o'rtacha geometrik chastotalar bilan (tovush bosimini oktava darajalari), mo'ljallangan baholash uchun tovushni umumiy darajasi  $L_A$  dBA.

Injener-texnik chora-tadbirlar (tovushni izolatsiya qilish, binolarni akustik jihatdan oqilona loyihalashtirish, ventilatsiya va konditsionerlash tarmoqlarida shovqinni pasaytirishni joriy etish, xonalarga akustik ishlov berish) va nazariy hisobga ko'ra, 2.01.08-96-son "Shovqindan himoya" QMKga muvofiq, obyektlarda shovqinni kamaytirish bo'yicha shovqinni himoyalovchi maxsus ekranlar o'rnatish amalga oshiriladi[11].

**Xulosa.** Ishlab chiqarish korxonalarida amalga oshirilayotgan mehnat jarayonlarining to'g'ri tashkil qilinganligi, mehnat sharoitlarini baholashda ishlab chiqarish muhitining yuqorida ko'rib chiqilgan zararli omillarining ta'sirini, texnologik jarayonlar va ularda foydalaniladigan asbob-uskunalarini ishlatish ishlash muddatini hisobga olish kerak. Bundan tashqari ish o'rinlarini diomiy ravishda nazorat qilish va mehnat xavf-

sizligini yuksaltirishga xizmat qiladigan tadbirlarni amalga oshirish maqsadga muvofiq bo'ladi.

Bajarilayotgan ishning turi va yilning fasllarini hisobga olib, doimiy va o'zgaruvchi ish joylari uchun meteorologiya sharoitlari darajalari belgilab berilgan. Yilning sovuq va o'garuvchan davrlari uchun ishlab chiqarish binolaridagi mo'tadil havo harorati 16-22 °C, nisbiy namlik 60-30 %, havo oqimi tezligi 0,2-0,3 m/s deb qabul qilingan, ruxsat etilgan havo harorati esa 18-22 °C, nisbiy namlik 75 %, havo oqimi tezligi 0,3-0,5 m/s ta'minlanishi kerak. Issiq davr uchun maqbul havo harorati 18-25 °C, nisbiy namlik 60-30 %, havo oqimi tezligi 0,3-0,7 m/s belgilangan, ruxsat etilgan havo harorati 33 °C gacha, nisbiy namlik 75 %, havo oqimi tezligi 0,3-1 m/s ta'minlashi kerak.

Tashkilot hududi va ishlab chiqarish xonalarini tabiiy va sun'iy yoritish QMQ 2.01.05-98 "Tabiiy va sun'iy yoritish" talablariga mos bo'lishi lozim. Yoritish vositalari toza va soz

holatda bo'lishi kerak. Yorug'lik tushuvchi oynalarni yilida kamida ikki marotaba tozalash lozim. Sun'iy yoritish umumiy va birlashgan tizim orqali amalga oshiriladi. Birgina mahalliy yoritishni qo'llash taqiqlanadi. Yoritish vositalari ko'zni qamashtirishidan saqlash uchun choralari ko'rilgan bo'lishi kerak.

Ish joylarida, xonalarda va tashkilot hududida shovqin va tebranishning darajasi SanQvaM 0120-01 "Ish joylarida shovqinning yo'l qo'yilgan darajasining sanitariya me'yorlari", SanQvaM 0122-01 "Ish joylarida umumiy va lokal tebranishning sanitariya me'yorlari", GOST 12.1.003-89 "Shovqin. Umumiy xavfsizlik talablari" va GOST 12.1.012-90 "Tebrannya. Umumiy xavfsizlik talablari"ga muvofiq bo'lishi kerak. Ishlab chiqarish xonalarida shovqinni texnik vositalar bilan bartaraf etishning iloji bo'lmasa, eshitish a'zolarini yakka tartibda himoya qiluvchi vositalardan va shovqinga qarshi kaskalardan foydalanish kerak.

#### ADABIYOTLAR:

1. Narziev S., Asqarov J., Khokimiyatov A. Methodology Of Organization Of The Labor Process And Preservation Of Employees' Health //The American Journal of Engineering and Technology. – 2021. – T. 3. – №. 04. – C. 79-84.
2. Shovkiddin N. et al. Problems of ensuring the safety of sports activities and reducing injuries //Journal of Critical Reviews. – 2020. – T. 7. – №. 11. – C. 428-432.
3. Murtozaevich N.S., Shonazarovich J.B. Techniques for improving the effectiveness of women labour protection management//American Journal of Interdisciplinary Research and Development. – 2022. – T. 6. – C. 57-63.
4. Ўзбекистон Республикаси Қонуни, 22.09.2016 йилдаги ЎРҚ-410-сон "Меҳнатни муҳофаза қилиш тўғрисида"
5. Лазаренков А.М. Методика комплексной оценки условий труда в литейном производстве/А.М. Лазаренков, Т.П. Кот//Литье и металлургия. – Минск, 2021, № 3 – С. 112-117.
6. О'зР СанQvaN № 0324-16 "Ishlab chiqarish xonalari mikroiklimini sanitar-gigiyenik normativlari"
7. Лазаренков А.М. Исследование воздушной среды рабочих зон литейных цехов при современных технологиях изготовления стержней и форм/А.М. Лазаренков, М.А. Садоха // Литье и металлургия. – Минск, 2022, № 3 – С. 122-126.
8. QMQ 2.01.05-19 "Tabiiy va sun'iy yoritish"
9. SanQvaM 0008-20 Turar joylarda, jamoat binolarida, aholi yashash hududlarida va dam olish zonalarida ruxsat etilgan shovqin darajasining sanitariya qoidalari va me'yorlari.
10. QMQ 2.01.08-96-son "Shovqindan himoya"

## МЕҲНАТ ЖАРАЁНИДА ХАВФЛАРНИ ЎРГАНИШ ВА ТАҲЛИЛ ҚИЛИШ МЕТОДЛАРИ

Холматова Наргиза Гиясовна,

Доцент в.б., Ислон Каримов номидаги Тошкент давлат техника университети,

Юсупходжаева Эллионора Наримановна,

Доцент, Ислон Каримов номидаги Тошкент давлат техника университети.

**Аннотация.** Ушбу мақолада ишлаб чиқаришдаги меҳнат муҳофазасини ташкил қилишнинг ҳуқуқий асослари, меҳнат шароитларида вужудга келадиган хавфлилик даражаларини таҳлил қилишнинг ўзига хос усуллари ёритилган. Хавфни таҳлил қилишда қўлланиладиган самарали усуллارни тадқиқ қилиш механизм бўйича тавсиялар берилган. Меҳнат жараёнида хавфларни ўрганиш ва таҳлил қилиш корхоналарда содир бўладиган ишлаб чиқариш билан боғлиқ бахтсиз ҳодисаларнинг келиб чиқиши, ходимларнинг меҳнатни муҳофаза қилиш талабларига ва хавфсизлик техникаси қоидаларига риоя этилиши устидан назорат қилиш имкониятини беради. Мақолада берилган меҳнат жараёнида хавфларни ўрганиш ва таҳлил қилиш методлари хавфли ишлаб чиқариш объектларида хавфлилик даражасини таҳлил қилиш бўйича услубий кўрсатмалар доирасида амалга оширилиши мумкин.

**Калит сўзлар:** меҳнат муҳофазаси, конун, давлат сиёсати, хавфлар таҳлили, техник қоидалар, хавф-хатар, хавфни баҳолаш, хавфли ишлаб чиқариш.

## МЕТОДЫ ИЗУЧЕНИЯ И АНАЛИЗА РИСКОВ В ТРУДОВОМ ПРОЦЕССЕ

Холматова Наргиза Гиясовна,

и.о. доцент, Ташкентский государственный технический университета имени Ислама Каримова,

Юсупходжаева Эллионора Наримановна,

Доцент, Ташкентский государственный технический университета имени Ислама Каримова.

**Аннотация.** В статье описаны правовые основы организации охраны труда на производстве, конкретные методы анализа уровней риска, возникающих в производственной среде. Даны рекомендации по механизму оценки эффективных методов, используемых при анализе рисков. Изучение и анализ рисков в рабочем процессе дает возможность контролировать возникновение несчастных случаев на производстве на предприятиях, соблюдение требований охраны труда работников и правил техники безопасности. Приведенные в статье методы изучения и анализа рисков в трудовом процессе могут быть реализованы в качестве основы методических указаний по анализу уровня опасности на опасных производственных объектах.

**Ключевые слова:** охрана труда, право, государственная политика, анализ рисков, технический регламент, риск, оценка рисков, опасное производство.

## METHODS OF LEARNING AND ANALYSIS RISKS IN LABOR PROCESSES

Kholmatova Nargiza Giyasovna,

Associate professor, Tashkent State Technical University named after Islam Karimov,

Yusupkhodjayeva Ellionora Narimanovna,

Associate professor, Tashkent State Technical University named after Islam Karimov.

**Abstract.** This article describes the legal framework for the organization of labor protection in production, the specific methods of analyzing the levels of risk that arise in the working environment. Recommendations on the mechanism for evaluating effective methods used in risk analysis are given. The study and analysis of risks in the work process makes it possible to control the occurrence of industrial accidents at enterprises, compliance with labor protection requirements for workers and safety regulations. The methods for studying and analyzing risks in the labor process presented in the article can be implemented as the basis for guidelines for analyzing the level of danger at hazardous production facilities.

**Keywords:** labor protection, law, public policy, risk analysis, technical regulations, risk, risk assessment, hazardous production.

**Кириш.** Ўзбекистон Республикасининг “Меҳнатни муҳофаза қилиш тўғрисида” Қонунининг янги таҳрири Ўзбекистон Республикаси Президенти томонидан 2016 йилнинг 22 сентябрь куни қабул қилинди ҳамда расмий эълон қилинган кундан эътиборан уч ой ўтгач, яъни 2016 йил 23 декабрдан кучга кириши белгиланди [1]. Мазкур қонун Халқаро меҳнат ташкилотининг Ўзбекистон Республикаси томонидан ратификация қилинган конвенцияларини 2014-2016-йилларда амалга оширишга доир қўшимча чора-тадбирлар доирасида ишлаб чиқилди. Соҳадаги илғор хорижий тажриба ва халқаро талаблардан келиб чиққан ҳолда қабул қилинган янги таҳрирдаги қонун аввалгисидан фарқ қилади [2].

Ҳозирги кунда кучга кирган амалдаги қонун 36 моддадан иборат бўлиб, унда иш берувчилар ва ходимларнинг ушбу соҳага доир талабларни бажариш бўйича масъулияти кучайтирилган. Меҳнат шароити ва меҳнатни муҳофаза қилиш бўйича тегишли шароитлар яратилиши устидан назоратни таъминлашга доир вазифалар белгиланган [1].

Меҳнатни муҳофаза қилиш соҳасидаги давлат сиёсатининг асосий йўналишларида ходимнинг ҳаёти ва соғлиги устуворлиги таъминланиши бош омил этиб белгиланган. Бу қонуннинг халқчиллигидан далолат бериб, инсон манфаатларини таъминлайди. Меҳнатни муҳофаза қилиш соҳасида давлат дастурлари ишлаб чиқилади ва амалга оширилади. Давлат ва хўжалик бошқаруви органларининг, маҳаллий давлат ҳокимияти органларининг меҳнатни муҳофаза қилиш соҳасидаги фаолияти мувофиқлаштириб борилади [1].

**Материал ва усуллар.** Ходимларни ҳимоя қилувчи хавфсиз техника, технология ва воситаларнинг ишлаб чиқилиши ва жорий этилиши рағбатлантирилади. Фан ва техника ютуқларидан ҳамда меҳнатни муҳофаза қилиш бўйича илғор миллий ва хорижий тажрибадан фойдаланилади. Ишлаб чиқаришдаги бахтсиз ҳодисалардан жабрланган ёки касб касаллигига чалинган ходимлар ижтимоий ҳимоя қилинади. Бу йўналишда изчил халқаро ҳамкорлик амалга оширилади [1, 2].

Таҳлиллар шуни кўрсатмоқдаки, корхоналарда содир бўлаётган ишлаб чиқариш билан боғлиқ бахтсиз ҳодисаларнинг келиб чиқиш сабабларидан бири ходимларнинг меҳнатни муҳофаза қилиш талабларига ва хавфсизлик техникаси қоидаларига риоя этмаслигидир. Баъзан иш берувчи томонидан ходимларнинг иш вақти ва дам олиш вақтини белгилашда, уларни хизмат сафарларига юборишда хавфсизлик талаблари бузилиш ҳолатлари ҳам учраб туради [1].

