

AZƏRBAYCAN RESPUBLİKASI ELM VƏ TƏHSİL NAZİRLİYİ
AZƏRBAYCAN TEXNİKİ UNİVERSİTETİ

YÜKSƏK TƏHSİL İNSTİTUTU

Kərimov Kənan Anar oğlu

Quliyeva Sevil Aydın qızı

Hacırzayev Əkbər Rəfayil oğlu

Hüseynov İbrahim Rövşən oğlu

SİSTERN VAQONLARININ YUMA-BUXARLANMASI ÜÇÜN İŞ
ŞƏRAİTİNİN YAXŞILAŞDIRILMASI ÜZRƏ TƏDBİRLƏR
KOMPLEKSİNİN İŞLƏNMƏSİ

mövzusunda

MAGİSTRİK DİSSERTASİYASI

İxtisas: 060621- Dəmiryolu nəqliyyatı və təsərrüfatı mühəndisliyi

İxtisaslaşma: Vaqon və vaqon təsərrüfatı

Elmi rəhbər :

dos., t.ü.f.d Həsəratova L.M.

BAKI-2024

AZƏRBAYCAN TEXNİKİ UNIVERSİTETİ
YÜKSƏK TƏHSİL İNSTİTUTU

MAGİSTRANTIN ANDI

“Sistern vaqonlarının yuma-buxarlanması üçün iş şəraitinin yaxşılaşdırılması üzrə tədbirlər kompleksinin işlənməsi” mövzusunda təqdim etdiyimiz magistrlik dissertasiyasını elmi əxlaq normalarına və istinad qaydalarına tam riayət etməklə və istifadə etdiyim bütün mənbələri ədəbiyyat siyahısında əks etdirməklə yazdığımı and içirik və magistrlik dissertasiyasının AzTU Kitabxana İnformasiya Mərkəzində saxlanması, həmin mərkəz tərəfindən AzTU Rəqəmsal Repozitoriyasına daxil edilərək repozitoriyanın veb saytında yerləşdirilməsinə icazə veririk.

Kərimov Kənan Anar oğlu _____

Quliyeva Sevil Aydın qızı _____

Hacırzayev Əkbər Rəfayil oğlu _____

Hüseynov İbrahim Rövşən oğlu _____

Tarix

MÜNDƏRİCAT

GİRİŞ.....	4
FƏSİL I. SİSTERN VAQONLARININ YUMA-BUXARLANMA İŞLƏRİNİN YERİNƏ YETİRƏN İŞÇİLƏRİN SAĞLAMLIQ VƏZİYYƏTİNİN VƏ İŞ ŞƏRAİTİNİN TƏHLİLİ.....	10
1.1. Daşınan neft və neft məhsullarının növlərini, xassələrini, daşıma qaydalarını, daşımaya hazırlanma xüsusiyyətlərinin araşdırılması.....	10
1.2. Sistem vaqonlarının mövcud yuma-buxarlanma işlərinin yerinə yetirilmə prosesinin təhlili.....	15
1.3. Yuma-buxarlanma işlərinin yerinə yetirən işçilərin sağlamlıq vəziyyətinə və iş şəraitinə təsir edən amillərin araşdırılması.....	19
1.4. Yuma-buxarlayıcıların iş yerində risk göstəricilərinin qiymətləndirilməsi və təhlili.....	21
FƏSİL II. VAQONLARIN SİSTERN PARKLARININ EMALI ÜÇÜN TEXNOLOJİ PROSESLƏRİN TƏHLİLİ.....	25
2.1. Çənlərin təmizlənməsi üçün hazırlanmış texnoloji prosesin yazılı təsviri	25
2.2. Neft məhsullarının yüklənməsi üçün çən qruplarının hazırlanması qrafikinə işlənib hazırlanması.....	28
2.3. Çənlərin emalı üçün xüsusi texnoloji xəritənin işlənib hazırlanması.....	31
2.4. Çən yuyanların iş qrafikinə işlənib hazırlanması.....	33
FƏSİL III. YUMA KOMPOZİSİYASININ TƏRTİBATI.....	36
3.1. Rezervuarların təmizlənməsi üçün alternativ üsulların seçilməsi.....	36
3.2. Modul yuma qurğusundan istifadə edərək çənlərin təmizlənməsi üçün texnoloji prosesinin işlənməsi.....	38
NƏTİCƏ.....	45
ƏDƏBİYYAT SİYAHISI.....	47

GİRİŞ

Mövzunun aktuallığı. Dissertasiya işinin mövzusu “Sistern vaqonlarının yumabuxarlanması üçün iş şəraitinin yaxşılaşdırılması üzrə tədbirlər kompleksinin işlənməsi”-dir. Məlumdur ki, keçən əsrin əvvəlindən Azərbaycan Respublikasında neftçıxarma sıçrayışla inkişaf edərək 50 mln tona çatdırılmışdır. Eyni zamanda Qazaxıstan və Türkmənistan neftinin Respublikadan tranzit daşınması yerinə yetirilir. Neft məhsullarının dəmir yolu ilə daşınması mürəkkəb proses olub onun səmərəli aparılması, optimal nəticələrin əldə edilməsi, istismar işinin həcminə və keyfiyyətinə cari və dövrü qiymət verilməsi, daşımaların intensivliyinin artırılması, onun işinin planlaşdırılmasına, uçotuna və təhlilinin aparılmasına imkan verir.

Azərbaycan Respublikasında nəqliyyat sistemə onun bütün növləri daxildir. Buraya dəmiryol, avtomobil, dəniz, hava və boru kəməri nəqliyyatları daxildir. Dəmiryol daşımalarının digər nəqliyyat növlərindən özünün texniki-iqtisadi xüsusiyyətləri ilə fərqlənir. Buraya: daşımaların kütləvi xarakteri; ağır yüklərin daşınma imkanı (ildə 80-90 mln ton); neft məhsullarının yüksək sürətlə hərəkətinin təmini, ilin fəslindən, günündən və iqlim dəyişmələrindən asılı olmayaraq daşınma prosesinin fasiləsizliyi; yüklərin “qapıdan-qapıya” çatdırılması, nisbətən yüksək olmayan (boru kəmərinədən başqa) maya dəyərinə malik olması və s. daxildir.

Avropa-Qafqaz-Mərkəzi Asiya beynəlxalq dəhlizinin əsas nəqliyyat növü dəmiryol nəqliyyatıdır ki, bu gün “Traseka” çərçivəsi daxilində Beyneu (Nebitdağ) – Aktau (Türkmənbaşı) – Bakı (Dübəndi) – Poti (Batumi) – İlyiçevsk (Varna) neft məhsulları axını fəaliyyət göstərir.

Aydındır ki, neft məhsulları axınının yerinə yetirilməsində dolu və boş sisternlər dövryyəsinin intensivləşdirilməsi, stansiyalarda dayanmaların azaldılması, daşıma prosesinin təşkili və s. amillər əsas yer tutur. Bütün dünyada böyük miqdarda xam neftin istehsalı çoxlu sayda rezervuarlardan istifadə etməklə onların çatdırılması, emalı və saxlanması problemlərini həll etmək zərurətini doğurur. Sənaye, nəqliyyat, energetika və

xalq təsərrüfatının digər sahələrinin fəaliyyətini təmin etmək üçün zəruri olan sistem parkı dövrü təmizlənmə tələb edən müxtəlif növ sistemlər, rezervuarlar və anbarlarla təchiz olunur. Tədqiqatın aktuallığı dəmir yolu nəqliyyatında bu cür təmizlik işləri ilə məşğul olan işçilərin iş şəraitinin yaxşılaşdırılması ehtiyacı ilə əsaslandırılır – sistemlərin təmizlənməsi üçün daha müasir texnologiyaların istifadəsi, buxarlanma və yuyulma texnologiyasının sistemə şəkildə dəyişdirilməsi. kimyəvi-mexanikləşdirilmiş təmizləmə üsullarına əsaslanan buxarlanmayan texnologiyalara keçid və s. Rezervuarların təmizlənmə prosesi işçilərin istehsal mühitində və əmək prosesində bir sıra zərərli və təhlükəli amillərə məruz qalması ilə müşahidə olunur. Praktiki əhəmiyyəti, işçilər sistemin qapalı məkanda qalmadan qapalı dövrəli təmizləməni həyata keçirən neft məhsullarından çənlərin təmizlənməsi üçün hazırlanmış yeni resurs qənaət texnologiyasından istifadə etməklə çən yuyan maşınların iş şəraitinin yaxşılaşdırılmasından ibarətdir. Bundan əlavə, yeni təmizləmə texnologiyasından istifadə edərkən, iş yerində havanın çirklənmə səviyyəsini azalda bilər. Sənaye, o cümlədən kimya, kənd təsərrüfatı, energetika və nəqliyyat, bu maddələrin, ilk növbədə neftin, mazutun, dizel yanacağı və müxtəlif dərəcəli benzinin saxlanması üçün istifadə olunan geniş çənlər, rezervuarlar, anbarlar və tankerlər şəbəkəsinə malikdir. Müxtəlif təyinatlı anbarlarda saxlanılan və daşınan neft məhsullarında zaman keçdikcə fiziki və kimyəvi çevrilmələr nəticəsində komponent tərkibinin dəyişməsi prosesi baş verir ki, bu da tərkibində sulu emulsiya və mexaniki çirkləri olan neft karbohidrogen çöküntülərinin sərbəst buraxılmasına və toplanmasına səbəb olur. Çöküntülər kommersiya məhsullarının keyfiyyətinə və çənlərin faktiki həcminə təsir göstərir, çünki çöküntü təbəqəsinin hündürlüyü onlarla santimetrə çata bilər. Beləliklə, istismar zamanı sistemin dibindəki çöküntülər onun faydalı həcmə azalmasına əhəmiyyətli təsir edir. Buna görə də, rezervuarlarda saxlanılan və ya daşınan neft məhsullarının yüksək keyfiyyətli olmasını təmin etmək lazımdır.

Sistem vaqonlarının yuma-buxarlanma işlərinin yerinə yetirən işçilərin iş şəraitlərinin yaxşılaşdırılması üçün mövcud şəraitin təhlil və düzgün qiymətləndirilməsi

və vaqonların qapalı sistem üzrə yeni təmizləmə texnologiyası deposunun texniki imkanlarının vəziyyətini təkmilləşdirilməsinə, zərərli kimyəvi vasitələrin təsirinin azaldılmasına və iş zonasının havasının çirklənmə səviyyəsinin azaldılmasına imkan yaradacaq. Rezervuarların təmizlənməsi prosesi işçilərin istehsal mühitində və əmək prosesində bir sıra zərərli və təhlükəli amillərə məruz qalması ilə müşahidə olunur. Təmizləmə prosesi elə təşkil edilməlidir ki, sistem parkının saxlanması ilə məşğul olan işçilərə və ətraf mühitə mənfi təsir minimuma endirilsin. Müxtəlif növlü sistemlərin təmizlənməsi üzrə məsələlər nəinki dəmir yolunun, həm də su nəqliyyatının, neft məhsullarının emaləmə və saxlanma zavodlarının üzərinə düşür. Həmçinin bu gün bütün dünyada tətbiq edilən yaşıl logistikanın konsepsiyası da ekoloji nizamın pozulmasına səbəb ola bilən məsələləri daima diqqətində saxlayır.

Neft hasilatının durmadan artması onun daşınmasında mütərəqqi və səmərəli texnoloji proseslərin tətbiqini tələb edir. Belə sahələrdən biri neft və neft məhsullarının daşıma prosesləridir, onun başlıca məqsədi - yükün itkisiz və vaxtında istehlakçılara çatdırılmasından ibarətdir. Dəmir yolunda neft və neft məhsullarının daşınmasının müntəzəm yerinə yetirilməsi, xeyli dərəcədə sistemlərin dövriyyə sürəti və yuma-buxarlama stansiyalardakı boş dayanmalarından asılıdır. Dəmir yolu ilə neft məhsullarının nəqlinin intensivliyinin artırılması, daşınmaların səmərəli təşkili, həmçinin doldurma-boşaltma və yuyucu-buxarlayıcı stansiyaların işinin düzgün təşkilindən ibarətdir. Dəmir yolunun keyfiyyətli işinin əsas göstəricisi sistemlərin dövriyyəsidir – eyni sistemnin iki ardıcıl doldurma arasındakı vaxtdır. Bununla bağlı, sistemlərin tələb olunan parkı təyin edilmişdir. Həmçinin sistemin tam reysdən dövriyyəsinin asılılığı təyin edərək demək olar ki, sistemlərin dövriyyəsi yüklü reysin və boş qaçışın əmsalının azaldılması ilə tezləşdirilə bilər. Dissertasiya işi neft məhsullarının nəqlində sistemlərin doldurma altında vaxtında verilməsi və daşıma proseslərinin intensivləşdirilməsi üçün yuma-buxarlama stansiyalarında işçilər tərəfindən aparılan işlərin təhlili və mövcud sistemin müasir dövrdə tələb olunan keyfiyyətə

yüksəldilməsinə həsr olunub. Qoyulan məsələlərin həlli də kifayət qədər aktualıq kəsb edir.

Tədqiqatın məqsədi və vəzifələri sistem vaqonlarının yuma-buxarlanma işlərinin yerinə yetirən işçilərin sağlamlıq vəziyyətinin və iş şəraitinin, vaqonların sistem parklarının emalı üçün texnoloji proseslərin təhlilindən, iş mühitinin və əmək prosesində yaranan amillərin qiymətləndirilməsindən, sistemlərin təmizlənməsi zamanı iş şəraitinin yaxşılaşdırılması və texnoloji proseslərin təhlükəsizliyinin təmin edilməsi üçün tədbirlərin tərtibatından ibarətdir.

Tədqiqatın predmeti və obyektini. *Tədqiqatın predmeti* sistem vaqonlarının yuma-buxarlanması üçün iş şəraitinin yaxşılaşdırılması üzrə tədbirlər kompleksinin işlənməsidir. *Tədqiqatın obyektini* isə sistemlərin təmizlənməsi üçün modul yuma qurğusunu Biləcəri yuma-buxarlanma stansiyasında mövcud yuma sisteminə uyğunlaşdırılmasıdır.

Elmi yeniliyin elementləri. Mövzu üzrə yerinə yetirilən araşdırmaların nəticələrini əsas göstərməklə, yuma-buxarlama işləri ilə məşğul olan işçilərin fəaliyyətinin effektivliyinin artırılması məqsədilə Biləcəri yuyucu-buxarlayıcı stansiyasının bazasında sistem vaqonlarının yumateknologiyasının araşdırılması və stansiyada tədqiqatları tətbiq edərək yuma bazasına qəbul olunan sistem vaqonlarının təhlükəsiz hərəkət axınını təmin etməkdir.

Praktiki həll:

Birinci fəsildə sistem vaqonlarının yuma-buxarlanma işlərinin yerinə yetirən işçilərin sağlamlıq vəziyyəti və iş şəraiti təhlil edilib, daşınan neft və neft məhsullarının növlərini, xassələrini, daşıma qaydalarını, daşımaya hazırlanma xüsusiyyətlərinin araşdırılıb, sistem vaqonlarının mövcud yuma-buxarlanma işlərinin yerinə yetirilmə prosesinin təhlil edilib. Həmçinin yuma-buxarlanma işlərinin yerinə yetirən işçilərin sağlamlıq vəziyyətinə və iş şəraitinə təsir edən amillərin araşdırılıb, yuma-buxarlayıcıların iş yerində risk göstəricilərinin qiymətləndirilməsi və təhlili aparılıb.

İkinci fəsildə vaqonların sistern parklarının emalı üçün texnoloji proseslərin təhlil edilib, çtəmizlənməsi üçün hazırlanmış texnoloji prosesi yazılı təsvir edilib, neft məhsullarının yüklənməsi üçün çən qruplarının hazırlanması qrafikinin işlənilib hazırlanıb. Həmçinin çənlərin emalı üçün xüsusi texnoloji xəritə və çən yuyanların iş qrafiki işlənilib hazırlanıb.

Üçüncü fəsildə yuma kompozisiyasının tərtibatına baxılıb. Burada rezervuarların təmizlənməsi üçün alternativ üsulları seçilib və modul yuma qurğusundan istifadə edərək çənlərin təmizlənməsi üçün texnoloji proses işlənilib.

Müdafiə üçün təqdim edilən nəticələr.

1. Tədqiqatlar göstərdi ki, dəmir yolu çənlərinin neft məhsullarından təmizlənməsi üçün məlum əl, mexanikləşdirilmiş (isti və ya soyuq su ilə müalicə), buxarlama (isti buxar) və kimyəvi mexanikləşdirilmiş (həlledicilər və ya texniki yuyucu vasitələrdən istifadə etməklə) üsullar daxildir. Ən çox istifadə edilənlər yuma-buxarlama və kimyəvi-mexanikləşdirilmiş təmizləmə üsullarıdır.
2. Buxarlanmayan kimyəvi-mexanikləşdirilmiş texnologiyanın tətbiqi əsasında çən yuyan-buxar maşınlarının iş şəraitinin əhəmiyyətli dərəcədə yaxşılaşdırılmasına yönəlmiş tədbirlər kompleksinin işlənilib hazırlanması yeni yüksək effektiv səthi aktiv maddələrin sintezini və istifadəsini əhatə edir.
3. Çənlərin neft məhsullarından təmizlənməsi texnologiyalarının qiymətləndirilməsi və müqayisəli təhlili göstərdi ki, qapalı dövrəli kimyəvi-mexanikləşdirilmiş texnologiya çənlərin yuyulması və buxarlanması texnologiyasına nisbətən üstünlüyə malikdir.
4. Dəmiryol çənlərinin təmizlənməsi zamanı texniki yuyucu vasitələrdən istifadənin texnoloji effekti minimum sərfiyyatla yuyucu vasitənin çirkləndiricilərdən tam və tez ayrılmasını təmin etməkdir. Çox vaxt müəyyən bir su-yağ emulsiyasının emalı üçün optimal effektiv yuyucu vasitənin seçilməsi eksperimental olaraq aparılır, çünki dəmir yolu çənlərinin hazırlanması texnologiyasından, çöküntülərin mövcudluğundan və miqdarından, onların fiziki-kimyəvi xüsusiyyətlərindən və suyun tərkibindən, mexaniki çirklərin və digər amillərin olması, texniki yuyucu vasitənin tərkibi fərqli ola bilər.

5. Təklif etdiyimiz yuma məntəqələrində davamlı emulsiyaların əmələ gəlməsinin qarşısını almaq üçün üsuldan istifadə edilmişdir. Metodun mahiyyəti yuyulan neft məhsulunun qalıqlarının bir axın strukturundan digərinə keçməsinə səbəb olan yuyulma prosesi zamanı əmələ gələn artıq sudadır. Yaranan birbaşa emulsiyanın özlülüyü yuyulmuş neft məhsulu qalıqlarının özlülüyündən onlarla və yüzlərlə dəfə azdır, nəticədə yaranan emulsiya qeyri-sabitdir, bu da sulu fazanın ayrılması üçün yaxşı şərait yaradır.

6. Alternativ olaraq, biz yuma-buxarlanma stansiyasının texnologiyası ilə müsbət müqayisə edən, yağlı su axıdılmayan tamamilə qapalı texnologiya təklif edirik. Texnologiyaların belə müqayisəsi, bu hesablamalar üçün yuma-buxarlama metodunun xüsusiyyətlərindən - "əvvəl" təkmilləşdirmə və modul yuma qurğusu ilə kimyəvi-mexanikləşdirilmiş təmizləməmizdən "sonra" kimi istifadə etməyə imkan verir.

Nəticələrin aprobasiyası:

1. L.Həsəratova, S.Quliyeva, Ə.Hacırzayev. Sistem vaqonlarının mövcud yuma-buxarlanma işlərinin yerinə yetirilmə prosesinin təhlili. Azərbaycan xalqının ümummilli lideri, görkəmli dövlət xadimi Heydər Əliyevin anadan olmasının 101 illiyinə həsr olunmuş tələbə və gənc tədqiqatçıların "Mütərəqqi texnologiyalar və innovasiyalar" mövzusunda IX Respublika ETK. Bakı, 1-2 may 2024-cü il.

2. L.Həsəratova, İ.Hüseynov, K.Kərimov. Modul tipli yuma qurğusundan istifadə edərək sistemlərin təmizlənməsi üçün texnoloji prosesinin işlənməsi. Azərbaycan xalqının ümummilli lideri, görkəmli dövlət xadimi Heydər Əliyevin anadan olmasının 101 illiyinə həsr olunmuş tələbə və gənc tədqiqatçıların "Mütərəqqi texnologiyalar və innovasiyalar" mövzusunda IX Respublika ETK. Bakı, 1-2 may 2024-cü il.

Nəşrlər. Dissertasiya işinin əsas məzmunu AzTU-nun "Nəqliyyat texnikası və idarəetmə texnologiyaları" kafederasının seminarlarında müzakirə edilmiş və 2 məqalə dərc olunmuşdur.

FƏSİL I. SİSTERN VAQONLARININ YUMA-BUXARLANMA İŞLƏRİNİN YERİNƏ YETİRƏN İŞÇİLƏRİN SAĞLAMLIQ VƏZİYYƏTİNİN VƏ İŞ ŞƏRAİTİNİN TƏHLİLİ

1.1. Daşınan neft və neft məhsullarının növlərinin, xassələrinin, daşıma qaydalarının, daşımaya hazırlanma xüsusiyyətlərinin araşdırılması

Biz neft məhsullarının əhatəsində yaşayırıq. Əşyaların, məmulatların, alətlərin, cihazların 80%-ə qədəri ya onlardan yaradılır, ya da onlarla örtülür, ya da onların köməyi ilə işləyir. Dissertasiya işini başlamazdan əvvəl neft və neft məhsullarına aid xüsusiyyətləri araşdıraq (*Команда АЗС Комплект. 2023, November 2*).

DÜİST 26098-84-nə uyğun olaraq, bu termini "neft, qaz kondensatı, karbohidrogen və kimyəvi xammalın emalı nəticəsində əldə edilən hazır məhsul" kimi şərh edir. Bu o deməkdir ki, qazların köməyi ilə və ya iştirakı ilə edilən hər şey qrupa daxil olur.

Neft məhsulunu hər hansı digər maddədən ayırmaq olduqca sadədir.

Əgər o:

- qeyri-üzvi sürtkü və ya yanacaqdırsa;
- benzin, rezin kimi qoxular gəlicə;
- mavi alovla yanır;
- istənilən növ plastik, rezindir.

Sonuncu kateqoriya dolayı neft məhsullarıdır. Plastiklər və onların törəmələri neftdən əldə edilən karbohidrogenlərdən hazırlanır. Yəni, neftin daha dərinə emalının məhsuludur. Neft məhsulları isə ilkin emaldan sonra əldə edilənlərdir.

Yağ qara mayedir, lakin yağın növləri var. Yağın xüsusiyyətləri tamamilə şəffafdır, həmçinin albalı, parlaq yaşıl, sarı və qəhvəyi rənglərin bütün çalarlarında olurlar.

Özlülük çox axan mayedən qabdan çıxmayacaq çox qalın mayeyə qədər çevrilə bilər. Qoxusu – "neft" xarakterikdir və demək olar ki, xoş və ya çox xoşagəlməz ola

bilər, neftdə aromatik karbohidrogenlərin və oksigen və kükürd tərkibli çirklərin tərkibindən asılıdır.

Neft suda həll olunmur, üzvi həlledicilərdə həll olunur, yanır və yanğın təhlükəsi yaradır.

Kimya nöqtəyi-nəzərindən neft, yarı bərk və ya çox qalın yüksək molekullu karbohidrogenlərin (asfaltlar, karbenlər, naftenlər) asılı hissəciklərinin yayıldığı kolloid məhluldur. Koloidal sistemin tərkibinə su və mineral oksigen, azot, kükürd və metal tərkibli çirklər də daxildir.

Neft növləri hasilat yerindən asılı olaraq tərkibində çox dəyişir. Ancaq orta hesabla götürsək, onun atom tərkibi təxminən belədir:

- 84% karbon;
- 14% hidrogen;
- 1-3% kükürd;
- oksigen, azot, müxtəlif metallar və duzlar 1%-dən azdır.

Ümumilikdə, neftdə əlliyyə qədər element tapıla bilər.

Neftin əsas xarakteristikaları.

Neft və neft məhsullarının aşağıdakı parametrləri mövcuddur:

1. Sıxlıq:

— sıxlığı $0,83 \text{ q/sm}^3$ -dan aşağı olan yağ yüngül hesab olunur;

- $0,86 \text{ q/sm}^3$ -dan yuxarı - ağır;

- qalan hər şey orta səviyyədədir.

2. Qaynamanın başlama temperaturu

3. Yağın təxminən 80%-nin distillə edilməsindən sonra fraksiyaların sayı və həcmi

4. İşıq və parafin fraksiyalarının nisbəti ilə təyin olunan kristallaşma temperaturu

5. Özlülük

6. Xüsusi istilik tutumu

7. Xüsusi yanma istiliyi

8. Elektrik keçiriciliyi

9. Həll edilmiş təbii qazların miqdarından asılı olaraq parlama nöqtəsi

Neft məhsullarının növlərinə gəldikdə, DÜİST 26098-84 "Neft məhsulları. Şərtlər və Təriflər" onların 47 növünü müəyyən edir, o cümlədən:

- 15 növ yağlar,
- 8 növ sürtkü yağları,
- 4 növ mazut,
- 3 növ benzin,
- 3 növ kerosin,
- 6 növ maye,
- 5 növ tərkib.

47 neft məhsulunun hər biri dəyişdirilmiş xassələri olan kompozisiyaların istehsalı üçün əsas olan kifayət qədər geniş alt qrupdur. Beləliklə, məsələn, bir paket əlavələri olan bir soyuducu minik avtomobilləri üçün, digəri ilə isə mini istilik elektrik stansiyasının turbinləri üçün uyğun olur.

Neft nəqli xam neftin və neft məhsullarının çatdırılmasıdır. İstehsal yerlərindən istehlak nöqtələrinə qədər səyahət edir. Bu gün bu proses dəmir yolu, dəniz və çay nəqliyyatından, eləcə də avtomobil nəqliyyatından istifadə etməklə həyata keçirilir.Çatdırılma üsulunun seçimi şərtlər, daşınma həcmi və enerji məhsullarının növü nəzərə alınmaqla həyata keçirilir.Yuxarıda sadalanan neft nəqli növləri müxtəlif avadanlıqlarda olur, inkişaf səviyyəsinə, eləcə də bir çox iqtisadi göstəricilərə görə fərqlənir.

Ümumiyyətlə, yuxarıda göstərilən bütün daşıma variantları neft məhsullarının daşınması üçün ayrılmaz nəqliyyat sistemini təşkil edir. İstehlakçıları və sənaye təşkilatlarını bütün növ neft yükləri ilə təmin edən cihazlar və nəqliyyat vasitələrinin birləşmələrindən ibarətdir.

Çox vaxt neft yatağı satınalma və ya emal yerindən kifayət qədər uzaqda yerləşir, ona görə də iqtisadi cəhətdən sərfəli nəqliyyat məsələsi həmişə neft hasilatının özü qədər, demək olar ki, vacib olub.

Dəmiryol nəqliyyatı ilə neftin nəql edilməsi.

Bu gün neft və neft məhsulları müasir dünyanın ayrılmaz hissəsidir. Bu məhsuldan istifadə etmədən həyatı təsəvvür etmək mümkün deyil. Çox sayda sənaye və demək olar ki, bütün nəqliyyat vasitələri bu resurs olmadan işləyə bilməz (*УниВазон. (n.d.). В борьбе с трубопроводом. Retrieved from <https://vremyaovk.uniwagon.com/view/experts/v-borbe-s-truboprovodom/>*).

Neft hasilatı sənayesi son onilliklər ərzində kifayət qədər sürətlə inkişaf edir və hər bir istehsal kimi neftin dəmir yolu ilə daşınması probleminin həllini tələb edir. Bu çatdırılma növü ən praktik və səmərəlidir.

Biraz tarixə nəzər salaq.

Neft məhsullarının dəmir yolu ilə daşınması 150 illik tarixə malikdir, ümumiyyətlə, neft məhsullarının ilk daşınmasını həyata keçirilmişdir.

Əslində, dəmir yolu ilə neft sənayesinin eyni vaxtda formalaşması ona təkan oldu ki, dəmir yolu ilə daşıma neft məhsullarının daşınmasının ilk üsullarından birinə çevrildi. Tranzitin nisbətən yüksək səmərəliliyi və ilin istənilən vaxtında yüklərin çatdırılması kimi üstünlüklər bəzi çatışmazlıqlara baxmayaraq, bu nəqliyyat variantının kifayət qədər tanınmağa kömək edir.

Bu nəqliyyat növü aşağıdakı üstünlüklərə malikdir:

- mövsümdən asılı olmaması;
- yüksək çatdırılma sürəti;
- geniş ərazi;
- əhəmiyyətli həcmdə yüklərin daşınması imkanı.

Bütün növ neft məhsullarını əhatə edən təhlükəli yüklərin daşınması yalnız bu fəaliyyət növünə icazəsi olan şirkətlər tərəfindən həyata keçirilir. Marşruta girməzdən

əvvəl çənlərin DÜİST-ə uyğunluğu, tam texniki xidmət qabiliyyəti və müəyyən növ neft məhsullarının daşınmasına icazə verən sertifikatın olması yoxlanılmalıdır.

Nəqliyyat şirkəti ilə müqavilə ümumi əsaslarla bağlanır. Daşınma üçün neft məhsullarının daşınma aktı və neft məhsullarının çatdırılması şəhadətnaməsi tərtib edilməlidir. Bütün dəmir yolu hesabları doldurulmalıdır. Bundan əlavə, hər bir çən üçün hansı maddənin hazırda daşındığını və hansının əvvəllər daşındığını göstərən sənədlər tərtib edilir.

Təhlükəli yüklərin 4 çatdırılma məntəqəqələrimütləq yoxlanılmalıdır:

- Qablaşdırmanın bütövlüyü və sazlığı - sistern.
- Yükün təhlükə dərəcəsini göstərən xüsusi markalanmasının olması.
- Təhlükəli yüklərin daşınması üçün təhlükəsizlik standartlarına riayət edilməsi.
- Təhlükəli malların saxlanması qaydalarına riayət edilməsi.

Neft məhsullarının daşınması üçün taralarmarkalanmalıdır. Ona neft məhsullarının təhlükə sinfini təsdiq edən əlavə qeydlər və işarələr vurulur.

Neft məhsullarının doldurulması prosesi sənaye tərəfindən ciddi yoxlanılır, nəzarət edilir və tənzimlənir. Yükləmə zamanı təmizlənmiş məhsulların temperaturun dəyişməsi ilə genişləndiyi nəzərə alınır. Buna görə də, qabı tam doldurmaq qadağandır. Qabın partlamaması üçün həmişə genişlənmə üçün boş yer saxlanılmalıdır.

Təhlükəli yüklərin daşınması ilə bağlı bütün qaydalar neft emalı sənayesində bütün daşımaları müşayiət edən potensial riskləri minimuma endirmək üçün hazırlanmışdır. Daşıyıcılar lisenziyanın itirilməsi, inzibati və cinayət məsuliyyətinə cəlb edilməməsi üçün bütün qaydalara və qaydalara əməl olunmasına ciddi nəzarət edirlər.

Yükgöndərənlə neft məhsullarının daşınması üçün yalnız şəxsi dəmir yolu vaqonları olduqda və ya bu fəaliyyət növünü həyata keçirmək üçün icazəsi və lisenziyası olan məsul yükdaşıyıcı ilə müqavilə bağlamaqolar.

1.2. Sistem vaqonlarının mövcud yuma-buxarlanma işlərinin yerinə yetirilmə prosesinin təhlili

Müxtəlif tipli su rezervuarlarının təmizlənməsi üzrə işlər təkcə dəmir yolları deyil, həm də su nəqliyyatı, neft emalı zavodları və neft məhsullarının saxlanması üçün anbarları, eləcə də kənd təsərrüfatının qarşısındadır. Neft və neft məhsullarından sistemlərin təmizlənməsi bu günün dərəcə vacibdir, çünki müxtəlif növ neft məhsullarının daşınması üçün nəzərdə tutulan minlərlə çən müntəzəm olaraq təmizlənməlidir (*Həsəratova, L., Quliyeva, S., & Hacırzayev, Ə. (2024, May 1-2). Sistem vaqonlarının mövcud yuma-buxarlanma işlərinin yerinə yetirilmə prosesinin təhlili. Mütərəqqi texnologiyalar və innovasiyalar (9th Republic Student and Young Researchers Conference). Baku.*)

Azərbaycanda və xaricdə sistemlər müxtəlif üsullarla təmizlənir və eyni zamanda əmək intensivliyini, səmərəliliyini, uçucu karbohidrogen fraksiyalarının emissiyalarını, təmizləmə müddətini, yuyulmuş neftin, onun qalıqlarının emalına əlavə sərmayə qoyulmadan utilizasiyasını azaltmaq istiqamətində təmizləmə üsullarını daha da təkmilləşdirməyin yollarını axtarırlar. Bu gün kimyəvi maddələrdən və mexaniki vasitələrdən istifadə etməklə qazanxana yanacaqlarından və neftdən yaranan çöküntülərinin qarşısını almaq üçün profilaktik üsullara böyük diqqət yetirilir.

Azərbaycanda neft emalı zavodu, neftdoldurma və digər müəssisələr qeyd olunan neft məhsullarının böyük hissəsini istehsal edir: aromatik karbohidrogenlər, yanacaq, dizel yanacağı, mazut, komponentləri, benzin, kerosin, yağlar, qaz kondensatı, bitum, parafinlər və s. kimya, kənd təsərrüfatı, energetika və nəqliyyatda bu maddələrin, ilk növbədə neftin, mazutun, dizel yanacağının və müxtəlif markalı benzinlərin saxlanması üçün istifadə olunan anbarlar, sistemlər, anbarlar və sistemlərin geniş şəbəkəsi mövcuddur. (Biləcəri yuyucu-buxarlayıcı stansiyasının texnoloji iş prosesi (*“ADY” QSC, 2020*)).

Müxtəlif təyinatlı sistemlərdə saxlanılan və daşınan neft məhsullarında fiziki-kimyəvi çevrilmələr nəticəsində zaman keçdikcə komponent tərkibinin dəyişməsi

prosesi baş verir ki, bu da onların dibində tərkibində sulu emulsiya və mexaniki çirkləri olan neft karbohidrogen çöküntülərinin sərbəst buraxılmasına və toplanmasına səbəb olur. Çöküntülər məhsulların keyfiyyətinə və rezervuarların faktiki həcminə təsir göstərir, çünki çöküntü təbəqəsinin hündürlüyü onlarla santimetrə çata bilər (*Ziyanlı sənaye maddələri. Organik məhlullar. 1-ci Tom., 2001*). Sistemlərin dibindəki çöküntülərdə asfalten, parafin və yüksək qatranlı maddələrin miqdarı xeyli artır. Beləliklə, istismar zamanı rezervuarın dibindəki çöküntülər onun faydalı həcmnin azalmasına əhəmiyyətli töhfə verir.

DÜİST 1510 - 84 "Neft və neft məhsulları"-da (*Carpenter, C. et al. (2010). Noxicol. Appl. Pharmacol. (№1)*) qeyd olunan neft məhsullarının keyfiyyətinə və təsnifatına dair normativ tələblər onlarda suyun, çirkləndiricilərin və digər çirklərin tərkibini məhdudlaşdırır. Bu normativ sənəd həmçinin növbəti neft məhsulunu yükləməzdən əvvəl çənlərin təmizlənməsinin tezliyinə və dərəcəsinə dair tələbləri də müəyyən edir. Sistemləri əsaslı təmir etmək üçün bütün neft məhsullarını və ya onların çöküntülərini tamamilə çıxarmaq lazımdır.

Sistemlərdə saxlanılan və ya daşınan neft məhsullarının yüksək keyfiyyətli olmasını təmin etmək lazımdır. Dəmiryol nəqliyyatında, ilk növbədə, təmizləmə və texniki xidmət tələb edən böyük dəmir yolu sistemlər parkı mövcuddur. Beləliklə, çöküntülərin qarşısını almaq və yanacaqların keyfiyyətini saxlamaq üçün sistemlərin daxili səthlərinin müntəzəm olaraq təmizlənməsi məsələsi aktualdır. Müxtəlif təyinatlı və konstruksiyalı sistemlərin çirklərdən təmizlənməsi prosesi elə təşkil edilməlidir ki, sistem parkının saxlanması ilə məşğul olan işçi heyətinə və ətraf mühitə mənfi təsir minimuma endirilsin.

Yuma stansiyalarının əsas sahibləri və kirayəçiləri (Azərbaycan Dəmir Yolları QSC, SOCAR) əsasən rezervuarların daxili səthlərini +120 - +130 ° C temperaturda qaynar buxarla emal etməyə əsaslanan texnologiyadan istifadə edirlər, ardınca + 85 - +90 ° C temperaturda isti su ilə yuyulur. Bu halda, relsbonu uzanan axıdıcı qurğular vasitəsilə bütün yuyulmuş neft qalıqları sonrakı təkrar emal üçün təmizləyici qurğulara tökülür.

Sisternlərin yuyulma işinin texnoloji prosesi aşağıdakı kimi xarakterizə olunur :

- bir sistem üçün hazırlıq müddəti 1,7 – 3,8 saatdır (hazırlığın növündən və ilin dövründən asılı olaraq);
- yüksək enerji intensivliyi (elektrik, buxar, istilik istehlakı);
- təmizləyici qurğulardan istifadə ehtiyacı;
- istehsal ərazisinin böyük sahəsi;
- yığılmış qalıqlar əlavətə mizlənmədən sonrakı istifadə üçün uyğun deyil;
- rezervuarların daxili səthlərinin hazırlanmasının aşağı keyfiyyəti;
- əhəmiyyətli miqdarda istifadə edilmiş texniki su (tərkibində yüksək özlülüklü neft məhsulları olan sistemi təmizləmək üçün - 10,5 m³), həmçinin onun utilizasiyasına ehtiyac;
- yüksək maya dəyəri;
- atmosferə karbohidrogenlərin emissiyaları (bir sistem üçün tək karbohidrogenlərin xüsusi emissiyası 8,47 kq təşkil edir) .

Araşdırmalar göstərir ki, xarici tədqiqatçıları sistemləri təmizləyərkən üzvi birləşmələrin atmosferə buraxılması çox narahat edir. Praktikada sistemə xidmət edərkən üzvi birləşmələri emissiyaları 3 kq/saata və ya daha çox ola bilər. Neft məhsullarının saxlanması və daşınması üçün bütün vasitələr onlara qulluq edən şəxsin həyatını və sağlamlığını riskə atan təhlükəli obyektlərdir.

Neft məhsulları ilə işləyərkən riayət olunan təhlükəsizlik tələblərinə aşağıdakılar daxildir:

- işin təhlükəsiz yerinə yetirilməsi üzrə təlim ;
- kollektiv və fərdi mühafizə vasitələrindən istifadə;
- mexanikləşdirilmiş təmizləmə sistemlərindən, çöküntülərin çənlərdə yığılmasının qarşısını alan sistemlərdən, hermetik doldurma-boşaltma qurğularının quraşdırılması, doldurma-boşaltma əməliyyatlarının avtomatlaşdırılması sistemlərindən istifadə edilməsi;

- neft məhsullarının doldurma-boşaltma əməliyyatları qaydalarına riayət edilməsinin zəruriliyi;

- sisternlərin konstruksiyalarında və onlara texniki qulluq zamanı elektrostatik qılgılcım təhlükəsizliyi, yanğın təhlükəsizliyi və əməyin mühafizəsi tələbləri nəzərə alınmalıdır.

Yuxarıda göstərilən təhlükəsizlik tələbləri siyahısına əlavə olaraq onu qeyd etmək olar ki, xaricdə, xüsusən Almaniyada çənlərin təmizlənməsi zamanı karbohidrogen buxarlarının tutulması və süzülməsi texnologiyalarına və avadanlıqlarına çox diqqət yetirilir (*Kimyəvi amilin qiymətləndirilməsinin ölçü protokolu №75.02.01.23-X*).

Yuma-baxarlanma müəssisəsinin gücü bütünvaqon parkını emal etmək üçün kifayət deyil, buna görə də yeni yuma və buxarlama qurğuları fəal şəkildə təşkil edilməli və köhnələri yenidən qurulmalıdır.

Azərbaycan Dəmir Yolları QSC-nin YBİ sifarişlərin həcmi təxminən 50-60 (bir ay ərzində, birnövbəli iş rejimində) sistem təşkil edir.

Bir qayda olaraq, özəl YBP-lər vaqon təmiri depo və ya neft məhsulları emalı zavodlarının yanında yerləşir və klassik yuma və buxarlama stansiyası ilə müqayisədə daha kiçik bir ərazini tutur. Onlar təmirdən əvvəl qatarları uzun məsafələrə daşımaq məcburiyyətində olmayan özəl operatorlar və depoların özləri arasında olur. Bazar iştirakçılarının fikrincə, mobil stansiyalar ənənəvi stasionarları tam əvəz edə bilməyəcək. Biləcəri yuyucu-buxarlayıcı stansiyasının vaqon qurğuları şöbəsində, məsələn, onlar hesab edirlər ki, buxarsız işləyən stansiyalar tünd neft məhsulları üçün çənlərin emalının öhdəsindən gələ bilməz, “tünd neftin doldurulması üçün vaqonların buxarlama üsulu ilə təmizlənilib divarlarının rənginin açılması mümkün deyil”. Buna görə də neft məhsullarını daşımaq üçün sisternlər də “açıq” və ya “tünd neft məhsullarını daşımaq üçün” qruplara bölünürlər. “Azərbaycan Dəmir Yolları” QSC-nin dəmiryol vaqonlar departamentinin yük vaqonlarının istismarı şöbəsinin məlumatına görə, yeni yuma və buxarlama texnologiyaları böyük bir daşıyıcının bütün vaqon parkını emal edə bilməyəcək.

Eyni zamanda, modul qurğuların dəyəri təkcə onların asan çatdırılmasında və onlarda yerləşən avadanlığın tez qurulmasında deyil, həm də iş şəraitinin planlı şəkildə yaxşılaşdırılmasında, təmizləmə səmərəliliyində və təmizləmə proseslərinin ekoloji təhlükəsizliyinin təmin edilməsindədir. Dissertasiya işində təklif edilən texnologiya, analoqlardan fərqli olaraq, neft məhsullarının yuyulması və yığılması üçün lazım olan vasitələrin bütün çeşidinə malikdir və böyük istehsal müəssisələri və təmizləyici qurğular kompleksinin tikintisini nəzərdə tutmur.

Bu sahədə mütəxəssislərin fikrincə, yuma və buxarlama kompleksinin fəaliyyətində yaranan problemlərin böyük əksəriyyəti kifayət qədər inkişaf etdirilməmiş, ən əsası isə köhnəlmiş normativ hüquqi bazanın nəticəsidir. Bundan əlavə, sisternlərin yüksək keyfiyyətli yuyulmasını təmin etmək üçün müasir texnologiyalardan istifadə edən yuma məntəqələri və stansiyaları yaratmaq lazımdır.

Yeni neft emalı zavodlarının və neft yükləmə terminallarının layihələndirilməsi ilə yuyulma və buxarlama stansiyalarına və məntəqələrinə ehtiyac artır ki, bu da sistemləri səmərəli təmizləməli, həm də ətraf mühitin çirklənməsini minimuma endirməlidir. Nəzərə almaq lazımdır ki, təmizləmə növü dəmiryol vaqonunun növündən və sahiblərinin keyfiyyətinə olan tələblərindən asılıdır. Eləsi var yalnız daxili təmizləməni, eləsi də həm daxili, həm də xarici təmizləməni tələb edir. Təmizləmə prosesinin lazımı keyfiyyəti və səmərəliliyini təmin etmək üçün xüsusi avadanlıq tələb olunur.

1.3. Yuma-buxarlanma işlərinin yerinə yetirən işçilərin sağlamlıq vəziyyətinə və iş şəraitinə təsir edən amillərin araşdırılması

Əmək fəaliyyətinin xarakteri və şərtləri insan sağlamlığına və fəaliyyətinə böyük təsir göstərir. Onlar həm insan sağlamlığının normal vəziyyətinə faydalı ola bilər, həm də təhlükəli və zərərli istehsal amillərinə (TZİA) uzun müddət məruz qalma zamanı mənfi təsir göstərə bilər. Bu amillərə aşağıdakılar daxildir (*Муртонен, М. (2007)*):

- iş yerində hava istiliyinin artması və ya azalması;
- yüksək rütubət və hava sürəti;

- səs-küy, vibrasiya, ultrasəs və müxtəlif radiasiyaların səviyyəsinin artması - istilik, ionlaşdırıcı, elektromaqnit, toz və iş zonasında havanın çirklənməsi;
- iş yerlərinin kifayət qədər işıqlandırılmaması və s.

Səs-küy sağlamlıq və performansına mənfi təsir göstərir. Uzun və çox sıx səs-küyə (80 dB-dən çox) məruz qalma sinir sisteminə mənfi təsir göstərir, eşitmə itkisi və karlıq inkişaf edə bilər. Həm istehsalda, həm də gündəlik həyatda vibrasiya insana mənfi təsir göstərə bilər - bir sıra fizioloji proseslərin pozulmasına və uzun müddət sistemə məruz qalma ilə - vibrasiya xəstəliyinin inkişafına səbəb ola bilər.

İşıqlandırmanın da gigiyenik əhəmiyyəti böyükdür. Yalnız bir otaqda və ya ayrı bir iş yerində işıqlandırmanı təmin etmək deyil, sanitariya-gigiyenik normalara uyğun olaraq görülən işin təbiətinə uyğun işıqlandırma yaratmaq vacibdir. Qeyri-kafi işıqlandırma iş qabiliyyətini və məhsuldarlığı azaldır, gözün yorğunluğuna səbəb olur, miyopiyanın inkişafına kömək edir, istehsalat xəsərlərini artırır, küçələrdə və yollarda nəqliyyat qəzalarına səbəb olur.

Payız-qış fəslində mikroiqlim parametrləri (temperatur və nisbi rütubət) xüsusi yer tutur. İşçilərin daimi olduğu istehsalat yerlərində və bağliyerlərdə həddindən artıq isti və ya soyuqdan işçilərin sağlamlığına zərər vurmamaq üçün tədbirlər görülməlidir.

Bu cür tədbirləri işləyib hazırlayarkən gigiyenik normativlərdə nəzərdə tutulmuş enerji sərfiyyatı baxımından işlərin kateqoriyalarını, habelə ərazinin iqlim şəraitini, xüsusi sertifikatlı geyimlərin, xüsusi ayaqqabıların və s. işçilərin istifadə etdiyi fərdi mühafizə vasitələrin istilik qoruyucu xüsusiyyətlərini nəzərə almaq lazımdır.

Əlverişsiz mikroiqlim şəraitində, məsələn, açıq havada, şaxtalı havada işləri yerinə yetirərkən, müvafiq geyim və ayaqqabı ilə təmin olunmaqla yanaşı, işçilərin vaxtaşırı qızdırılması imkanı təmin edilməlidir. Bunu etmək üçün, ən azı 25°C temperaturda olan stasionar və ya mobil otaqları fərdi qoruyucu vasitələrin qurudulması üçün ayrılmış yerlərlə təmin etmək lazımdır.

Qeyd olunan məsələlərin bu dərəcədə ətraflı yazılmasında məqsəd ondan ibarətdir ki, bu gün stansiyalarda yuma-buxarlama işlərini yerinə yetirən işçilər tünd neft

məhsullarını daşıyan sistemləri isti buxarla emaldan və 20-30 dəqiqə gözlədikdən sonra xüsusi geyimdə nərdivanla sisternin içinə daxil olub daxildən yuma işini yerinə yetirirlər. Bu iş şəraiti insanların sağlamlığına ciddi zərər vurur və yuxarıda qeyd olunan amillərdən başqa kimyəvi zəhərlənmələr daha çox müşahidə olunur.

Kimyəvi zərərli sənaye amilləri insan orqanizminə təsirinin xarakterinə görə aşağıdakı alt qruplara bölünür: ümumi toksik, qıcıqlandırıcı, həssaslaşdırıcı (allergik xəstəliklərə səbəb olan), kanserogen (şişlərin inkişafına səbəb olan), mutagen (mutasiyaya təsir göstərən), bədənin mikrob hüceyrələri və s.

Həmçinin bu qrupa çoxsaylı buxar və qazlar - benzol və toluol buxarları, karbon monoksit, kükürd dioksidi, azot oksidləri, qurğuşun aerosolları və s., zəhərli toz, həmçinin dəridə kimyəvi yanıqlara səbəb ola bilən aqressiv mayelər (turşular, qələvilər) daxildir.

1.5. Yuma-buxarlayıcıların iş yerində risk göstəricilərinin qiymətləndirilməsi və təhlili

Əməyin beynəlxalq təşkilatının müəyyən etdiyi iş prosesində yarana biləcək və işçilərin sağlamlığına zərər verə biləcək amillər, xüsusiyyətlər və ya hadisələri özündə cəmləyən risklərin qiymətləndirilməsi və idarə edilməsi təhlükənin vaxtında aşkar edilməsinə və zərənin ölçüsünü müəyyən etməyə imkan yaradır.

Heç bir işin yerinə yetirilən prosesi ideal şəkildə ola bilməz. Buna görə də yarana biləcək risklərin düzgün idarə edilməsinə də diqqət edilir. Risklərin idarə edilməsi iş yerində iş şəraitinin pisləşməsinin qarşısını almaq və personalın rifahını təmin etmək üçün sistemli bir səydir. Risklərin idarə edilməsi riskləri azaltmaq və aradan qaldırmaq üçün görülən bütün tədbirləri əhatə edir.

Riskin qiymətləndirilməsi davamlı və sistemli bir prosesdir. Əvvəllər müəyyən edilmiş təhlükələr nəzərə alınmaqla mərhələlərlə həyata keçirilir. Risklərin qiymətləndirilməsi üçün əsas iş zamanı yaranan təhlükələrin müəyyən edilməsidir. Bu təhlükələri tamamilə aradan qaldırmaq mümkün olmadıqda, onların işçi sağlamlığı və

təhlükəsizliyi üçün riskləri qiymətləndirilməlidir. Qiymətləndirməyə əsasən, təhlükəsizliyi yaxşılaşdırmaq üçün əsaslandırılmış qərarlar qəbul edilə bilər.

Riskin qiymətləndirilməsi praktikada həqiqətən təkmilləşdirilmiş əməyin mühafizəsinə gətirib çıxarması üçün əldə edilən məlumatlar əsasında əməyin mühafizəsinin yaxşılaşdırılması prioritetlərini müəyyən etmək lazımdır. Ən effektiv tədbirlər ən aydın təhlükələri tamamilə aradan qaldıran tədbirlərdir. Təklif olunan tədbirlər konkret və əlçatan olmalıdır. Riskin ardıcıl qiymətləndirilməsi həyata keçirilən tədbirlərin effektivliyinin qiymətləndirilməsini, risklərin daimi monitorinqini və risklərə məruz qalan işçilərlə qarşılıqlı əlaqəni də əhatə edir.

Təhlükələrin müəyyən edilməsi sadəcə olaraq onların qiymətləndirilməsi ilə məhdudlaşmır. İşgötürən iş mühitinin vəziyyətini, işçilərin sağlamlığını, iş prosesinin təhlükəsizliyini daim nəzarətdə saxlamağa və bədbəxt hadisələrin, sağlamlığa mənfi təsirlərin və təhlükəli vəziyyətlərin müəyyən edilməsi və qarşısının alınması üçün müvafiq tədbirlər görməyə borcludur. Davamlı və sistemli şəkildə nəzarət əməyin təhlükəsizliyini təmin edə və onun təşkilində əvvəllər gizlədilmiş təhlükələri və çatışmazlıqları müəyyən edə bilər.

Riskin miqyası təhlükəli hadisənin baş vermə ehtimalından və onun törətdiyi nəticələrin əhəmiyyətindən (ciddiliyindən) formalaşır. Nəticələrin əhəmiyyəti dedikdə, bu zərəri törədən hadisənin insan sağlamlığına vurduğu zərərin ciddiliyi başa düşülür. Təhlükəli vəziyyət çoxsaylı və müxtəlif dərəcədə nəticələrə səbəb ola bilər. Riskin qiymətləndirilməsi sənədlərində onun nəticələrinə əsasən riskin miqyası qeyd edilməlidir. Lazım gələrsə, məcmu dəyər bir neçə müxtəlif nəticələrdən müəyyən edilə bilər.

Nəticələrin şiddəti, məsələn, aşağıdakı amillər təsir göstərir:

- Dəymiş zərərin xarakteri (xırda / əhəmiyyətli),
- Nəticələrin genişliyi (nə qədər insan təsirləndi),
- Zərərli təsirlərin təkrarlanması / təkrarlanmaması,
- Zərərli təsirlərin müddəti (qısa/uzun).

Risqlərin bir neçə qiymətləndirmə metodları mövcuddur: yoxlama vərəq metodu; “əgər ... olsa, nə olacaq?” metodu; “Beyin hücumu” metodu; Fayn-Kinni metodu; “Hadisələr ağacının təhlili” metodu; “İmtinaların növləri və nəticələrinin təhlili” metodu; “İnsan faktoruna təsirinin qiymətləndirilməsi” metodu və s.

Yuma-buxarlandırıcıların çətin iş şəraitini nəzərə alaraq, yaranan risklərin qiymətləndirilməsi üçün məhz sonuncu metod götürülüb.

Əvvəl bu metodun mahiyyətinə nəzər salaq.

Bu yarı-kəmiyyət metodu, təsirin daha da azaldılması məqsədi ilə işçilərin hərəkətlərinin iş prosesinin təhlükəsizliyinə təsirini qiymətləndirmək üçün istifadə olunur. İşçinin hərəkətlərinin qiymətləndirilməsinin vacibliyi insan amili ilə əlaqəli qəzalarla təsdiqlənir. Birincisi, işçilərin hansı hərəkətlərinin bədbəxt hadisələrə, peşə xəstəliklərinə və ya fəvqəladə vəziyyətlərə səbəb ola biləcəyi müəyyən edilir; işçilərin səhvləri, sonra belə səhvlərin edilməsinin mənfi nəticələrinin baş vermə ehtimalı və əhəmiyyəti qiymətləndirilir.

İşçi yerlərində individual professional risklər aşağıdakı düsturla hesablanır:

$$I_{pr} = T_{eh} * T_m * T_n , \quad (1.4)$$

burada I_{pr} - professional riskin indeksi,

T_{eh} - təhlükənin ehtimalı,

T_m – təhlükəyə məruz qalma dərəcəsi,

T_n – təhlükənin nəticələri.

Təhlükənin ehtimalının, məruz qalmasının və nəticələrinin hesablanması aşağıdakı cədvəllər vasitəsilə yerinə yetirilir.

Cədvəl 1.1

Təhlükənin ehtimalının, məruz qalmasının və nəticələrinin hesablanması

Ehtimal təhlükənin xarakteristikası	Bal	Məruzqalma təhlükəyənin xarakteristikası	Bal	Nəticətəhlükənin xarakteristikası	Bal
Dəqiq olacaq	10	Daimi (iş günü, növbə zamanı bir	10	Qəzalarda çox sayda yaralı və	100

		neçə dəfə)		ölən var	
Ehtimal var ki, olacaq	6	Daimi (hər iş günü, növbədə)	6	Ölümlə nəticələnən qəza, həyatla uyğun gəlməyən peşə xəstəliyi	40
Ola bilər	3	Hərdən(həftəlik)	3	Uzun müddət əmək qabiliyyətinin itirilməsi, peşə xəstəliyi, əlillik ilə nəticələnən ağır qəza (o cümlədən qrup qəzası)	15
Ehtimal yoxdur	1	Bəzən (aylıq)	2	Ciddi nəticələri və ya əlilliyi olmayan ağır qəza	7
Təsəvvür etmək olar, amma inanılmazdır	0,5	Nadir hallarda (illik)	1	Yüngül bədbəxt hadisəsi, müvəqqəti iş qabiliyyətinin itirilməsi (qrup daxil olmaqla)	3
Təxminən qeyri-mümkündür	0,2	Çox nadir hallarda (ildə bir dəfədən az)	0,5	Yüngül bədbəxt hadisəsi, ilkin tibbi yardım kifayətdir	1
Dəqiq qeyri-mümkündür	0	Heç vaxt	0		

Cədvəl 1.2

Professional riskin səviyyələrinin təsnifatı

I_{pr} (ballar)	Xarakteristika	Tədbirlərin görülmə lazımlığı
0-20	Heç bir risk yoxdur və ya əhəmiyyətsiz kiçikdir	Tədbir görmək lazım deyil
21-70	Kiçik orta risk	Tədbirlər tələb olunur, lakin onları planlaşdırmaq üçün çox vaxt var
71-200	Orta əhəmiyyətli risk	Qısa müddət ərzində tədbirlərin planlaşdırılması və həyata keçirilməsini tələb edir
201-400	Yüksək risk	Təcili tədbir tələb olunur
400-dən çox	Son dərəcə yüksək risk	Tədbir görülməyə qədər fəaliyyətin dayandırılmasını tələb edir

FƏSİL II. VAQONLARIN SİSTERN PARKLARININ EMALI ÜÇÜN TEXNOLOJİ PROSESLƏRİN TƏHLİLİ

2.1. Çənlərin təmizlənməsi üçün hazırlanmış texnoloji prosesin yazılı təsviri

Texniki diaqnostika və təmir işlərinin aparılması, habelə çəndən başqa məhsulun saxlanması üçün istifadə edilməsi imkanlarını təmin etmək üçün neft məhsullarından təmizlənilir. Sisternin düzgün təmizlənməsi məhsulların keyfiyyətini itirmədən onlarda saxlanmasını təmin edir.

Sisternlərin təmizlənməsi proseduru aşağıdakı kimidir:

- Çəndə yığılmış karbohidrogen qalıqlarının və buxarların çıxarılması;
- Su, buxar və ya kimyəvi reagentlərlə yuyulması;
- İsti su ilə yuyulması;
- Qurutma;
- Divarların və dibinin bez ilə silinməsi.

Neft məhsulları ilə çənlərin məcburi (planlı) təmizlənməsinin dövrüyyəsi DÜİST 1510-84 “NEFT VƏ NEFT MƏHSULLARI. Markalanma, qablaşdırma, daşıma və saxlama” ilə tənzimlənir.

Sisternin təmizlənmə işlərinin həcmi və texnologiyası təmizlənmə məqsədindən asılı olaraq dəyişir. Təmizlənmə dərəcəsi çənin təmizlənmiş divarlarının və dibinin vəziyyəti, həmçinin çəndəki atmosferin tərkibi ilə müəyyən edilir.

Sisternin təmizlənməsi dərəcəsi vizual olaraq və çənin içindəki havanın laboratoriya analizi ilə qiymətləndirilir. Təmizlənmə dərəcəsinin qiymətləndirilməsinin nəticələri Aktda qeyd olunur.

Təmizlənmə başlamazdan əvvəl Sifarişçi və Podratçı buxar və elektrik enerjisi mənbələri barədə razılığa gəlməli və təmizlənmədə istifadə olunan məhsulları üçün müvəqqəti saxlama yerlərini müəyyən etməlidir. Həmçinin bu mərhələdə əsas proseslər üçün iş təlimatları hazırlanır. Yüksək riskli işlərin aparılması üçün icazə iş əmri vermək lazımdır ki, bu da lazımsəxəmlərlə və təmizləyici avadanlıqların quraşdırılması ilə

müşayiət olunur. Sisternlərin təmizlənməsi üzrə mütəxəssislər bütün işlərin sənədlər üzrə düzgün yerinə yetirilməsi üçün tam məsuliyyət daşıyırlar.

Sisternin hazırlanması aşağıdakı kimi aparılır:

- təmizləmə işlərinin aparılacağı ərazinin ətrafına hasar çəkmək;
- yanğından mühafizə tədbirlərini təmin etmək;
- köməkçi binaları təchiz etmək;
- giriş yollarını təmin etmək;
- təmizləmə məhsulunun vurulması üçün nasoslar və boru kəmərləri quraşdırmaq;
- yuyucu vasitələrin təchizatı sistemini və buxar boru kəmərinə quraşdırmaq;
- çökdürmə çəni ilə təmin etmək;
- çənin boş sahəsinin qazsızlaşdırılması üçün avadanlıq təşkil etmək;
- istehlak materiallarını çatdırmaq;
- torpaqlama sistemini yoxlamaq;
- çəndə saxlanılan məhsulun qalığını nasosla çıxarmaq;
- çən avadanlığının qismən sökülməsini aparmaq;
- çəni boru kəmərlərindən ayırmaq;
- təmizlik qrupunu məlumatlandırmaq;
- qalan məhsulu təhlil etmək.

Seçilməmiş qalıq məhsulun çıxarılması aşağıdakı kimi aparılır:

Seçilməyən məhsul təbəqəsi məhsulun növündən asılı olaraq seçilən müxtəlif texnologiyalardan istifadə etməklə çıxarılır. Maye, mazut, yağlar, piylər və s. kimi məhsulları təmizləməzdən əvvəl qızdırılaraq mayeləşdirilir.

Mayeləşdirmənin 3 əsas üsulu var.

1. Qaynar su və ya buxarla mayeləşdirmə. 85°C temperaturda bərabər hündürlükdə su təbəqəsi çəndə qalıq məhsul təbəqəsinə tökülür. Qaynar buxar da birbaşa məhsula verilə bilər.
2. Oxşar məhsulla mayeləşdirmə. Oxşar qızdırılan məhsul məhsulun çəndə qalıq təbəqəsinə tökülür və sirkulyasiya “çən-nasos-istilik dəyişdiricisi-çən” prinsipinə uyğun

olaraq basdırılmış reaktivlər vasitəsilə həyata keçirilir. Əməliyyat 15 saata qədər davam edir.

3. Hidravlik monitorlardan istifadə edərək mayeləşdirmə. Sistemdəki məhsulun qalıq təbəqəsi hidravlik monitorlar vasitəsilə verilən təzyiq altında isti su axını ilə dibindən çıxarılır. Eyni zamanda, yuyulmuş məhsulun axıdılması aparılır.

Yüngül neft məhsullarını çıxarmaq daha asandır, çünki qalıqları suya qaldırmaq mümkündür. Nasos zamanı neft məhsulunun konsentrasiyasını təyin etmək üçün nümunə götürmək lazımdır.

Sistemdəki atmosferin tərkibini insanlar üçün təhlükəsiz vəziyyətə gətirmək üçün sistemni deqazasiyasını aparmaq lazımdır. Əvvəl qaz-hava mühitinin təhlükəsizliyini müəyyən etmək üçün qaz analizi aparılır.

Təcrübədə iki əsas deqazasiya üsulu istifadə olunur (<https://www.bwt.ru/useful-info/degazatsiya-vody-khimicheskie-i-fizicheskie-sposoby-degazatsii/>)

1. Qaz-hava mühitinin təmiz hava ilə əvəz edilməsi. Ən sadə dəyişdirmə üsulu təbii ventilyasiyadır. 1 m/s küləyin sürətində, adətən yüksək ŞPÇ tipli çənlərdə (şaqli polad çən) effektiv şəkildə istifadə oluna bilər. Məcburi ventilyasiya qılgıncımlara davamlı partlayışa davamlı ventolyatorlarda və buxar ejektorlarından (kinetik enerjinin daha yüksək sürətlə hərəkət edən bir mühitdən digərinə ötürüldüyü hidravlik cihazlar) istifadə etməklə də istifadə edilə bilər. Çox tez-tez, bir sistemintünd neft məhsullarından təmizləyərkən, buxardan istifadə edilir. Buxar temperaturu: 90°C-ə qədər çatır. Bəzi hallarda anbarın su ilə doldurulması üsulundan istifadə olunur. Bu üsul yeraltı çənlərin deqazasiyası üçün daha effektivdir.

2. Qaz-hava məkanının flegmatizasiyası. Flegmatizasiya üsulu: sisternin atmosferinə alovlanma qabiliyyəti olmayan inert qazların verilməsini əhatə edir. Mayeləşdirilmiş azot, membranla ayrılmış azot, sıxılmış azot və ya qazanxanalardan çıxan soyudulmuş tüstü qazları istifadə edilə bilər.

Sonra sisternin daxili səthinin lazımi təmizlik dərəcəsinə çatdırılması prosesi həyata keçirilir, bu da 4 mərhələyə bölünür:

1. İlk yuma. Sisternin daxili hissəsi təzyiq altında isti su ilə emal edilir. Bu, qalıq məhsulu və formalaşan korroziya məhsullarını çıxarır. Yuma maşınları sisternə yerləşdirilir, yuyulma yuxarı zonadan aşağıya aparılır.
2. İlk yuyuma məhsulunun çıxarılması. Böyük çənlərdən məhsul, su və pas qarışığını təmizləmək üçün mütəxəssislər pnevmatik konveyerlərdən istifadə edirlər. Kiçik çənlərin ilk təmizlənməsindən sonra çöküntü əllə yığıla bilər.
3. Daxili çən avadanlığının yuyulması. Məsələn, tez-tez pontonun (suda ağır əşyaları saxlamaq üçün istifadə edilən özüyəriyən üzən məhsul) altındakı və pontonun üstündəki boşluğu ayrı-ayrılıqda yumaq lazımdır. Eyni zamanda, çənlərin istilik sistemlərinin məhsul qalıqlarından və lay korroziyasından təmizlənməsi də ciddi iş hesab edilir.
4. Sisternin “Qurulama” (bir şeyi silmək üçün istifadə olunan xüsusi bez vasitəsilə) yekun emalı. Əvvəlcə sisternin içərisindəki səthlər bir həlledici ilə emal edilir, sonra son yuyulma aparılır, bundan sonra yuyulma məhsulu çıxarılır və lazımi təmizlik dərəcəsinə qədər əl ilə bir bez vasitəsilə qurudulur.

Təmizləmə işləri başa çatdıqdan sonra tullantıların çıxarılması və utilizasiyası prosesi başlayır. Təmizləmə prosesi zamanı yaranan tullantılarla əməliyyatlara aşağıdakılar daxildir:

- iş yerindən tullantıların çıxarılması;
- faydalı məhsulun çıxarılması üçün tullantıların emalı;
- tullantıların utilizasiyası;

Tullantıların daşınması üçün lil nasoslari, vakuum maşınları və xüsusi çənlər istifadə olunur. İqtisadi faydası olmayan tullantıların utilizasiyası bioloji, istilik, fiziki-kimyəvi və kimyəvi üsullarla həyata keçirilir.

2.2. Neft məhsullarının yüklənməsi üçün çən qruplarının hazırlanması qrafikininişlənib hazırlanması

Doldurma altına verilmiş çənlər yükalanın nümayəndəsi və giriş yoluna xidmət göstərən çatdırılma işçisi tərəfindən qarşılır. Çənlər boşaldılmaq üçün təhvil

verilməzdən əvvəl vaqon vərəqləri boşaltma məntəqəsinə xidmət edən qəbulediciyə, keyfiyyət pasportları isə yük alana verilməlidir. Sənədlərin ötürülməsi qaydası və üsulu yerli şəraitdən asılı olaraq stansiya rəisi tərəfindən müəyyən edilir və stansiyanın texnoloji prosesində göstərilir. Sistem doldurma əməliyyatlarının qaydasının qrafiki və müddəti cədvəl 2.1-də göstərilmişdir

(<https://files.stroyinf.ru/Data2/1/4293835/4293835321.htm>).

Çənlər doldurma yollarına yerləşdirildikdən sonra qəbul-təhvilçi yükalanın nümayəndəsi ilə birlikdə sənədləri faktiki tərkibi ilə yoxlayır. Sənədlər yoxlanıldıqdan sonra qəbul-təhvilçiçənləri boşaltmağa icazə verir. Eyni vaxtda tədarük edilən sistem qrupununuzlaşdırılmasını başa çatdırdıqdan sonra qəbul-təhvilçi“Qəbul-Təhvilçiyayışı”-nı tərtib edir və manevr dispetçerinə çatdırılma vaxtı və sistemlərin sayı barədə məlumat verir, o da, öz növbəsində, bu barədə göndərmə cədvəlində qeydlər aparır.

Yük alan boş və təmizlənmiş çənləri göndərmə fakturaları ilə birlikdə stansiyanın qəbul və təhvil verən şəxsə təqdim edir. Qəbul-təhvilçiçənlərin doldurma tamlığını yoxlayır və çən qapaqlarının qapaqlarını bağlamağa icazə verir. Bu zaman yük qalıqları olan çənlər aşkar edilərsə, qəbul-təhvilçionları qəbul etməkdən imtina edir, bu barədə GU-7 formasının aktı tərtib edilir və qazanın təmizlənməmiş xarici səthi olan çənlər üçün - ümumi formada hesabat.

Eyni zamanda verilmiş bütün çənlər qrupunun boşaldılması, boşaltmanın tamlığının yoxlanması və göndərmə qaimələrinin verilməsi başa çatdıqdan sonra yükalanın nümayəndəsi manevr dispetçerinə və ya stansiya növbətçisinə çənlərin yoldan götürülməsinə hazır olması barədə məlumat verir, onların vəziyyətini və sayını göstərir, sistemlərin nömrələrini isə saxlama operatoruna ötürür (cədvəl 2.2).

Manevr dispetçeri və ya stansiya növbətçisi yükalandan boşalmanın başa çatma vaxtı və çənlərin təmizlənməyə hazır olması barədə məlumatını qəbul edərək, bu barədə cədvəldə qeyd edir və stansiyaya boş olansistemləringöndərilməsi barədə qatar tərtibçisinə göstərişlər verir.Eyni zamanda tədarük edilən bütün çənlər qrupu üçün drenaj müddəti müqavilə ilə müəyyən edilir.

Cədvəl 2.1

Sistern doldurma əməliyyatlarının qaydasının qrafiki

Əməliyyatlar	Vaxt, dəqiqə												Yerinə yetirən
	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	
Doldurma yoluna sisternlərin verilməsi													Tərtibat briqadası
Yola qoyulan sisternlərin yoxlanılması													Qəbul-təhvilçi və dalan yolun nümayəndəsi
Doldurma qurğularının təchizatı													Dalan yolunun doldurucuları
Sisternlərin doldurulması													Dalan yolunun doldurucuları
Doldurma qurğularının yığışdırılması, çəkinin təyini, plomblama, sisternlərin qeydiyyatı və sənədlərin tərtibatının tamamlanması													Yükgöndərən, dalan yolunun doldurucuları, stansiyanın qəbul-təhvilçisi
Doldurulmuş sisternlərin stasiyaya göndərilməsi və sənədlərin yük kontoruna ötürülməsi													Tərtibat briqadası stansiyanın qəbul-təhvilçisi
Ümumi vaxt													

Cədvəl 2.2

Sisternboşaldılma əməliyyatlarının qaydasının qrafiki

Əməliyyatlar	Vaxt, dəqiqə											Yerinə yetirən
	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	
Boşaltma yoluna sisternlərin verilməsi												Tərtibat briqadası
Yola qoyulan sisternlərin yoxlanılması												Qəbul-təhvilçi və dalan yolun nümayəndəsi
Sisternlərin qapaqlarının açılması, boşaldıcı qurğuların yerləşdirilməsi və bərkidilməsi												Dalan yolunun boşaldıcıları
Sisternlərin boşaldılması												Dalan yolunun boşaldıcıları

Neft məhsulunun tam boşaldılmasının yoxlanılması, qapaqların bağlanması və boşaltma qurğularının yığışdırılması												Dalan yolunun boşaldıcıları, stansiyanın qəbul-təhvilçisi
Boşaldılan sisternlərin sənədlərinin tərtibatı												Stansiyanın qəbul-təhvilçisi
Boşaldılan sisternlərin stansiyaya göndərilməsi və sənədlərin yük kontoruna ötürülməsi												Stansiyanın qəbul-təhvilçisi,
Ümumi vaxt												

2.3. Çənlərin emalı üçün xüsusi texnoloji xəritənin işlənilib hazırlanması

Texnoloji xəritə (TX) təşkilati və texnoloji sənədlərin bir hissəsidir və texnoloji prosesin yerinə yetirilməsi qaydalarını, texnoloji təminatın, tikinti maşınlarının, avadanlıqların, zəruri maddi-texniki resursların seçilməsi, işin keyfiyyətinə və qəbuluna dair tələbləri müəyyən edir. Bura həmçinin əməyin mühafizəsi, təhlükəsizlik texnikası, ətraf mühitin mühafizəsi və yanğından mühafizə tədbirləri daxildir (<https://p-p-r.ru/blog/proekt-proizvodstva-rabot-ppr/poryadok-razrabotki-tekhnologicheskoy-karty-tk>).

TX-nin hazırlanması texnoloji prosesin yerinə yetirilməsi, əməliyyatların tərkibinin, keyfiyyət, təhlükəsizlik və əməyin mühafizəsi tələblərinin müəyyən edilməsi üçün təşkilati və texnoloji sənədin yaradılmasıdır.

Texnoloji xəritənin hazırlanması şərti olaraq altı bölmənin layihələndirilməsindən ibarətdir:

- Tətbiq sahəsi
- İşin yerinə yetirilməsinin təşkili və texnologiyası
- İşin keyfiyyətinə və qəbuluna dair tələblər
- Təhlükəsizlik tələbləri və əməyin mühafizəsi
- Maddi-texniki resurslara olan tələb

- