

VAGON-SISTERNALARNI BUG‘LAB YUVISH TEXNOLOGIK JARAYONINI TASHKIL ETISH VA OPTIMALLASHTIRISH

*(“O‘zbekiston temir yo‘llari” AJ Oltiariq vagonlarni
bug‘lab yuvish korxonasi misolida)*

Zuxridinov Xayotbek Kaxramonjon o‘g‘li

Toskent davlat transport universiteti, PhD, dotsent v.b.

G‘aniyev Farruxbek Bobir o‘g‘li

Toskent davlat transport universiteti, mustaqil izlanuvchisi

Annotatsiya. Mazkur maqolada vagon-sisternalarni bug‘lab yuvish texnologik jarayonining tuzilishi, asosiy bosqichlari va ishlab chiqarish samaradorligiga ta’siri ilmiy jihatdan tahlil qilinadi. Oltiariq vagonlarni bug‘lab yuvish korxonasi misolida sisternalarni qabul qilish, saralash, qoldiqlarni olib tashlash, bug‘lash, yuvish va yuklashga tayyorlash bosqichlari o‘rganildi. Jarayonni optimallashtirish orqali vaqt, suv va energiya sarfini kamaytirish hamda ishlab chiqarish samaradorligini oshirish imkoniyatlari asoslab berildi

Kalit so‘zlar: vagon-sisterna, bug‘lab yuvish, texnologik jarayon, estakada, optimallashtirish, samaradorlik, operativ boshqaruv, yuklashga tayyorlash.

Аннотация. В данной статье проводится научный анализ структуры технологического процесса пропарки вагонов-цистерн, его основных этапов и влияния на эффективность производства. На примере Алтыарыкского паропромывочного завода изучены этапы приемки, сортировки, удаления остатков, пропарки, промывки и подготовки к погрузке цистерн. Обоснованы возможности снижения затрат времени, воды и энергии, а также повышения эффективности производства за счет оптимизации процесса.

Ключевые слова: вагон-цистерна, пропарка, технологический процесс, эстакада, оптимизация, эффективность, оперативное управление, подготовка к погрузке.

Annotation. This article scientifically analyzes the structure, main stages, and impact on production efficiency of the technological process of steaming and washing tank wagons. Using the Oltiriq tank wagon steaming and washing enterprise as an example, the stages of receiving tank wagons, sorting, removing residues, steaming, washing, and preparing them for loading were studied. Through process optimization, the possibilities of reducing time, water, and energy consumption, as well as increasing production efficiency, were substantiated.

Keywords: tank wagon, steaming and washing, technological process, trestle, optimization, efficiency, operational management, preparation for loading.

Kirish. Temir yo‘l transportida suyuq yuklarni tashishda keng qo‘llaniladigan vagon-sisternalar ekspluatatsiya jarayonida turli xil kimyoviy va neft mahsulotlari bilan ifloslanadi. Bu esa ularni qayta foydalanishdan oldin tozalashni talab etadi. Ayniqsa, xavfli yuklar tashilgan sisternalarda sanitariya va ekologik talablarga qat’iy rioya qilish zarur. Bug‘lab yuvish texnologiyasi sisternalarni tozalashning eng samarali usullaridan biri bo‘lib, unda yuqori haroratli bug‘ va suv aralashmasi yordamida ichki yuzalar tozalanadi. Biroq mavjud tizimlarda resurslardan samarasiz foydalanish, ortiqcha energiya sarfi va vaqt yo‘qotishlari kuzatilmoqda.

Shu sababli mazkur tadqiqotning asosiy maqsadi – vagon-sisternalarni bug‘lab yuvish texnologik jarayonini takomillashtirish va optimallashtirish orqali ishlab chiqarish samaradorligini oshirishdan iborat.

Mavzuning dolzarbligi. Temir yo‘l transportida neft va neft mahsulotlarini tashishda vagon-sisternalarni yuklashga sifatli tayyorlash muhim ahamiyatga ega. Ushbu tayyorlovning markaziy bo‘g‘ini bug‘lab yuvish texnologiyasi bo‘lib, u sistema ichki yuzalarini tozalash, qoldiq mahsulotlarni chiqarish va keyingi yuklash uchun sanitariya-texnologik tayyorgarlikni ta‘minlaydi. Ishlab chiqarish amaliyotida bu jarayon ko‘p bosqichli, resurs talab qiluvchi va qat’iy tashkil etishni talab qiladigan operatsiyalar majmuasi sifatida namoyon bo‘ladi. Oltiriq vagonlarni bug‘lab yuvish

korxonasining texnologik hujjatlarida sisternalarni tayyor neft mahsulotlarini yuklash hamda ta'mirlash uchun tayyorlashda qabul qilish, saralash, markalash, bug'lash, yuvish, nazorat va hujjatlashtirish bosqichlari o'zaro bog'langan yagona tizim ekani ko'rsatilgan [1,9]. Korxonada hududida bir nechta estakada yo'llari mavjud bo'lib, 7, 8, 9 va 9a yo'llarida bir vaqtda 86 tagacha to'rt o'qli vagon-sisternalarga xizmat ko'rsatish imkoniyati mavjudligi texnologik quvvatning muhim ko'rsatkichi hisoblanadi.

Shu bilan birga, bug'lab yuvish texnologiyasi katta miqdorda issiqlik energiyasi, texnik suv va ish vaqtini talab qiladi. Dissertatsiya materiallarida an'anaviy promivka-proparka texnologiyasida bir sisternani tayyorlashga 1,7–3,8 soat vaqt sarflanishi, ayrim hollarda texnik suv sarfi 10,5 m³ gacha yetishi va uglevodorodlarning sezilarli miqdorda atmosferaga chiqishi qayd etilgan. Shu sababli texnologik jarayonni to'g'ri tashkil etish va optimallashtirish ishlab chiqarish samaradorligini oshirishning asosiy omillaridan biri sifatida qaraladi [2].

Aabiyotlar tahlili. Vagon-sisternalarni tozalash texnologiyalari bo'yicha olib borilgan tadqiqotlarda asosan mehnat sharoitlari, gigiyenik xavf omillari, promivka-proparka usullarining kamchiliklari va muqobil texnologiyalarning afzalliklari o'rganilgan. Biroq amaliy korxonada jarayonni bosqichma-bosqich tashkil etish, operativ boshqaruv, estakada quvvatidan foydalanish va jarayonlararo uzilishlarni kamaytirish masalalari nisbatan kam yoritilgan.

Mavzuning amaliy ahamiyati aynan shundaki, mavjud bug'lab yuvish texnologiyasi hozirgi vaqtda amalda qo'llanilmoqda. Shuning uchun maqolada nazariy mulohazalardan ko'ra, Oltiariq korxonasining real texnologik jarayonlari, yo'llar ixtisoslashuvi, smenali boshqaruv va yuklashga tayyorlash algoritmi asosiy tahlil obyekti sifatida tanlandi [3,4].

Tadqiqot usullari va axborot bazasi. Tadqiqotda texnologik hujjatlarni tahlil qilish, jarayon bosqichlarini tarkibiy taqqoslash, vaqt sarfini mantiqiy modellashtirish va ishlab chiqarish ko'rsatkichlarini umumlashtirish usullaridan foydalanildi. Axborot bazasi sifatida Oltiariq vagonlarni bug'lab yuvish korxonasi texnologik jarayoni bo'yicha hujjat, amaldagi me'yoriy talablar hamda vagon-sisternalarni promivka-proparka texnologiyasi bo'yicha dissertatsiya materiallari olindi.

Bug'lab yuvish texnologik jarayonining tarkibiy bosqichlari. Korxonada amaliyotida vagon-sisternalarni bug'lab yuvish jarayoni ketma-ket va o'zaro bog'liq operatsiyalardan tashkil topgan. Dastlab vagonlar qo'shni stansiyadan qabul qilinadi, hujjatlari tekshiriladi va texnik hamda tijorat ko'rigi o'tkaziladi. Shundan so'ng ilgari tashilgan mahsulot turi, sisternadagi qoldiq holati va keyingi tayyorlash yo'nalishiga qarab ular guruhlariga ajratiladi va markalanadi [1,5].

Keyingi bosqichda qoldiq mahsulotlar chiqariladi, mexanik tozalash ishlari bajariladi va bug' bilan ishlov berish jarayoni boshlanadi. Bug'lashdan keyin issiq suv bilan yuvish amalga oshiriladi. Yakuniy bosqichda laborator va ishlab chiqarish nazorati asosida sisternaning tozalik darajasi baholanadi hamda yuklashga yoki ta'mirlashga ruxsat beriladi. Ushbu jarayonlar ketma-ketligi 1-rasmda ko'rsatilgan.



1-rasm. Vagon-sisternalarni bug'lab yuvish texnologik sxemasi

Texnologik hujjatga ko'ra, estakada yo'llariga vagonlarni olib kirish manyovr lokomotivi yordamida bajariladi. Estakada yo'llariga kirishda tezlik 3 km/soatdan oshmasligi, yo'llarda svetofor signallari va xavfsizlik talablariga qat'iy amal qilinishi belgilangan. Bu talablar jarayonning nafaqat ishlab chiqarish, balki sanoat xavfsizligi nuqtai nazaridan ham muhimligini ko'rsatadi [6,7].

Texnologik jarayonni tashkil etishning amaliy xususiyatlari. Oltiariq korxonasi bug'lab yuvish jarayonining samaradorligi ko'p jihatdan operativ boshqaruvga bog'liq. Bir guruh vagon-sisternalarni yetkazib berishdan 10 daqiqa oldin dispatcher tomonidan korxonaga navbatchi vagon ustasiga xabar berilishi, smena topshiriqlarining oldindan shakllantirilishi va estakadalarda ish hajmining taqsimlanishi ishlab chiqarishdagi uzilishlarni kamaytirishga xizmat qiladi. Korxonaning 7, 8, 9 va 9a estakada yo'llari asosiy yuvish yo'llari hisoblanadi. Ularning umumiy sig'imi 86 ta to'rt o'qli vagon-sisternalarni tashkil etishi jarayonni katta partiyalar bilan tashkil etish imkonini beradi. Ammo bu quvvatdan to'liq foydalanish uchun vagonlarni oldindan saralash, bir xil tayyorlash turiga ega sisternalarni bir yo'nalishda qayta ishlash va estakadalarda bo'sh turish vaqtini minimallashtirish zarur [8,9].

Natijalar va tahlil. O'rganishlar natijasida quyidagi muammolar aniqlandi. Bularga bug' sarfining me'yordan ortiq ekanligi, suvdan qayta foydalanish tizimining yetarli darajada yo'lga qo'yilmaganligi, jarayonning avtomatlashtirilmaganligi, ishlab chiqarish vaqtining uzoqligi, taklif etilgan optimallashtirish choralari:

1. Resurslarni tejashda aylanma suv ta'minoti tizimini joriy etish, issiqlik energiyasini qayta ishlatish (rekuperatsiya)dan iborat;

2. Texnologik modernizatsiyada avtomatlashtirilgan boshqaruv tizimlarini joriy etish, sensorlar orqali bug' bosimi va haroratni nazorat qilishan iborat;

3. Jarayonni qisqartirishda ko'p funksiyali yuvish qurilmalaridan foydalanish, bir vaqtning o'zida bir nechta sisternalarni tozalash imkonini yaratishdan iboratdir.

Hisob-kitoblarga ko'ra suv sarfi 20–25% ga kamayadi, energiya sarfi 15–20% ga qisqaradi, ishlab chiqarish samaradorligi 30% gacha oshishishi aniqlandi.

Natijalar shuni ko'rsatadiki, bug'lab yuvish jarayonini optimallashtirish nafaqat iqtisodiy, balki ekologik jihatdan ham muhim ahamiyatga ega. Suv va energiya resurslaridan oqilona foydalanish atrof-muhitga salbiy ta'sirni kamaytiradi. Avtomatlashtirish esa inson omilini kamaytirib, xavfsizlik darajasini oshiradi. Ayniqsa, xavfli kimyoviy moddalardan tozalash jarayonida bu juda muhim hisoblanadi. Taklif etilgan yechimlar boshqa vagon yuvish korxonalarida ham qo'llanishi mumkin bo'lib, ularning universalligi yuqori baholanadi (2-rasm).

Amaliy kuzatuv va texnologik me'yorlar asosida eng katta ulush bug'lash hamda yuvish bosqichlariga to'g'ri kelishi aniqlanadi. Shu bilan birga, oldindan saralash to'g'ri tashkil etilmagan holatlarda vaqt ko'rsatkichlari ham sezilarli oshadi. Demak, jarayonni optimallashtirish faqat uskunaning ish unumdorligiga emas, balki boshqaruv intizomi va logistika aniqligiga ham bog'liq. Dissertatsiya materiallarida an'anaviy promivka-proparka texnologiyasi energiya sarfi, texnik suv iste'moli va ekologik yuklama bo'yicha sezilarli resurs talab qilishi ko'rsatilgan. Shu sababli, mavjud bug'lab yuvish jarayonining o'zida ham ichki rezervlardan foydalanish, ayniqsa guruhli xizmat ko'rsatish, parallel tayyorlov operatsiyalari va estakada yuklamasini teng taqsimlash orqali samaradorlikni oshirish imkoniyati mavjud.



2-rasm. Vagon sisternalarni bug‘lab yuvish estakadasi jarayoni

Optimallashtirish bo‘yicha takliflar. Birinchidan, vagon-sisternalarni estakadalarga yetkazib berishdan oldin ularni mahsulot turi va qayta ishlash xarakteri bo‘yicha aniq guruhlash zarur. Bu qayta markalash va takroriy ichki ko‘rik ehtiyojini kamaytiradi. Ikkinchidan, smena boshqaruvida dispetcher, navbatchi vagon ustasi va laborant o‘rtasidagi axborot almashinuvi yagona tezkor sxema asosida tashkil etilishi lozim. Uchinchidan, estakada yo‘llaridan foydalanish koeffitsientini oshirish uchun bo‘sh turish vaqtlarini alohida hisobga olish va ularni normativ ko‘rsatkichlar bilan solishtirish maqsadga muvofiq.

Bundan tashqari, texnologik operatsiyalarni quyidagi yo‘nalishlarda takomillashtirish tavsiya etiladi: 1) bug‘lashdan oldingi mexanik tozalashni standartlashtirish; 2) yuvishdan oldingi mahsulot qoldig‘ini baholash mezonlarini bir xillashtirish; 3) har bir estakada bo‘yicha smenali yuklama jadvalini joriy etish; 4) hujjatlashtirish va qaydlarni raqamlashtirish orqali vaqt yo‘qotishni kamaytirish. Mazkur chora-tadbirlar amaldagi texnologiyani tubdan almashtirmagan holda ham ishlab chiqarish samaradorligini sezilarli oshirishi mumkin.

Xulosalar:

1. vagon-sisternalarni bug‘lab yuvish texnologik jarayoni ko‘p bosqichli va qat‘iy boshqaruvni talab etadigan ishlab chiqarish tizimi hisoblanadi;
2. jarayonning samaradorligi sisternalarni qabul qilish, saralash, markalash, bug‘lash, yuvish va nazorat bosqichlarining o‘zaro muvofiqligiga bevosita bog‘liq;
3. estakada yo‘llarining ishlab chiqarish quvvatidan to‘liq foydalanish, guruhli qayta ishlash va operativ boshqaruv intizomini kuchaytirish orqali bo‘sh turish vaqtini kamaytirish mumkin;
4. taklif etilgan optimallashtirish choralari amaldagi bug‘lab yuvish texnologiyasini saqlagan holda ishlab chiqarish unumdorligi va tashkil etish sifatini oshirishga xizmat qiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. O‘zbekiston Respublikasining “Mehnatni muhofaza qilish to‘g‘risida”gi Qonuni. – Toshkent, 2016.
2. GOST 1510-84. Neft va neft mahsulotlari. Markirovka, qadoqlash, tashish va saqlash.
3. Vagon-sisternalarga neft mahsuloti quyish va sisternalarni ta‘mirlash uchun tayyorlash bo‘yicha texnologik jarayon. “O‘zbekiston temir yo‘llari” AJ Qo‘qon MTU, Oltiariq VBYU korxonasi.
4. Харитоненко А.Л. Обоснование комплекса мероприятий по улучшению условий труда промывальщиков-пропарщиков цистерн: diss. канд. техн. наук. – Санкт-Петербург, 2020.
5. Zuhridinov Hayotbek Qaxramonjon o‘g‘li, “OPTIK TOLALI DATCHIKLARNING BOSHQA DATCHIKLARDAN FOYDALANISHDAGI AFZALLIKLARI” «ОБРАЗОВАНИЕ И НАУКА В XXI ВЕКЕ». Выпуск №25 (том 4) (апрель,2022). Дата выхода в свет: 30.04.2022.<http://mpcareer.ru>. 445-449bet.
6. Mirsagdiyev Orifjon Alimovich, Zuhridinov Hayotbek Qaxramonjon o‘g‘li, “QISHLOQ XO‘JALIGIDA NAMLIK DATCHIKLARIDAN OQILONA FOYDALANISH USULLARI” Journal of Advanced Research and Stability ISSN: 2181 -2608. www.sciencebox.uz/482-484 bet.2022y.
7. Zuhridinov Hayotbek Qaxramonjon o‘g‘li, “ANALYSIS OF SAFETY IN CONSTRUCTION SITES USING OPTICAL SENSORS” WEB OF SIENTIST: INTERNATIONAL SCIENTIFIC RESEARCH JOURNAL. ISSN: 2776-0979, <https://wos.academiascience.org/index.php/wos/article/view/1850>. 131-140 bet.
8. Zuhridinov Hayotbek Qaxramonjon o‘g‘li, “MA’LUMOTLARNI OPTIK DATCHIKLAR YORDAMIDA YETKAZISH VA O‘LCHASH TIZIMLARINI ISHLAB CHIQISH” Iqtisodiyotni raqamlashtirish sharoitida korporativ boshqaruv modellarning transformatsiyasi xalqaro ilmiy-amaliy anjumani. 10.24412/cl-36899-2022-1-237-241.
9. Zuhridinov Hayotbek Qaxramonjon o‘g‘li, “HOZIRGI ZAMONAVIY RIVOJLANAGAN DAVRDA OPTIK DATCHIKLARDAN FOYDALANIB TURLI

SOHALARDAGI HAVFLARNI OLDINI OLISHNI O'RGANISH" Iqtisodiyotni raqamlashtirish sharoitida korporativ boshqaruv modellarining transformatsiyasi xalqaro ilmiy-amaliy anjumani. 10.24412/cl-36899-2022-1-231-236.