Ушбу ҳолатларни бартараф этиш мақсадида қонунда иш берувчилар ва ходимлар томонидан меҳнатни муҳофаза қилиш талабларига риоя этиш бўйича масъулият оширилди. Бу борада иш берувчилар ва ходимларнинг ҳуқуқ ва мажбуриятлари белгиланди. Ходим қулай ва хавфсиз иш ўрнига эга бўлиш ҳуқуқига эга. Меҳнат шароити тўғрисида, шу жумладан, касб касалликлари ва бошқа касалликларга чалиниш эҳтимоли мавжудлиги, шу муносабат билан ўзига берилиши лозим бўлган имтиёзлар ва компенсациялар, шахсий ҳимоя воситалари ва жамоавий ҳимоя воситалари ҳақидаги ахборотларни иш берувчидан олиши зарур. Ходимлар ишлаб чиқаришдаги бахтсиз ҳодисалар ва касб касалли-

кларидан қонун ҳужжатларида белгиланган тартибда давлат томонидан мажбурий ижтимоий суғурта қилинади. Тиббий тавсияларга мувофиқ навбатдан ташқари тиббий кўрикдан ўтади, ушбу тиббий кўрикдан ўтиш вақтида унинг иш жойи (лавозими) ва иш ҳақи сақланади.

Эндиликда ташкилотларда меҳнатни муҳофаза қилиш хизматлари ташкил этилади. Ишлаб чиқариш фаолиятини амалга оширувчи, ходимларининг сони эллик киши ва ундан ортиқ бўлган ҳар бир ташкилотда меҳнатни муҳофаза қилиш талабларига риоя этилишини таъминлаш, уларнинг бажарилиши устидан назоратни амалга ошириш мақсадида меҳнатни муҳофаза қилиш хизмати ташкил этилади ёки меҳнатни муҳофаза қилиш бўйича тегишли тайёргарликка эга бўлган мутахассис лавозими жорий этилади. Элликта ва ундан ортиқ транспорт воситаси мавжуд бўлган ташкилотда йўл ҳаракати хавфсизлиги хизмати ҳам ташкил этилади ёки йўл ҳаракати хавфсизлиги бўйича мутахассис лавозими жорий этилади.

Меҳнатни муҳофаза қилиш ва меҳнат хавфсизлигини таъминлаш, ходимлар учун хавфсиз, экологик тоза иш шароитларини яратиш, иш ўринларини асбоб-ускуналарнинг жароҳатлаш хавфлилиги юзасидан аттестациядан ўтказиш, ходимларни даврий ва вақти-вақти билан тиббий кўрикдан ўтказиш, меҳнат муҳофазаси устидан жамоатчилик назоратини кучайтириш каби долзарб вазифалар ҳар бир иш берувчилар ва касаба уюшмаларининг энг муҳим йўналишлардан бири ҳисобланади.

Ишлаб чиқариш корхоналарида фаолиятга таъсир қилувчи хавфли омиларини ўрганиш ва баҳолашда “Хавфли ишлаб чиқариш объектларида хавфлилик даражасини таҳлил қилиш бўйича услубий кўрсатмалари” га асосан амалга оширилади [3].

Хавф таҳлилининг ўтказиш жараёни қуйидаги асосий босқичларни ўз ичига олади:

- ишларни режалаштириш ва ташкил этиш;
- хавф-хатарларни идентификациялаш;
- хавфни баҳолаш;
- хавфни камайтириш бўйича тавсиялар ишлаб чиқиш.

Хавф таҳлили сифатини таъминлаш учун хавфли ишлаб чиқариш объектларида аварияларнинг юзага келиши ва ривожланиши қонуниятларига доир билимлардан фойдаланиш лозим. Агар ўхшаш хавфли ишлаб чиқариш объекти ёки хавфли ишлаб чиқариш объектида фойдаланиладиган ўхшаш техник қурилмалар учун хавф таҳлили натижалари мавжуд бўлса, улардан дастлабки маълумот сифатида фойдаланиш мумкин. Лекин бунда объектлар ва жараёнлар бир-бирига айнан ўхшашлиги, мавжуд фарқлар эса таҳлил натижаларига сезиларли таъсир қилмаслиги кўрсатилиши лозим [3].

Хавф таҳлилининг мақсад ва вазифалари хавфли ишлаб чиқариш фаолияти объектининг турли босқичларида фарқ қилиши ва аниқлаштирилиши мумкин.

а) хавфли ишлаб чиқариш объектини *жойлаштириш (инвестицияларни асослаш ёки лойиҳаолди ишларини бажариш)* ёки лойиҳалаш босқичида хавф таҳлилининг мақсади, одатда, қуйидагиларни ўз ичига олади:

-хавф-хатарларни аниқлаш ва шикастловчи авария омилларининг ходимларга, аҳолига ва атроф-муҳитга таъсирини ҳисобга олган ҳолда хавфни миқдорий априор баҳолаш;

-таклиф этилган қарорларнинг мақбуллигини таҳлил қилиш ва жойнинг хусусиятлари, бошқа объектларнинг жойлашиши ва иқтисодий самарадорликни ҳисобга олган ҳолда хавфли ишлаб чиқариш объектини [4], фойдаланиладиган техник қурилмаларни, хавфли ишлаб чиқариш объекти бино ва иншоотларини жойлаштиришнинг оптимал вариантларини танлашда натижаларнинг ҳисобга олиниши-ни таъминлаш;

-йўриқномалар, технологик регламент ва хавфли ишлаб чиқариш объектидаги аварияларни локаллаштириш режаларини ишлаб чиқиш учун маълумотлар билан таъминлаш;

-хавфли ишлаб чиқариш объектини жойлаштириш ёки техник ечимлар бўйича муқобил таклифларни баҳолаш.

б) Хавфли ишлаб чиқариш объектини *фойдаланишга киритиш (фойдаланишдан чиқариш)* босқичида қуйидагилар хавф таҳлилининг мақсади бўлиши мумкин:

-хавф-хатарларни аниқлаш ва авария оқибатларини баҳолаш, хавфли ишлаб чиқариш объектининг олдинги фаолият босқичларида хавфга берилган баҳоларни аниқлаштириш;

-фойдаланиш шароитларининг саноат хавфсизлиги талабларига мувофиқлигини текшириш,

-фойдаланишга киритиш (*фойдаланишдан чиқариш*) бўйича йўриқномалар ишлаб чиқиш ва уларни аниқлаштириш.

в) Хавфли ишлаб чиқариш объектидан *фойдаланиш* ёки *уни реконструкция қилиш* босқичида қуйидагилар хавф таҳлилининг мақсади бўлиши мумкин:

-фойдаланиш шароитларининг саноат хавфсизлиги талабларига мувофиқлигини текшириш;

-асосий хавф-хатарлар тўғрисидаги маълумотларни аниқлаштириш (шу жумладан саноат хавфсизлигини декларациялашда);

-назорат органлари фаолиятини ташкил этиш бўйича тавсиялар ишлаб чиқиш;

-фойдаланиш ва техник хизмат кўрсатиш бўйича йўриқномаларни, хавфли ишлаб чиқариш объектидаги аварияларни локаллаштириш режаларини такомиллаштириш;

-ташқилий тузилмалар, амалий иш усуллари ва техник хизмат кўрсатишдаги ўзгаришларнинг саноат хавфсизлигини бошқариш тизимини такомиллаштиришга нисбатан самарасини баҳолаш.

**Натижалар таҳлили.** Меҳнат жараёнидаги хавф таҳлилининг ўтказишда қуйидаги асосий усулларнинг қисқача тавсифи берилган [3, 5, 6].

1. «Текширув варақаси» ва «Агар....., нима бўлади?» усуллари ёки уларнинг комбинацияси объектдан фойдаланиш шароитлари ёки лойиҳанинг саноат хавфсизлиги талабларига мувофиқлигини ўрганишга асосланган хавф-хатарларни сифат жиҳатдан баҳолаш усуллари гуруҳига киради.

Хавфли ишлаб чиқариш объектининг саноат хавфсизлиги талабларига мувофиқлиги тўғрисидаги савол ва жавоблар ҳамда уларни таъминлашга доир кўрсатмалар текширув варақасининг натижаси ҳисобланади. Текширув варақаси «Агар....., нима бўлади?» усулидан дастлабки маълумотларни ва хавфсизлик қондаларининг бузилишлари оқибатлари тўғрисида натижаларни кўпроқ тақдим этилиши билан фарқ қилади [6,7].

Бу усуллар анча содда (айниқса уларни таҳлилни ўтказиш ва натижаларни тақдим этишни енгиллаштирувчи ёрдамчи шакллар, бир хиллаштирилган бланкалар билан таъминлашда), кўп меҳнат талаб қилмайди (натижалар битта мутахассис томонидан бир кун ичида олиниши мумкин) ва таниш технологияли объектлар хавфсизлигини текширишда самарали ҳисобланади.

2. «Бузилиш тури ва оқибатлари таҳлили» (БТОТ) кўриб чиқилаётган техник тизим хавфининг сифатий таҳлили учун қўлланилади. Ушбу усулнинг муҳим жиҳати шундаки, бунда ҳар бир аппарат (қурилма, блок, буюм) ёки тизим (элемент)нинг таркибий қисми у қандай носоз ҳолга келганлиги (бузилиш тури ва сабаби) ва бузилиш техник тизимга қандай таъсир кўрсатиши бўйича кўриб чиқилади.

1 -жадвал.

«Содир бўлиш эҳтимоли- оқибатларнинг оғирлик даражаси» матрицаси

| Бузилишнинг юзага келиш частотаси<br>1 йил |                     | Бузилиш оқибатларининг оғирлик даражаси |                |                 |                                                      |
|--------------------------------------------|---------------------|-----------------------------------------|----------------|-----------------|------------------------------------------------------|
|                                            |                     | ҳалокатга олиб келувчи бузилиш          | критик бузилиш | нокритк бузилиш | унча катта бўлмаган оқибатларга олиб келувчи бузилиш |
| Тез-тез содир бўладиган бузилиш            | $> 1$               | A                                       | A              | A               | C                                                    |
| Эҳтимол бузилиш                            | $1 - 10^{-2}$       | A                                       | A              | B               | C                                                    |
| Содир бўлиши мумкин бўлган бузилиш         | $10^{-2} - 10^{-4}$ | A                                       | B              | B               | C                                                    |
| Кам содир бўладиган бузилиш                | $10^{-4} - 10^{-6}$ | A                                       | B              | C               | D                                                    |
| Содир бўлиши эҳтимолдан йироқ бузилиш      | $< 10^{-6}$         | B                                       | C              | C               | D                                                    |

мисол сифатида бузилишларнинг содир бўлиш эҳтимоли ва оқибатларининг оғирлик даражаси бўйича критиклик кўрсаткичлари (индекслари) ва мезонлари мавжуд (1-жадвалга қаранг). Таҳлил учун бузилишлар зарар етказиши мумкин бўлган тўртта гуруҳ ажратилган: ходимлар, аҳоли, мулк (ускуналар, иншоотлар, бинолар, маҳсулот ва ҳ.), атроф-муҳит.

1-жадвалда мезонларнинг куйидаги вариантлари қўлланилган:

оқибатларнинг оғирлик даражаси бўйича бузилиш мезонлари:

ҳалокатга олиб келувчи бузилиш — инсонларнинг ўлимига, мулкка жиддий зиён етишига олиб келади, атроф-муҳитга ўрнини тўлдириб бўлмайдиган зарар етказиши,

критик (нокритик) бузилиш — инсонларнинг ҳаётига хавф туғдиради (хавф туғдирмайди), мулкка, атроф-муҳитга жиддий зарар етказиши (зарар етказмайди),

унча катта бўлмаган оқибатларга олиб келувчи бузилиш — оқибатларига кўра юқорида санаб ўтилган учта тоифанинг ҳеч бирига тааллуқли бўлмаган бузилиш.

Бузилишларнинг тоифалари (критиклиги):

«А» — микдорий хавф таҳлили ўтказилиши шарт ёки махсус хавфсизликни таъминлаш чоралари талаб этилади;

«В» — микдорий хавф таҳлили ўтказилиши мақсадга мувофиқ ёки муайян хавфсизлик чоралари қабул қилиниши талаб этилади;

«С» — сифатий хавф таҳлили ўтказилиши ёки баъзи хавфсизлик чоралари қабул қилиниши тавсия этилади;

«Д» — таҳлил ва махсус (қўшимча) хавфсизлик чоралари қабул қилиниши талаб этилмайди.

БТОТ, БТОКТ усуллари, одатда, мураккаб техник тизимлар лойиҳалари ёки техник ечимларни таҳлил қилиш учун қўлланилади. 3 — 7 кишидан ташкил топган турли ихтисосдаги мутахассислар (масалан, технология, кимёвий жараёнлар бўйича мутахассис, муҳандис-механик) гуруҳи томонидан бир неча кун, ҳафта мобайнида бажарилади.

Хавфнинг микдорий таҳлил усуллари, одатда, бир нечта хавф кўрсаткичларини ҳисоблаш орқали амалга оширилади

ва юқорида кўрсатилган усулларнинг бир ёки бир нечасини ўз ичига олиши (ёки уларнинг натижаларидан фойдаланилиши) мумкин[4,8]. Микдорий таҳлил ўтказишда юқори малакали бажарувчилар, усқунанинг авариявийлиги, ишончилиги бўйича катта ҳажмда маълумотлар, экспертиза ишларини бажарилиши, атроф-муҳитнинг ўзига хос жиҳатлари, об-ҳаво шароитлари, одамларнинг хавфли ҳудудларда бўлиш вақти ва бошқа омилларни ҳисобга олиш талаб этилади[4,9,10].

Хавфнинг микдорий таҳлили турли хавф-хатарларни ягона кўрсаткичлар бўйича баҳолаш ва таққослаш имконини беради. Ушбу усул куйидаги ҳолларда юқори самара беради: хавфли ишлаб чиқариш объектини лойиҳалаш ва жойлаштириш босқичида;

хавфсизлик чораларини асослаш ва оптималлаштиришда; бир турдаги техник қурилмалар (масалан, магистраль қувур ўтказгичлар)га эга хавфли ишлаб чиқариш объектларида йирик авариялар хавфини баҳолашда;

инсонлар, мулк ва атроф-муҳит учун аварияларнинг хавфини комплекс баҳолашда.

6. Турли фаолият турлари ва хавфли ишлаб чиқариш объектининг фаолият босқичлари учун хавф таҳлили усулларини танлашга доир тавсиялар куйида (2-жадвалга қаранг) келтирилган.

2-жадвалда куйидаги белгилар қўлланилган:

«0» — энг мос келмайдиган таҳлил усули;

«+» — тавсия этиладиган усул;

«++» — энг мос келадиган усул.

Усуллар алоҳида-алоҳида ёки бир-бирига қўшимча равишда қўлланилиши, чунончи сифатий таҳлил усуллари микдорий хавф мезонларини (асосан, эксперт баҳолари бўйича, масалан, «содир бўлиш эҳтимоли - оқибатларнинг оғирлик даражаси» матрицасидан фойдаланган ҳолда) ҳам ўз ичига олиши мумкин. Хавфнинг тўлиқ микдорий таҳлилида хавфларнинг сифатий таҳлил натижаларидан имкон қадар фойдаланилиши керак.

Авариялар хавфини ҳар томонлама баҳолаш аварияларни юзага келиш сабаблари (техник қурилмаларнинг бузилиши, ходимларнинг хатолари, ташқи таъсирлар) ва уларнинг

2-жадвал.

Хавф таҳлили усулларини танлашга доир тавсиялар

| Усул                                       | Фаолият тури                          |                |                                                     |                 |                         |
|--------------------------------------------|---------------------------------------|----------------|-----------------------------------------------------|-----------------|-------------------------|
|                                            | Жойлаштириш<br>(лойиҳа олди<br>ишлар) | Лойиҳа-<br>лаш | Фойдаланишга<br>киритиш /фойдала-<br>нишдан чиқариш | Фойдала-<br>ниш | Рекон-<br>струк-<br>ция |
| «Агар..., нима бўлади?»<br>таҳлили         | 0                                     | +              | ++                                                  | ++              | +                       |
| Текширув варақаси усули                    | 0                                     | +              | +                                                   | ++              | +                       |
| Хавф-хатар ва ишлаш<br>имконияти таҳлили   | 0                                     | ++             | +                                                   | +               | ++                      |
| Бузилиш турлари ва<br>оқибатлар таҳлили    | 0                                     | ++             | +                                                   | +               | ++                      |
| Бузилишлар ва ҳодисалар<br>дарахти таҳлили | 0                                     | ++             | +                                                   | +               | ++                      |
| микдорий хавф таҳлили                      | ++                                    | ++             | 0                                                   | +               | ++                      |

ривожланиш шароитлари, ишлаб чиқариш ходимлари ва аҳолининг шикастланиши, фойдаланувчи ташкилот мулкига ва учинчи шахсларга, атроф-муҳитга етказиладиган зарар таҳлилига асосланади. «Ўлчанадиган» катталик тўғрисида гап бораётганлигини таъкидлаш учун хавф даражаси тушунчаси ишлатилади. Фойдаланиш жараёни кўплаб хавф-хатарлар билан боғлиқ бўлган хавфли ишлаб чиқариш объектида авариялар хавфи даражаси тегишли хавф кўрсаткичларини ҳисобга олиш асосида аниқланади. Умумий ҳолатда хавф кўрсаткичлари кўриб чиқиладиган кўнгилсиз ҳодисалар оқибатларининг эҳтимоли (ёки частотаси) ва оғирлик даражаси мажмуи (комбинацияси) кўринишида ифодаланади.

Хулоса. Юқоридаги хавфларни таҳлил қилиш усулларида келиб чиққан ҳолда ишлаб чиқаришдаги хавфли омилларни камайтириш ва ходимларнинг меҳнатини муҳофаза қилиш бўйича қуйидаги тавсияларни бериш мумкин:

1. Меҳнат жараёнида хавфларни ўрганиш ва таҳлил қилиш корхоналарда содир бўладиган ишлаб чиқариш билан боғлиқ бахтсиз ҳодисаларнинг келиб чиқиши, ходимларнинг меҳнатни муҳофаза қилиш талабларига ва хавфсизлик техникаси қоидаларига риоя этилиши устидан назорат ютириш

учун «Агар....., нима бўлади?» усулидан фойдаланиш юқори самара беради.

2. Меҳнатни муҳофаза қилиш ва меҳнат хавфсизлигини таъминлаш, ходимлар учун хавфсиз, экологик тоза иш шароитларини яратиш, иш ўринларини асбоб-ускуналарнинг жароҳатлаш хавфлилиги юзасидан аттестациядан ўтказишга жиддий эътиборни қаратиш лозим. Бу меҳнат жараёнидаги хавф ва зарарли омилларнинг меъёрий кўрсаткичларини билиш имконини беради.

3. Корхона ва ташкилотларда меҳнат унумдорлигининг ошишига, ишлаб чиқаришдаги бахтсиз ҳодисалар ҳамда касб касалликларига чалинишларнинг олдини олиш бўйича ташкилий, техник ва санитар-гигиеник тадбирлар ишлаб чиқиш ва уни амалиётга жорий этишда хавфларнинг микдорий таҳлили ўтказиш керак.

4. Хавфнинг объект ва яқин атрофдаги ҳудуд бўйича тақсимланишини ифодаловчи бошқа комплекс хавф кўрсаткичи потенциал ҳудудий хавфни ҳисобга олишда турли фаолият турлари ва хавфли ишлаб чиқариш объектининг фаолият босқичлари учун хавф таҳлили усуллари танлашга доир тавсиялар муҳандислар томонидан белгиланиши лозим.

#### АДАБИЁТЛАР:

1. Ўзбекистон Республикасининг “Меҳнатни муҳофаза қилиш тўғрисида” Қонунининг янги таҳрири. 2016 йилнинг 22 сентябрь.
2. «Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича ҳаракатлар стратегияси тўғрисида», Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 7 февралдаги ПФ-4947-сонли Фармони //«Халқ сўзи» газетаси 2017 йил 8 февраль 28 (6722)-сон.
3. Narziev S. et al. Theoretical analysis of the causes of injury in sports activities and their reduction measures //Journal of Advanced Research in Dynamical and Control Systems. – 2020. – Т. 12. – №. S2. – С. 166-170.
4. Shovkiddin N. et al. Problems Of Ensuring The Safety Of Sports Activities And Reducing Injuries //Journal of Critical Reviews. – 2020. – Т. 7. – №. 11. – С. 428-432.
5. Sulaymonovich S. S., Murtozayevich N. S. Studying and accounting sports injuries //ACADEMICIA: An International Multidisciplinary Research Journal. – 2020. – Т. 10. – №. 7. – С. 759-763.
6. Shovkiddin Narziev, Sunnatilla Sulaimanov. To the investigation of the tension of the inter-cracked ligaments knee joint //International Journal of Research Available at <https://www.ijournalofresearch.com> Volume 06 Issue 01 January 2019. 731-735 page.
7. Murtozaevich N. S., Pirmkulovich B. Z., Safarovich M. B. Radiation Situation Assessment And Safety Measures // JournalNX. – pp. 320-324.

## SUV XO‘JALIGI QURILISHIDA AVTOGREYDERLARNI ISHLATISHDA MEHNAT MUHOFAZASI MASALALARI

**Atajanov Adiljan Usenovich,**

Dotsent, PhD,

“Toshkent irrigatsiya va qishloq xo‘jaligini mexanizatsiyalash muhandislari instituti” Milliy tadqiqot universiteti,

**Babajanov Laziz Qabulovich,**

Dotsent, PhD,

“Toshkent irrigatsiya va qishloq xo‘jaligini mexanizatsiyalash muhandislari instituti” milliy tadqiqot universiteti.

**Annotatsiya.** Maqolada suv xo‘jaligi qurilishida avtogreyderlar yordamida gidromeliioratsiya ishlarini mexanizatsiyalash jarayonida mehnatni muhofaza qilish, tuproq ishlarini bajarishda avtogreyderlarni gidrotexnik inshootlar yon bag‘irlarida mumkin bo‘lgan qulash parametrlariga nisbatan joylashtirish va uning turg‘unlik masalalari hamda chora-tadbirlari ko‘rib chiqilgan. Shu bilan birgalikda maqolaning maqsadi avtogreyderlarni ishlatish jarayonida nishablik to‘g‘ri aniqlanmagan bo‘lsa unda tuproqning o‘pirilish ehtimoli ortishi mumkinligi hamda texnikaning muvozanat holatini to‘g‘ri aniqlash bilan ishchilar shikastlanishining oldini olish va ish unumdorligini oshirish hisoblanadi.

**Kalit so‘zlar:** avtogreyder, mexanizatsiya, mehnatni muhofaza qilish, turg‘unlik, muvozanat, suv xo‘jaligi.

## ВОПРОСЫ ОХРАНЫ ТРУДА ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ АВТОГРЕЙДЕРОВ НА ВОДОХОЗЯЙСТВЕННОМ СТРОИТЕЛЬСТВЕ

**Атажанов Адилжан Усенович,**

Доцент, PhD,

Национальный исследовательский университет

“Ташкентский институт инженеров ирригации и механизации сельского хозяйства”,

**Бабажанов Лазиз Кабулович,**

Доцент, PhD,

Национальный исследовательский университет

“Ташкентский институт инженеров ирригации и механизации сельского хозяйства”.

**Аннотация.** В статье рассмотрены вопросы и мероприятия охраны труда в процессе механизации гидро-мелиоративных работ с помощью автогрейдеров, безопасное расположения автогрейдеров относительно возможных параметров опрокидывание на откосах при выполнении земляных работ на гидротехнических сооружениях. В связи с этим целью статьи является в процессе эксплуатации автогрейдеров при неправильном выборе уклона повышения возможного прорыва грунта, а также правильным выбором положение устойчивости предотвращение повреждение рабочих и считается повышение производительности труда.

**Ключевые слова:** автогрейдер, механизация, охрана труда, устойчивость, равновесие, водное хозяйство.

## OCCUPATIONAL HEALTH AND SAFETY ISSUES DURING OPERATION OF MOTOR GRADERS AT WATER MANAGEMENT CONSTRUCTION

**Atajanov Adiljan Usenovich**

Associate professor, PhD,

National Research University “Tashkent institute of irrigation and agricultural mechanization engineers”

**Babajanov Laziz Kabulovich**

Associate professor, PhD,

National Research University “Tashkent institute of irrigation and agricultural mechanization engineers”.

**Abstract.** The article discusses issues and measures of labor protection in the process of mechanization of irrigation and reclamation works with the help of motor graders, the safe location of motor graders relative to possible parameters of overturning on slopes when performing earthworks on hydraulic structures. In this regard, the purpose of the article is to prevent damage to workers during the operation of motor graders with the wrong choice of the slope to increase possible soil breakthrough, as well as the correct choice of the stability position and is considered to increase labor productivity.

**Keywords:** grader, mechanization, labor protection, stability, balance, water management.

**Kirish.** Sugʻoriladigan maydonlarning meliorativ holatini yaxshilashda meliorativ qurilish mashinalarining muhim oʻrni bor. Respublikadagi mavjud hamda chet eldan keltirilgan texnikalarni maqsadli ishlatish ularning ishonchligini va uzoq muddat ishlashini taʼminlaydi. Meliorativ qurilish mashinalari bilan ishlar bajarilganda uning tannarxini pasaytirish hamda ish unumini oshirishda mashinalardan umumli foydalanish asosiy masalalardan hisoblanadi. Bu mashinalardan samarali va maqbul foydalanish, mutaxassislarining malakasini oshirish, kichik texnik xodimlar hamda meliorativ, qurilish texnikalari operatorlarini qayta tayyorlash, malakasini oshirish, zamonaviy texnikalarning ekspluatatsion, ergonomik koʻrsatkichlarini va texnik darajasini yaxshilash evaziga erishiladi. Yuqorida keltirilgan muammolar va vazifalarni inobatga olgan holda mashinalarni maqsadli ishlatish, koʻrsatilgan barcha talablar vaqtida bajarilish masalalariga koʻproq ahamiyat berilishi ayni vaqtning talablaridan hisoblanadi.

Mazkur maqolada meliorativ qurilish mashinalarining ish jarayoni, ish tartibi va ish unumi, mashinalardan foydalanish, mashinalardan foydalanishni tashkil etish, meliorativ qurilish mashinalarida ishlaganda rioya qilinadigan xavfsizlik texnikasi, mehnat sanitariyasi va gigiyenasi qoidalariga oid maʼlumotlar berilgan.

Yuqori umumli mashinalarni koʻplab joriy qilish va ishlarni mexanizatsiyalashtirish darajasini oshirish suv xoʻjaligi majmuasidagi qurilish muddatlarini qisqartirishning, shuningdek, mexanizatorlarning mehnat sharoitini yaxshilashning asosiy shartlari hisoblanadi.

Oʻzbekistonda sugʻoriladigan maydonlardan foydalanish va samaradorligini oshirishga yordam beradigan yangi texnologiya hamda texnik vositalarni yaratish boʻyicha tadqiqotlar oʻtkazish, mavjudlarini samarali mehnat xavfsizligi qoidalariga rioya qilgan holda ishlatish, ularni amalda qoʻllash boʻyicha chora-tadbirlar amalga oshirilmoqda. Oʻzbekiston Respublikasini rivojlantirishning beshta ustuvor yoʻnalishi boʻyicha Harakatlar strategiyasida “Sugʻoriladigan yerlarning meliorativ holatini yanada yaxshilash, meliorativ va irrigatsiya obyektlari tarmoqlarini rivojlantirish, qishloq xoʻjaligi ishlab chiqarish sohasiga intensiv usullarni, eng avvalo, suv va energetik resurslarni tejaydigan zamonaviy texnologiyalarni keng joriy etish” boʻyicha vazifalar belgilangan. Mazkur vazifalarni amalga oshirishda, jumladan innovatsion texnologiyalar va texnik vositalarni qoʻllash orqali yangi zamonaviy texnikalarni ishlab chiqish hamda ulardan umumli xavfsiz foydalanish muhim hisoblanadi.

Shu munosabat bilan mazkur maqolada zamonaviy avtogreyderlar yordamida gidromelioratsiya ishlarini mexanizatsiyalashtirish jarayonida mehnatni muhofaza qilish, tuproq ishlarini bajarishda

avtogreyderlarni gidrotexnik inshootlarning yon bagʻirlarida mumkin boʻlgan qulash parametrlariga nisbatan joylashtirish va uning turgʻunlik masalalari hamda chora-tadbirlari masalalari koʻrib chiqilgan. Undan tashqari, izlanuvning asosiy maqsadi avtogreyderlarni ishlatish jarayonida nishablik toʻgʻri aniqlanmagan boʻlsa unda tuproqning oʻpirilish ehtimoli ortishi mumkinligi hamda texnikaning muvozanat holatini toʻgʻri aniqlash bilan ishchilar shikastlanishining oldini olish va ish unumdorligini oshirish hisoblanadi [1,2].

**Yechish uslublari.** Suv xoʻjaligi obyektlarida qurilish, taʼmirlash-tiklash ishlarini avtogreyderlar yordamida bajarishda sodir boʻlayotgan baxtsiz hodisalarning kelib chiqish sabablarini tahlil etish orqali uning sodir boʻlishligining oldi olinib, ularni bartaraf etish boʻyicha majmuaviy chora-tadbirlar ishlab chiqib, amalda joriy etish imkonini beradi.

Gidromelioratsiya ishlarini mexanizatsiyalashtirish jarayonida sodir boʻlgan va sodir boʻlishi mumkin boʻlgan jarohatlarni tahlil, Respublikamizda va xorij mamlakatlarining davlat statistik maʼlumotlari hamda nashr etilgan ilmiy asarlar adabiyotlar asosida amalga oshirildi.

**Natijalar tahlili.** Avtogreyderlarni boshqarish, ishlatish, ularga texnik xizmat koʻrsatish va boshqa ishlarini bajarish maʼlum kursini oʻtgan va maʼlum malaka talab qiladigan ishlarni bajarishga huquq beruvchi hujjati boʻlgan kishiga ruxsat etiladi. Oʻziyurar mashinalarning haydovchilari Davlat avtoinspeksiyasi tomonidan beriladigan mashina haydovchisi hujjatiga ham ega boʻlishlari kerak.

Avtogreyderlarni qatʼiy oʻz vazifasi boʻyicha ishlatish, loyihada koʻrsatilgan ishlarni bajarish hamda ekspluatatsiya va taʼmirlash hujjatlari talablariga koʻra ularning ishga yaroqliligini yuqori darajada taʼminlash mashinalarni xavfsiz ishlatishning asosi hisoblanadi.

Ish boshlangunga qadar operator mashinaning texnik holatini tekshirishi, aniqlangan nosozliklarni tuzatishi hamda mashinaga tegishli xizmat koʻrsatishi lozim. Ishga yaroqli mashinalardan-gina foydalanishga ruxsat etiladi. Foydalanishga ruxsat etilgan mashinaning texnik koʻrsatkichlari texnologik jarayon va ish sharoitiga mos kelishi lozim.

Avtogreyderlarni qattiq va muzlagan gruntlarda ishlatganda tortkichga tirkash past uzatmada va dvigatelning kichik aylanishlarida bajariladi. Tirkash vaqtida uni amalga oshiruvchi shaxslar tortkich bilan mashina orasida boʻlmasliklari kerak. Mashina va tortkichning tirkash tuzilmalari biki va benuqson boʻlishi lozim. Mashinani yurgizishdan oldin operator bu haqda mashina yaqinida turgan odamlarni ogohlantiruvchi ishora berishi zarur.

Avtogreyderlar harakati vaqtida ishga aloqasi boʻlmagan kishilarning mashinaning ramasida, qanotida yoki tirkash

tuzilmasida tik turishi yoki o'tirishi, tortkich bilan mashina orasidan chopib o'tishi, mashinadan tortkichga yoki, aksincha, tortkichdan mashinaga o'tishi, ularga sakrab chiqishi yoki tushishi taqiqlanadi [6].

Kechasi ishlaganda yoki harakatlanganda ish joyi va harakatlanish yo'li yoritilishi lozim. Yoritish jihozlari nosoz mashinalardan kechasi foydalanishga ruxsat etilmaydi. Mashinani qiyalikdan pastga tushirish past uzatmada va dvigatel tirsakli valining eng kichik aylanishlarida amalga oshirilishi kerak. Qiyalikdan pastga tushishda ilashish muftasini uzib qo'yish va bir uzatmadan ikkinchisiga o'tish taqiqlanadi. O'ta qizib ketgan dvigatelni ishga tushirish, dvigatel ishlab turganda mashina ostida bo'lish va gidrosilindr yoki sim arqon bilan ko'tarib qo'yilgan ish jihozi (ag'dargich, yumshatgich, to'siq) ostida bo'lish taqiqlanadi. Ish jihozi ostida biron ishni bajarishga to'g'ri kelsa, dvigatelni o'chirib, ish jihozi ostiga ishonchli tirak qo'yish lozim. O'zga shaxslarning mashinani boshqarishi taqiqlanadi[3].

Kerakli qurol va inventar mashinada belgilangan joyida saqlanishi kerak. Mashinada (kabinada, kapot ostida, ish jihozida va h.k.) begona predmetlar, ehtiyot qismlari bo'lishga ruxsat etilmaydi, ular halokatga sababchi bo'lishi mumkin.

Avtogreyderlar bilan ish bajarishda mehnat xavfsizligiga qo'yiladigan talablar quyidagilardan iborat:

- ish boshlanishidan oldin haydovchi gruntga ishlov beriladigan uchastka bilan tanishib chiqishi va uni mehnat xavfsizligi nuqtai nazaridan baholashi lozim. Uchastkadan yirik toshlar, to'nkalar va shu kabi boshqa predmetlar chiqarib tashlanishi, yer osti inshootlari ogohlantiruvchi belgilar bilan belgilab qo'yilishi kerak;

- gruntни to'plash va uni surish vaqtida ish jihozi gruntga botirilgan holda burilish taqiqlanadi;

- mashinalarning ko'tarma yoki o'yiqa ishlaganida va to'xtashi lozim bo'lganda qiyalik chetidan mashinagacha bo'lgan masofalar 1-jadvalda keltirilgan;

- tik tog' yonbag'irlarida mashinani keskin burishlarga ruxsat etilmaydi, chunki bu mashinaning sirpanib pastga tushib yoki ag'darilib ketishiga sabab bo'lishi mumkin. Ko'ndalang qiyaligi 30° dan ortiq bo'lgan joylarda mashinada ishlashga ruxsat etilmaydi. Avtogreyder ag'darilib ketmasligi uchun qiyalikka ko'tarilish burchagi 15° bo'lganda, pastga tushish qiyaligi esa 30° bo'lganda gruntни surish man etiladi;

- yomg'ir yog'ib turganda loyli gruntlarda buldozer-yumshatgichlardan foydalanish man etiladi;

- gruntни ko'tarma chetidan pastga tushirishda buldozer ag'dargichini ko'tarma chetigacha olib borish taqiqlanadi;

- ishlayotgan mashinaga nisbatan 10 m radiusli masofada odamlar bo'lishi, daraxt ag'darayotgan buldozerga nisbatan 50 m radiusda odamlar bo'lishi man qilinadi;

- ishda tanaffus vaqtida mashina tekis maydonda tormozlab qo'yilishi, ish jihozi gruntga tushirilgan, boshqarish mexanizmlari neytral holatga qo'yilgan, kabina esa berkitilgan bo'lishi lozim [3,6].

Avtogreyderlarni tashishda va saqlashda mehnat xavfsizligiga qo'yiladigan bir qator talablar mavjud, jumladan, mashinani tirkamaga ortishda va undan tushirishda mashina ag'darilib (yoki sirpanib) tushish ehtimoli bo'lgan sohada odamlar bo'lmasligini kuzatib turish lozim; mashinani tirkamaga ortib bo'lgach, uning mustahkam mahkamlanganligini tekshirish lozim.

1-jadval.

Qiyalik chetidan mashinaning eng yaqin g'ildiragigacha bo'lgan masofa (m)

| O'yiqa chuqurligi, m | Qumli | Qumloq tuproqli | Loyli |
|----------------------|-------|-----------------|-------|
| 1                    | 1,5   | 1               | 1     |
| 3                    | 4     | 3,6             | 1,75  |
| 5                    | 6     | 5,3             | 3,5   |



1-rasm. Caterpillar avtogreyderining gruntga ishlov berish jarayoni.

Yo'lda ketayotganda mashinani yo'lning o'ng tomonidan harakatlantirish, bunda mashinalar orasida yoki transport agregatlari orasida kamida 20 m masofa bo'lishiga e'tibor berish lozim.

Ko'rinish yaxshi bo'lmaganda mashina shatakka birkir tirgakich bilan olingan bo'lsa, uning gabarit chiroqlarini, agar egiluvchan tirgakich bilan shatakka olingan bo'lsa, uning oldingi chiroqlarini yoqib qo'yish kerak.

Temir yo'llarni faqat o'tish joylaridan, shlagbaum ochiq bo'lganida past uzatmada kesib o'tish kerak. Agar o'tish joyida shlagbaum yoki boshqa ishorasi bo'lmasa, o'tishdan oldin to'xtab, atrofga qarab yaqinlashib qolgan poezd yo'qligiga ishonch hosil qilgandan keyingina yo'lni kesib o'tish lozim. Ko'priklarni, to'g'onlardan o'tishdan oldin ulardan o'tish mumkinligiga ishonch hosil qilish dardkor.

Agar mashina yo'lda uzoq muddatga to'xtab turadigan bo'lsa, kunduzi uni qizil bayroqchalar bilan, kechasi esa qizil fonarlar bilan to'sib qo'yish lozim [4].

Avtogreyderlarga texnik xizmat ko'rsatish va ularni tuzatishda mehnat xavfsizligiga qo'yiladigan talablarni quyidagilardan iborat deb hisoblash mumkin.

Mashina qo'yiladigan maydon tekis va quruq, begona predmetlar bilan to'silmagan, imkon boricha chang, shamoldan to'silgan, yong'in chiqish ehtimoli bo'lgan materiallardan va elektr simlaridan uzoqroq bo'lishi kerak. Statsionar ustaxonada mashinani shunday joyga qo'yish kerakki, uning oldiga bemalol borish mumkin bo'lsin. Mashinaning ish jihozini gruntga, polga yoki maxsus taglikka tushirib qo'yish lozim.

Mashinaga texnik xizmat ko'rsatishdan yoki uni tuzatishdan oldin uning dvigatelin o'chirib qo'yish kerak.

Mashinani issiq suv bilan yuvishda brezent qo'lqop kiyib olish kerak. Mashina va uning tarkibiy qismlarini chang va gruntan tozalashda qirg'ich, cho'tka, maxsus tozalagichlar va lattalardan foydalanish dardkor.

Ish vaqtida faqat benuqson asboblardan foydalanish lozim. Gayka kalitlari gayka va bolt kallaklari o'lchamiga mos kelishi, qirralari yeyilmagan, qiyshaymagan bo'lishi kerak.

Bolg'a va bosqonlarning dastalari quruq va pishiq yog'ochdan yasilib, yaxshilab ishlangan bo'lishi kerak. Bolg'a va bosqonlarning dastaga mustahkam o'rnatilganligini ish boshlamasdan turib tekshirish lozim.

Akkumulyatorlarining shamollatish teshiklarini kuzatib turish va tozalash lozim, aks holda akkumulyatorlar batareyasi ichida gaz yig'ilib qolib, baki yorilib ketishi mumkin. Akkumulyatorlar batareyasini ko'zdan kechirishda 36 V kuchlanishli ko'chma lampadan foydalanish zarur. Bunda ochiq alangalardan foydalanish taqiqlanadi. Kislotalar bilan ishlaganda rezina qo'lqop kiyib, ko'zoynak taqib olish shart. Kislotani suv bilan aralashtirishda kislotani suvga quyish lozim. Kiyimga tushgan kislotani nashatir spirti bilan yuvish kerak.

Avtogreyderlardagi detallarni etillangan benzinda yuvish taqiqlanadi. Tasodifan to'kilgan etillangan benzin dioxloramin yoki xlorli ohak eritmasi bilan zararsizlantiriladi (1 qism ohakka 3-5 qism suv qo'shiladi). Mashinaning etillangan benzin bilan ifloslangan metall detallari kerosin yoki ishqor eritmasi bilan yuviladi [5].

**Xulosa.** Avtogreyderlarda yer ishlarini bajarishda uning ish unumdorligini oshirishda mashinaning turg'unligi va xavfsiz ishlashi muhim ahamiyatga egadir. Avtogreyderlarni ishlatish bo'yicha keltirilgan ma'lumotlar asosida ish olib borilsa, operator va ishchilar jarohatlanishlarining oldi olinadi. Shu bilan birgalikda, ishchilar salomatligi va hayotiy faoliyatini saqlash maqsadida yangi zamonaviy texnika va texnologiyalarni ishlab chiqarishga joriy etish lozim bo'lib, bu ishlatuvchilarning mehnat sharoitlarini sog'lomlashtirish va yaxshilashining ta'minlanishiga olib keladi. Bu esa qo'yilgan vazifaning ijobiy pirovard natijasi demakdir.

#### ADABIYOTLAR:

1. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019-yil 9-oktabrdagi "Suv resurslarini boshqarish tizimini yanada takomillashtirish chora-tadbirlari to'g'risida" PQ-4486-son qarori. [www.lex.uz](http://www.lex.uz).
2. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2020-yil 10-iyuldagi "O'zbekiston Respublikasi suv xo'jaligini rivojlantirishning 2020-2030 yillarga mo'ljallangan konsepsiyasini tasdiqlash to'g'risida" PF-6024-son Farmoni. [www.lex.uz](http://www.lex.uz).
3. Vafoev S.T., Musurmanov R.K. Qurilish va melioratsiya mashinalarini ishlatish. (O'quv qo'llanma). Toshkent-"Tafakkur bo'stoni" 2015 y, 400 b.
4. Саньков В.М. Эксплуатация и ремонт мелиоративных и строительных машин. М.: Агропромиздат, 1986.-399 б.
5. Piskentboyev Q.I. Texnik servis va ta'mirlash korxonalarini loyihalashtirish (prof. Sh.U.Yo'ldashev tahriri ostida). – T.:O'qituvchi, 2000 y.
6. Atajanov A.U. "Meliorativ qurilish mashinalarini ishlatish" (o'quv qo'llanma). Toshkent "DAVR" nashriyoti. O'quv adabiyotining nashr ruxsatnomasi. 2011-yil 17-sentyabr 392-sonli buyruq. 2012-yil. 164 bet.
7. Atajanov A.U.; Hudaev I.J.; Bekchanov F.A.; Babajanov L.K. Requirements for the machine providing the formation of irrigation foundations. ISSN 17551307. DOI 10.1088/1755-1315/1076/1/012034. IOP Conference Series: Earth and Environmental Science 1076, International conference on Agricultural Engineering and Green Infrastructure Solutions, AEGIS 2022.
8. Atajanov A., Bekchanov F., Usmanov N., Asarova M., Akhilbekov N. Influence of irrigation technology with use of technical means on development and yield of cotton. E3S Web of Conferences. 40111 International Scientific Conference on Construction Mechanics, Hydraulics and Water Resources Engineering, CONMECHYDRO 2023.
9. Atajanov A.U. The effectiveness of irrigation technology and a technical means that provides variable compaction of the bottom of the furrow along the length. PhD dissertation in technical sciences. Tashkent. 2022. – 186 p.
10. Atajanov A.U. "New technology and technical means for creating a stable profile and design slope of irrigation furrows." Monograph. Printing house TIAME. 2019 126 pp

## NASOS AGREGATLARINI XAVFSIZ ISHLASHINI BAHOLASH

**Bekchanov Faxriddin Atabayevich,**  
Dotsent, PhD,

“Toshkent irrigatsiya va qishloq xo‘jaligini mexanizatsiyalash muhandislari instituti” Milliy tadqiqot universiteti.

**Annotatsiya.** Nazorat va tahlil ishlarini olib bormasdan turib nasos agregatlaridan foydalanish davrida kelib chiqadigan xar xil muommolarni yechib bo‘lmaydi. Nasos agregatlarida sodir bo‘ladigan asosiy buzilishlarni aniqlashning zamonaviy va mukammal usuli bu, ularni diagnostika qilish hisoblanadi. Maqola nasos stansiyalaridagi nasos agregatlarida vibratsiyaning namoyon bo‘lishini aniqlashga qaratilgan. Taklif etilayotgan diagnostika qilish tizimidan foydalanish natijasida nasos agregatlaridan foydalanish ko‘rsatkichlarining oshishga va ta‘mirlashga sarf qilingan harajatlarni kamaytirishga erishiladi.

**Kalit so‘zlar:** nasos; agregat; qurilma; suv; bosim; vibratsiya; kavitatsiya; laboratoriya; analiz; chastota.

## ОЦЕНКА БЕЗОПАСНОЙ РАБОТЫ НАСОСНЫХ АГРЕГАТОВ

**Бекчанов Фахриддин Атабаевич,**  
Доцент, PhD,

Национальный исследовательский университет

“Ташкентский институт инженеров ирригации и механизации сельского хозяйства”.

**Аннотация.** Своевременное решение проблем, возникающих при использовании насосных агрегатов невозможно без проведения надзорных и аналитических работ. Современным и совершенным способом обнаружения недостатков в работе агрегатов насосов является диагностирование. В статье приведены результаты работ по разработке диагностической системы насосных агрегатов на насосных станциях. Внедрение по предлагаемой диагностической системы приведёт к снижению затрат при эксплуатации насосных агрегатов и расходов на их техническое обслуживание.

**Ключевые слова:** насос; агрегат; устройство; вода; давление; вибрация; кавитация; лаборатория; анализ; частота.

## ASSESSMENT OF SAFE OPERATION OF PUMPING UNITS

**Bekchanov Faxriddin Atabayevich,**  
Associate professor, PhD,

National Research University “Tashkent institute of irrigation and agricultural mechanization engineers”.

**Abstract.** In order to timely solve any problems that arise when using pumping units is impossible without conducting supervisory and analytical work. A modern and perfect way of detecting pumps that are not working properly in the units is diagnosing. The article gives the results of the work done on the development of a diagnostic system for pumping units at pumping stations. The use of the proposed diagnostic system leads to a reduction in costs when using pumping units and the costs of their maintenance.

**Keywords:** pump; aggregate; device; water; pressure; vibration; cavitation; laboratory; analysis; frequency.

**Introduction.** In the system of the Ministry of Water Resources of the Republic of Uzbekistan, over 50% of lands are irrigated by state pumping stations (PS). Currently, the fleet of state-owned motor vehicles alone is 1,441 units. Accordingly, in the republic out of 11 billion kW.h of electricity spent on agricultural needs is about 8 billion kW.h consumed by machine water lifting systems (WMS). According to preliminary estimates, electricity losses at the PS amount to up to 10% of total electricity consumption, and the average operational efficiency is 5-7% lower than the calculated values. Liberalization of energy prices has led to a

significant increase in the cost of mechanical water lifting for land irrigation. Under these conditions, the problem of energy saving at water-lifting facilities is defined as a major national economic problem requiring urgent solutions.

In recent years, about 50% of the budget funds of the Ministry of Internal Affairs of the Republic of Uzbekistan has been spent on paying for electricity during the operation of pumping stations (PS). In connection with the sharp rise in prices and the growing shortage of energy resources, the problem of reducing their consumption by the NS comes to the fore. The lack of priority

work on this problem makes it impossible to optimize NS modes at the current level of operation.

Uzbekistan is the most pump-rich Republic; more than half of the pumping capacity of the entire Central Asian region is concentrated here: 43 large PS, about 1,400 medium and 30 thousand small PS and installations are in operation. The largest pumping equipment is installed at the PS of the Amu-Bukhara (ABMK), Karshi Canal (KMK). Wear of elements of flow paths of pumping units (PU) during operation due to cavitation and abrasion by suspended sediment leads to deterioration of operating conditions [1,2]. Specialists characterize the current stage of development of mechanical water lifting as a period of aging of equipment structures.

The widespread development of water management in our country is expressed in an increase in the number of hydraulic structures and water management facilities and in the transition to an increasingly clear integrated use of water resources. At the same time, the interests of various sectors of the national economy are increasingly intertwined with each other.

Calculations of unsteady water movement are associated with meeting the demands of various sectors of the national economy. Thus, when designing hydraulic structures, the course of levels and flows over a significant length of the tail water is calculated under various operating modes of the pumping station (PS), determined by the water content of the year, season, day of the week, time of day, etc. It is especially important to determine for various sections the values of both maximum water levels (due to the danger of flooding of populated areas, bridges, roads, enterprises) and minimum values (to ensure the normal functioning of water intakes), as well as determination of water flow rates (for land reclamation purposes) and water velocities in intermediate channels of PS cascades.

In the list of causes of failures that reduce the reliability of plant operation, deformation of water supply structures (receiving chambers, suction pipes and water outlets, siltation of the supply channel, front chamber, valve seats), and air leakage into the flow part of the unit are of particular importance. When drawing water from open sources, the use of new designs provides significant savings in capital investments and time and makes operation much easier and cheaper.

The emergence of an independent supervisory system for monitoring the technical condition of the NS stimulates the development of diagnostics. The technical policy in the hydropower industry of Russia, the USA, Holland and other developed countries testifies in favor of this way of developing a system of supervision over high-risk objects.

The objectivity and effectiveness of supervision will be maximized if the assessments are comprehensive and comparable for different NS. This can be achieved on the basis of a generalized quantitative indicator that reflects both similarities and differences in the design of pumps and their operating conditions. It is advisable to adopt a unified methodology and regulations for expert examinations, instrumental tests and presentation of results.

Materials and experiments. To carry out the functions of transporting water and distributing it between water consumers, there must be a clear structure and organization of water distribution on the machine water lifting system (WMS). An automated water distribution control system in irrigation systems can be presented in the form of an information and control system that provides measurement of parameters that characterize the condition of canals and structures. The system should be organizationally built as a distributed block-modular design, which takes into account the possibility of increasing the volumetric structural structure during the modernization and reconstruction of process equipment [3, 4, 5].

The structure of the control system ensures the joining of its technical means into a single complex in order to ensure complete and reliable operation within the specified functions of the system and the technical characteristics of the means included in the complex of automated control and dispatch. The functional structure of the SMV water distribution system consists of the following objects:

- central control center in the department;
- controllers for gate position sensors, water level sensors;
- a set of technical means.

The lack of complete data in some acts forced us to narrow the number of analyzed tests to ten (Table 1). Data on these tests are given in table 2. Parameters characterizing the operating mode of the pumps are also indicated here.

Table 1.

Characteristics of the test object

| Test number | Test object |             | Pump rotor              |             |
|-------------|-------------|-------------|-------------------------|-------------|
|             | station     | pump number | flow, m <sup>3</sup> /h | diameter, m |
| 1           | 3           | 4           | 12500                   | 0,530       |
| 2           | 3           | 4           | 12500                   | 0,530       |
| 3           | 2           | 2           | 12500                   | 0,515       |
| 4           | 2           | 3           | 12500                   | 0,515       |
| 5           | 2           | 2           | 12500                   | 0,515       |
| 6           | 4           | 3           | 12500                   | 0,515       |
| 7           | 4           | 1           | 12500                   | 0,515       |
| 8           | 2           | 4           | 12500                   | 0,515       |
| 9           | 2           | 4           | 12500                   | 0,515       |
| 10          | 2           | 4           | 12500                   | 0,515       |

Table 2.

## Test results

| Test number | Pump operating mode |             |            |                 | Vibration velocity by direction $10^3$ m/s |      |      | Vibration frequency, Hz |
|-------------|---------------------|-------------|------------|-----------------|--------------------------------------------|------|------|-------------------------|
|             | $P_v$ , MPa         | $P_d$ , MPa | pressure m | innings $m^3/h$ | V                                          | T    | A    |                         |
| 1           | 2,55                | 4,71        | 258        | 10500           | >7,2                                       | >7,2 | >7,2 | =400                    |
| 2           | 1,08                | 3,53        | 293        | 8600            | 4,1                                        | 12,6 | 9,3  | -                       |
| 3           | 0,88                | 2,94        | 246        | 10200           | 7,2                                        | 7,2  | 7,2  | =400                    |
| 4           | 0,98                | 2,94        | 234        | 10900           | 7,2                                        | 7,2  | 7,2  | =400                    |
| 5           | 0,98                | 3,14        | 258        | 9600            | 4,0                                        | 13,1 | 11,6 | 350                     |
| 6           | 0,79                | 2,94        | 261        | 9400            | 4,3                                        | 7,8  | 6,8  | 350                     |
| 7           | 1,18                | 3,63        | 294        | 8600            | -                                          | 10,2 | -    | 350                     |
| 8           | 0,98                | 3,14        | 257        | 9400            | >7,2                                       | >7,2 | >7,2 | =400                    |
| 9           | 0,98                | 3,24        | 269        | 8600            | 4,6                                        | 8,3  | 6,4  | 350                     |
| 10          | 0,98                | 3,34        | 281        | 8000            | -                                          | 14,9 | -    | 350                     |

\*) the vibration of the rear bearing of the pump is indicated in the following directions: V - vertical, T - transverse, A - axial.

Table 3.

## Characteristics of oil pumped by the pump during testing

| Test number | Temperature, °C | Viscosity, $10^6$ m <sup>2</sup> /s | Density, kg/m <sup>3</sup> |
|-------------|-----------------|-------------------------------------|----------------------------|
| 1           | 25              | 11,70                               | 853                        |
| 2           | 27              | 8,80                                | 853                        |
| 3           | 20              | 10,60                               | 855                        |
| 4           | 20              | 10,60                               | 855                        |
| 5           | 24              | 10,40                               | 854                        |
| 6           | 19              | 9,00                                | 852                        |
| 7           | 20              | 8,83                                | 850                        |
| 8           | 20              | 10,60                               | 855                        |
| 9           | 24              | 10,40                               | 854                        |
| 10          | 22              | 9,35                                | 854                        |

In table 3. shows the characteristics of the oil pumped by pumps at the time of testing. The characteristics of the oil were taken from dispatch logs in accordance with the test date, the parameters of the pumps were taken from a certificate from the department of the chief mechanic of the ONS.

Since the performance of the pumps during testing was not recorded due to the lack of metering units for pumped oil at the stations, the performance was determined by the differential pressure of the pumps based on data on the pressure at the inlet and outlet of the pumps and the density of the oil. For this purpose, the passport Q-H characteristics of the pumps were used (Fig.1).

When conducting vibration tests, maintenance personnel noted a characteristic feature. It consisted in the fact that increased vibration was observed when operating at stations with a small number of pumps, mainly one. With the launch of an additional pump, either at the same station or at another one, but belonging to the same operational area, the vibration noticeably decreased or reached a normal value [6].

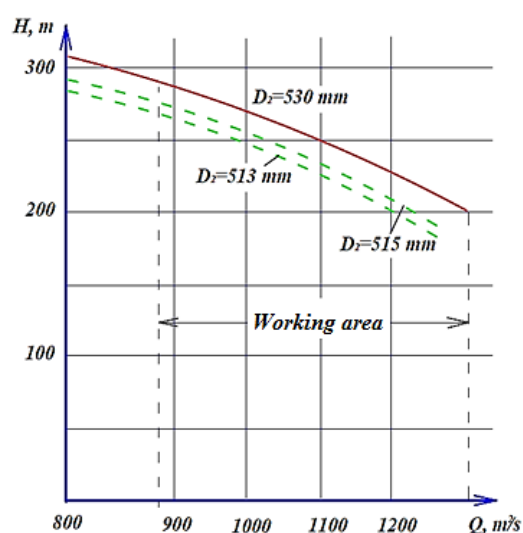


Fig.1. Pressure characteristic of the NM 10000-210 pump with a rotor for a flow rate of 1.25 of its nominal value

The noted feature gives reason to assume that the main reason causing vibration of pump-power units is the operation of the pump with a reduced flow, noticeably less than the rated performance of the pump.

This assumption is confirmed by data on the performance of the pumps at the time of testing, which are given in table 1. According to the data in Table 1, the performance of the pumps when measuring vibration on them was 16-36% lower than nominal and averaged 74% of the calculated pump load. That is, one of the causes of vibration can reasonably be considered to be of a hydrodynamic nature.

Another possible cause of vibration in the tested pumps could be surface cavitation. This type of cavitation, as is known, occurs when pump pressures are less than the minimum permissible value. To check the presence of this cause in the cases under consideration, the minimum permissible backpressure of the units was calculated for each test. The calculation was performed according to the method described in. Oil characteristics, which are given in table, were used as initial data for calculations. 1.4 and cavitation characteristics of pumps NM 10000-210 with a rotor of 1.25 of the rated flow. The calculation results are given in table 3.

As follows from the table 4, during all vibration tests, the actual pump head significantly exceeded the minimum permissible value. This gives grounds not to consider surface cavitation as a possible cause of vibration in the experiments performed [7].

The next cause of vibration can be considered separation cavitation. However, since this type of cavitation is not independent and, as a rule, only accompanies, and not always, vortices caused by reverse currents, this reason can also be omitted from consideration as not being an independent basis for the initiation of vibration.

Of all the possible causes of vibration of pumping units, a whole group of them has not yet been considered, combining all the causes resulting from malfunctions in the mechanical part of the units, as well as a group of causes that cause pressure pulsations in the pipelines adjacent to the pumps.

The first of the two groups of reasons was absent during the tests, since the latter were carried out after the repair of the units and the corresponding balancing of the rotors, as well as other operations regulating the mechanical part. The serviceability of the units was confirmed by the absence of increased vibration at frequencies other than the blade one.

The second group of reasons also did not occur during pump testing, since dispatch documents for these periods of time do not contain information about accidents on the linear part of oil pipelines, as well as about starts and stops of other units and emergency closings of valves [8].

Thus, we can assume that the increased vibration recorded in the test reports of pumping units is technological in nature and is caused, with a high degree of probability, by a hydrodynamic mismatch between the flow part of the pumps and the transported flow. These conclusions can be confirmed by the data from table 2 about the frequency of recorded vibrations - in all cases, the vibration frequency is very close to or equal to the blade frequency and is 350-400 Hz. The same data allows us to state with sufficient certainty that mainly the processes occurring in the impellers of the pumps generate the technological vibration observed when the flow rate in pumping units is reduced. This conclusion can be justified by the following points.

Firstly, according to sections 1.1 and 1.2 of this work, with a decrease in pump flow, the flow structure in its flow path is disrupted mainly in the inlet part of the centrifugal wheel and at the outlet of the impeller.

Secondly, based on experimental data from a number of researchers, it is argued that as the pump flow decreases, an increase in pressure pulsations is observed in the area of the impeller, in particular, most intensely at the inlet to the wheel. The characteristic pulsation frequency is the blade frequency.

Thirdly, in the analyzed test reports, excess vibration of the unit is noted only in a narrow frequency spectrum corresponding to the blade frequency of the examined units.

The analysis of the work carried out in the area under consideration showed that objectively there is a certain physical connection between the main design parameters of pumps, their operating modes and the level of vibration of pumping units when their operating mode deviates from the optimal one.

The same analysis indicates that existing work on the problem under study, as well as work in related areas, does not reveal the specific causes of technological vibration of centrifugal pumps; The existing research in this direction is relatively fragmented, with a predominantly empirical bias, and does not have a sufficient generalizing theoretical basis.

Such a state in the study of the problem under consideration requires, in order to achieve more effective results, to approach the solution of the issue under study primarily from a theoretical position on a sufficiently substantiated physical basis.

The formulated requirement for a theoretical approach implies its implementation at the modern scientific level. Currently, similar problems in hydrodynamics are solved on the basis of a model of spatial turbulent fluid flow. In relation to a specific problem being solved, this model can be represented in several ways, differing in varying degrees of adequacy to actually observed phenomena. Possible options for representing the model are shown in the following figure 2.

Table 4.

Comparison of actual pump pressures with their minimum permissible values

| Test number         | Unit change | 1    | 2    | 3    | 4    | 5    | 6    | 7    | 8    | 9    | 10   |
|---------------------|-------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Actual backwater    | MPa         | 2,55 | 1,08 | 0,88 | 0,98 | 0,98 | 0,79 | 1,18 | 0,98 | 0,98 | 0,98 |
| Allowable backwater | MPa         | 0,45 | 0,38 | 0,44 | 0,48 | 0,33 | 0,32 | 0,38 | 0,32 | 0,37 | 0,34 |

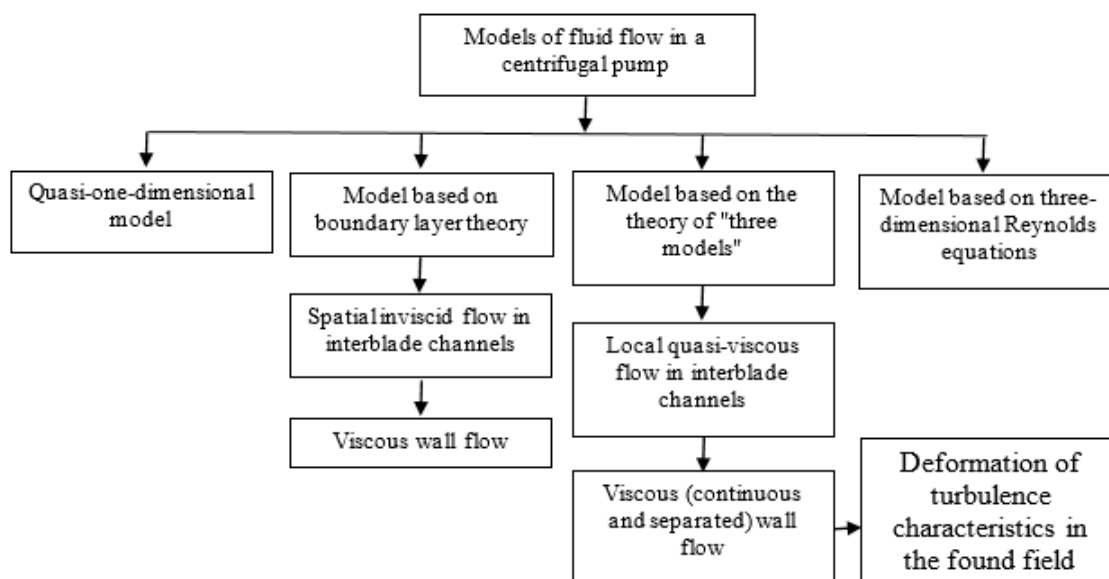


Figure 2. Models of spatial turbulent fluid flow in a centrifugal pump.

The given versions of the model differ not only in the degree of correspondence to the hydrodynamic processes that actually exist in pumps, but also in the complexity of the mathematical apparatus underlying them and, accordingly, in the complexity of using this apparatus.

In other words, model variants are tools of varying degrees of perfection and, accordingly, different levels of complexity. This circumstance leads to the need to select a specific version of the model, taking into account the characteristics of the problem being solved.

The problem being solved in the work inherently relates to production problems. This circumstance does not require the instrument through which the problem is solved to be particularly subtle. In addition, the selected tool must meet everyday engineering practice, that is, be accessible to manufacturing engineers.

Based on the above, to solve the problems posed in the work, the simplest option was adopted - a quasi-one-dimensional model. This option is distinguished by its simplicity and accessibility for engineers, but it also has a significant drawback - a rough reflection of actually occurring processes based on representing the flow as one-dimensional and with average values of the parameters characterizing it.

**Results and discussion.** The last feature of the chosen model dictates the need to verify the results obtained on its basis on another more scientifically advanced model. The third version of the model is sufficiently suitable as such. It is characterized by the necessary scientific level, since it is based on modern achievements both in the field of physics of hydrodynamic processes and in the field of mathematical description of these processes. At the same time, this option is characterized by relatively low labor intensity.

The mentioned variants of the liquid flow model in the flow part of centrifugal pumps are discussed in the previous parts of this work.

The technical condition of the scientific equipment was usually

determined by periodic or discrete control of the dimensions of its movable interfaces and the working body (diameters of rubbing pairs, sizes of blades and their geometry).

The maximum vibration amplitude among the pumps of both types ( $17.9 \text{ m/s}^2$ ) at a frequency of 989,2 Hz in the vertical direction, which can be associated with increased mechanical vibration of the IB at low frequencies (figure 3).

A similar picture was observed during the inspection of the PS-1 in 2021, when on the PU No. 4, with a range of displacement at the revolving and blade frequencies of 32–42 microns, the value of the peak vibration acceleration was  $22.1 \text{ m/s}^2$ .

On the pump chamber, the main source of increased vibration is the hydrodynamic imbalance and flow heterogeneity in the pump. The nature of these two defects is the same - an uneven gap between the blades and the chamber, differences in pitch and angle between the blades, in length and thickness, or their operational uneven wear, and the vibration manifestation is different [9, 10].

The growth of vibration at the blade frequency and its higher harmonics indicates the unevenness of the velocity and pressure field in the flow between the blades of the IB.

Hydrodynamic imbalance, as the asymmetry of the forces acting on the blades of the wheels, leads to an increase in vibration at the revolving frequency and the first three harmonics, depending on the form of symmetry breaking.

Since all the blades are already welded, it is not possible to correct the effect of some unevenness of the blade inclination angles on the hydrodynamic imbalance of the wheels and the flow in them.

Hydraulic imbalance is also present on two of the three new pumps 300VO-37/26C, where both the blades are new and the chambers are cylindrical.

At PU No. 1, the maximum swing exceeds 32–41 microns, and in the same place, at PU No. 6, the swing rises to 42–53 microns, which indicates unfavorable modes of water supply to the extreme PU.

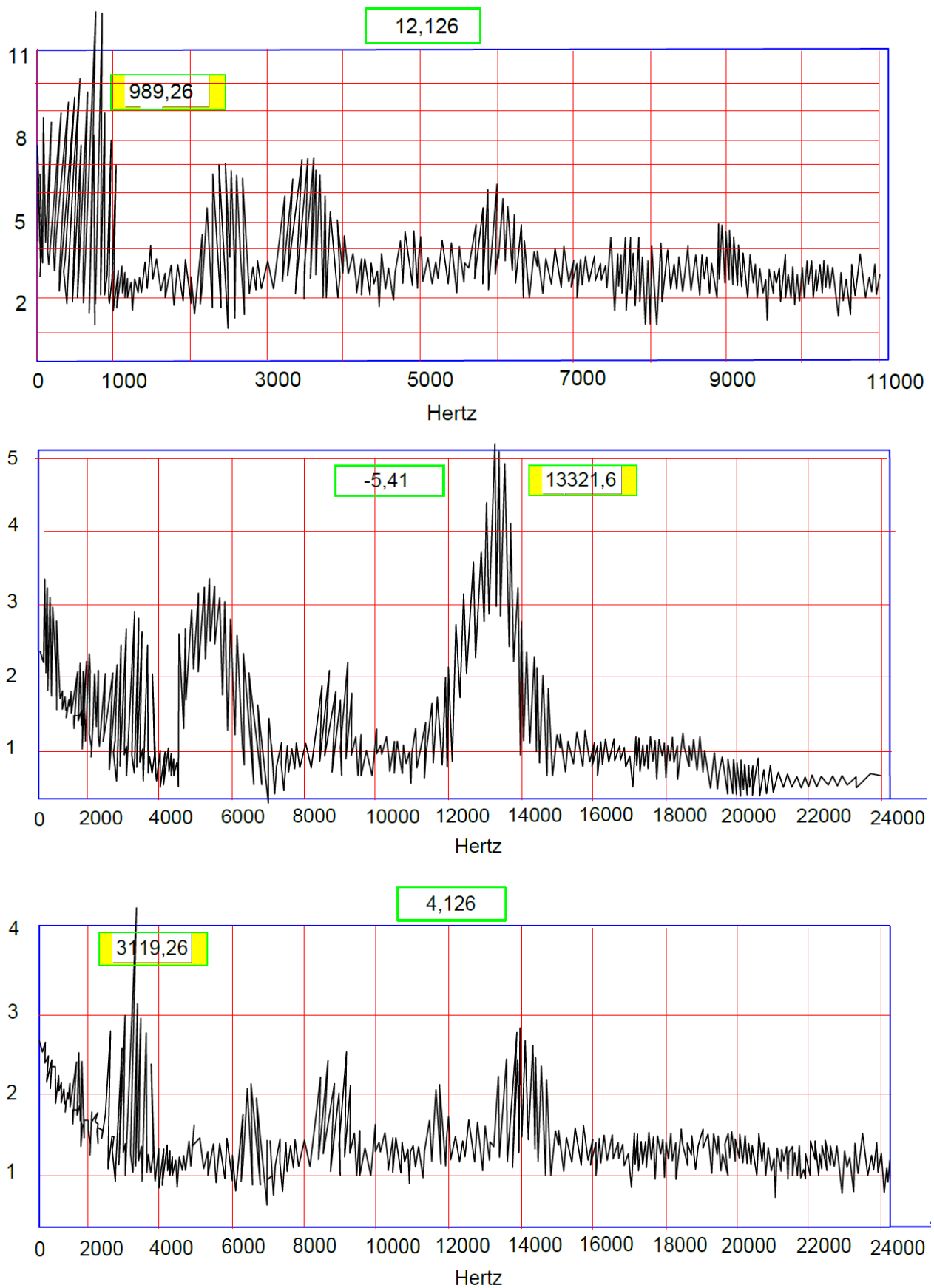


Figure-3. Amplitude spectrum of vibration acceleration on the impeller chamber of the PS pumps.

### Conclusions.

1. The source of vibration of hydrodynamic origin (technological vibration) in centrifugal pumps operating with an underload of supply can be non-stationary phenomena arising as a result of hydrodynamic mismatch of the fluid flow with the flow part of the pumps.

2. The amplitudes and frequencies of flow pressure pulsations in the flow part of the pumps suggest. That with a decrease in pump flow, vibration is caused primarily by a hydrodynamic mismatch of flows with the inlet parts of the

pump impellers, and with an increase in flow (above optimal) - by a hydrodynamic mismatch of flows with the output of the wheels. In this case, the hydrodynamic mismatch with the input of the wheels is accompanied by pressure pulsations with a blade frequency and with the output of the wheels - with a blade frequency.

3. Centrifugal pumps of main pumping stations, when operating with an underload of supply, experience vibration of hydrodynamic origin, the source of which, by all indications, is located in the inlet part of their impellers.

### LITERATURE:

1. Bekchanov F.A. New methods for diagnosing pumps hydrotechnical systems. International journal for innovative research in multidisciplinary fields. Vol -4, Issue-10. Delhi. 2018c. 367-373 page.
2. Glovatsky O.Ya., Ergashev R.R., Bekchanov F.A. Analysis of diagnostics of pumping units of Jizzakh head pumping station. Irrigation and melioration magazine №3 (9). Tashkent. 2017. 32-34 p
3. Glovatsky O.Ya., Ergashev R.R., Rustamov Sh.R. Design features of the modernized centrifugal pump // Problems of mechanics No. 1, 2015. P.62-64.
4. Glovatsky O.Ya., Ergashev R.R., Rustamov Sh. R. New methods of increasing the reliability of quantitative assessment of the reliability of the operation of objects of machine water lifting systems. // International scientific-practical conference "Melioration and problems of restoration of agriculture in Russia" (Kostyakov readings). VNIIGiM, Russian Agricultural Academy. Moscow, 2013, -p. 372-376
5. Bekchanov, F.A. R.R.Ergashev, T.M.Mavlanov, O.Y.Glovatskiy. Mathematical model of vibrating air pump unit. XXII International Scientific Conference on Advanced in Civil Engineering. April 18-21, 2019 in Tashkent, Pp. 122-126.
6. Glovatsky O.Ya., Ergashev R.R., Bekchanov F.A. Results of diagnostics of pump units. Tashkent: Irrigation and melioration magazine №1 (11). Tashkent. 2018 36-39 p.
7. F. A. Bekchanov, A.U.Atajanov, N.K.Usmanov, L.K.Babajanov and V.Balabanov. Monitoring of rolling bearing failures as result of acceleration E3S Web of Conferences 401, 04012 (2023) CONMECHYDRO - 2023 <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202340104012>

## “TEXNOSFERA XAVFSIZLIGI” JURNALIDA CHOP ETISH UCHUN MAQOLALARNI RASMIYLASHTIRISH BO‘YICHA UMUMIY QO‘YILADIGAN QOIDALAR VA TALABLAR

**1. Jurnalning maqsad va vazifalari:** Mamlakatimizda inson va jamiyat xavfsizligini ta'minlash sohasida amalga oshirilayotgan islohatlar, iqtisodiyotning barcha sohalarida xavfsiz, qulay mehnat sharoitlarini yaratish, har bir sohaning o'ziga xos shart-sharoitlarini hisobga olgan holda sanitariya-gigiena me'yori, texnika va elektr xavfsizligi bo'yicha tegishli me'yoriy va qonuniy huquqiy xujjatlarni takomillashtirish hamda ularni nazorati, favqulodda vaziyatlarda aholi xavfsizligini ta'minlash, favqulodda vaziyatlar sharoitida insonlarni hatti-harakati, yong'inlarni oldini olish va bartaraf etish, global iqlim o'zgarishi va ekologik xavfsizlikni ta'minlash muammolari, xavfsizlikni ta'minlash sohasida kadrlar tayyorlash muammolari hamda xavfsizlikni ta'minlash tizimlarni modellashtirish hamda O'zbekiston Respublikasi Prezidentining Farmon va qarorlari, Vazirlar Mahkamasining qarorlari va ularning ijrosiga doir sharhlovchi ilmiy-amaliy, tahliliy-tavsiyaviy yo'nalishdagi maqolalarni o'z sahifalarida yoritishdir.

Respublikamizning barcha sohalarida xavfsizlikni ta'minlashning mavjud muammolarni echimini keng ommaga targ'ib etadi, xavflarning oldini olishning intellektual salohiyatini oshiradi, barcha sohalaridagi texnika xavfsizligi va mehnat muhofazasi xodimlariga iqtisodiy-huquqiy, ilmiy tavsiya yo'nalishidagi maslahatlarni beradi.

**“Texnosfera xavfsizligi” ilmiy-texnik jurnalida yoritiluvchi tematikalar:**

- Ishlab chiqarishda mehnat muhofazasi muammolari;
- Favqulodda vaziyatlar aholi xavfsizligini ta'minlash muammolari;
- Yong'in xavfsizligi muammolari;
- Ekologik xavfsizlik va uni ta'minlash muammolari;
- Xavfsizlikni ta'minlash sohasida kadrlarni tayyorlash muammolari;
- Ishlab chiqarishda xavfsizlikni ta'minlashni modellashtirish;
- Xavfsizlikni ta'minlash sohasida amalga oshirilayotgan islohotlar.

**2. Etika me'yori va mualliflik huquqi.**

Tahririyatga taqdim etilgan materiallar ilgari boshqa nashrlarda chop etilgan yoki boshqa nashrlarda ko'rib chiqilayotgan bo'lmisligi kerak. Shuning uchun muallif tahririyatga ushbu shaklda nashr etish uchun taqdim etgan materialini barcha hammualliflar va ish bajarilgan tashkilot nomidan kafolatlanishi kerak. Nashrga qabul qilingan maqolani jurnal tahririyatining yozma roziligisiz ularni boshqa tillarga tarjima qilib takroran chop etmaslik kafolatini oladi. Shuningdek, muallif jurnalning etika me'yori bilan tanishganligi, roziligi va keltirilgan barcha mas'uliyatlarni zimmasiga olganligini tasdiqlashi kerak.

**3. “Texnosfera xavfsizligi” ilmiy-texnik jurnali tahririyati umumiy sharhdan va axborot shaklidagi ilmiy maqolalarni nashr uchun qabul qilmaydi.**

Muallif tomonidan tahririyatga taqdim etilayotgan maqolani chop etish mumkinligi haqidagi ekspert xulosasini ham taqdim etishi kerak.

**4. Maqolaning yozilish tili, tuzilishi va tarkibi**

Maqolalar o'zbek, rus va ingliz tillarida qabul qilinadi. Maqola keng ommaga uchun tushunarli tilda, grammatika qoidalariga amal qilgan holda yozilgan bo'lishi kerak. Maqola o'zida muayyan ilmiy tadqiqotning tugal echimlarini yoki uning bosqichlarini ifodalashi zarur. Sarlavha maqolaning mazmuni to'g'risida axborot bera olishi, imkon qadar qisqa bo'lishi va umumiy so'zlardan iborat bo'lib qolmasligi kerak. Odatda ilmiy maqolada quyidagilar bo'lishi kerak:

- maqolaning sarlavhasi (uch tilda);
- annotatsiya (uch tilda);
- tayanch so'zlar (uch tilda);
- kirish, qaralayotgan muammoning hozirgi holatining tahlili va manbaalarga havolalar;
- masalaning qo'yilishi;
- yechish usuli (uslublari);
- natijalar tahlili va misollar;
- xulosa;
- foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati;
- muallif(lar) to'g'risida ma'lumot.

Maqolada odatda qabul qilingan atamalardan foydalanish, yangi atama kiritganda, albatta uni aniq asoslab berish kerak.

Fizik kattaliklarning o'lchov birliklari Xalqaro o'lchamlar tizimi (SI) ga mos bo'lishi kerak.

Jurnalga ilgari e'lon qilinmagan maqolalar qabul qilinadi.

Maqolada muallif o'zining ishlariga havolalar soni haddan ziyod oshirib yubormasligi, ko'pi bilan 20–25 foizgacha bo'lishi tavsiya etiladi. Agar o'z ishiga havolalar soni ko'payib ketsa, bu holatni asoslab berishi kerak.

Tahririyat ko'chirmachilik (plagiat), o'zgalarning ishlarini o'zlashtirib olishga salbiy qaraydi. Shuning uchun mualliflardan ishga jiddiy munosabatda bo'lishi va havola qilish qoidalariga bo'ysunishi: kvadrat qavs ichida bibliografik havolani qo'yishni yoddan chiqarmasligi so'raladi.

**5. Maqolaga qo'yiladigan texnik talablar**

Maqolaning sarlavhasi, muallif (lar) va u(lar)ning lavozimi, ilmiy darajasi va ish joyi, annotatsiya, tayanch so'zlar (uch tilda) bir ustunda yoziladi. Maqolaning qolgan matnlari ikki ustunda yoziladi.

Maqola MS Word 2003–2010 matn muharririda yozilishi va quyidagi ko'rsatkichlarga muvofiq qat'iy rasmiylashtirilishi kerak:

- A4 formatda;
- matn sahifasining chekkalarida 2 sm. dan joy qoldiriladi;
- Times New Roman shriftida;
- maqola uchun shrift hajmi - 12 pt, jadvallar bundan mustasno;
- jadvallar uchun shrift hajmi - 10 pt;
- qator oralig'i - 1,15 interval;
- matn sahifa kengligi bo'yicha tekislanadi;
- Xat boshi - 1 sm ("Tab" yoki "Probel" tugmalaridan foydalanmasdan)

**Quyidagilarga ruxsat etilmaydi:**

- sahifalarni raqamlash;
- matnda sahifani avtomatik bo'lishdan foydalanish;
- matnda avtomatik havolalardan foydalanish;
- avtomatik bo'g'in ko'chirish;
- kamdan-kam hollarda ishlatiladigan yoki qisqartma harflarni qo'llash.

**Jadvallar** MS Word dasturida yoziladi. Jadvalning tartib raqami va nomi jadvalning yuqorisida yoziladi.

**Grafikli materiallar** (rangli rasmlar, chizmalar, diagrammalar, fotosuratlar) o'zida tadqiqotning umumlashtirilgan materiallarini ifodalashi kerak. Grafikli materiallar yuqori sifatli bo'lishi kerak, agar zarurat tug'lsa, tahririyat ushbu materiallarni alohida faylda 300 dpi dan kam bo'lmagan o'lchamda jpg formatda taqdim etishni talab qilishi mumkin. Grafikli materialning nomi va tartib raqami pastki qismda keltirilishi zarur.

**Formulalar va matematik belgilar** MS Wordda o'rnatilgan formatli muharririda yoki MathType muharriri yordamida bajarilishi kerak.

**Jadvallar, grafikli materiallar** ko'rsatilgan maydondan chiqib ketmasligi lozim.

**Tayanch so'zlar** (o'zbek, rus, ingliz tillarida) – 5–10 ta so'z va iboralardan iborat bo'lishi kerak. Tayanch so'zlar va iboralar bir-biridan vergul bilan ajratiladi. Keltirilgan tanyach so'zlar tadqiqot mavzusini juda aniq aks ettirishi shart.

**Annotatsiya** (o'zbek, rus, ingliz tillarida) – annotatsiya hajmi 150–200 ta so'zdan iborat bo'lishi va maqolaning tuzilishini qisqacha ifodalovchi, axborot shaklida berilishi kerak. Annotatsiya boshqa tilga tarjima qilinganda ma'no va mazmun jihatidan asl matnga mos kelishi kerak. Bunda annotatsiyaning hajmi belgilangan so'zlar sonidan oshib ketishi mumkin.

**Kirish.** Kirish qismida tadqiqotlarning dolzarbligi va ob'ekti tavsiflanadi. Dunyo olimlari tomonidan chop etilgan ilmiy maqolalarning tahlili keltiriladi. Chop etilgan adabiyot manbalarida qo'yilgan ilmiy izlanishlarning echimi yo'qligi tasdiqlangan holda muallifning ilmiy ishlari qaysi olimlarning ishiga asoslanganligi ko'rsatiladi.

**Adabiyotlar ro'yxati** 10 tadan kam bo'lmagan manbalardan iborat bo'lishi kerak, topilishi qiyin bo'lgan va normativ hujjatlar, bundan tashqari internet manbalarida keltirilgan havolalar (davriy hujjatlar hisobga olinmaydi) bundan mustasno.

Adabiyotlar ro'yxatiga darsliklarlar, o'quv qo'llanmalarini kiritish mumkin emas. Ko'pchilik adabiyotlar ingliz tilida so'zlovchi xalqaro kitobxonlar uchun ochiq va tushunarli bo'lishi kerak.

Manbalarning ahamiyatligiga qattiq talablar qo'yiladi.

**Masalaning qo'yilishi.** Mavzu bo'yicha muammolarni echish uchun qanday rasmiy hujjatlarga muallif tayangan va qanday masalalarning echimi ko'zda tutilgan.

**Yechish usuli (yoki uslublari).** Bunda tanlangan usul batafsil tavsiflanadi. Keltirilgan yoki qo'llanilgan uslub boshqa tadqiqotchilar uchun ham tushunishga qulay bo'lishi kerak.

**Natijalar.** Natijalarni asosan jadvallar, grafiklar va boshqa suratlar ko'rinishida keltirish tavsiya etiladi. Ushbu bo'lim olingan natijalarni tahlil qilish, ularni sharhlash, boshqa mualliflarning natijalari bilan solishtirishni o'z ichiga oladi. Natijalarda ilmiy-tadqiqotlar natijalari qisqacha umumlashtiriladi. Natijalar tadqiqotning ob'ekti parametrlari o'rtasidagi munosabatlar mualliflar tomonidan belgilangan maqolaning asosiy ilmiy natijalarini umumlashtiruvchi, sonli xulosalarni o'z ichiga oladi. Natijalar maqola boshida qo'yilgan vazifalar bilan mantiqan bog'langan bo'lishi kerak.

**Xulosa.** Ilmiy ishlarining qisqa natijalari keltiriladi, ularning ichida izlanishning usuli, yangi echimi, amaliyotda qo'llanishning natijalari iqtisodiy va boshqa ko'rsatkichlar bo'lishi kerak.

**Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxatini shakllantirish.** Barcha manbalar maqolaning ichki qismida raqamlangan havola tarzida berilishi kerak. Matndagi havolalar kvadrat qavs ichida (masalan, [7], [9, 10]) keltiriladi. Barcha manbalarga matnda xavolalar berilishi kerak, aks holda maqola qaytariladi.

Muallif (lar) haqida ma'lumot: familiyasi, ismi, otasining ismi, lavozimi, ilmiy darajasi va ish joyi. Ushbu ma'lumotlar maqola taqdim etilgan o'zbek, rus tilida ham, ingliz tilida ham keltirilishi hamda maqolaning oxirida – adabiyotlar ro'yxatidan keyin joylashtirilishi kerak.

**Maqolalarda keltirilgan ma'lumotlarning haqqoniyligiga muallif(lar) javobgardir.**

**Tahririyat manzili:** 100000, Toshkent shahri, Qori Niyoziy ko'chasi, 39. "Toshkent irrigatsiya va qishloq xo'jaligini mexanizatsiyalash muhandislari instituti" Milliy tadqiqot universiteti, G-bino, 604-xona.

**Tel.:** +99871 237-19-86, +99897-493-25-26. **E-mail:** technosphere@ttiame.uz.

Tahririyat.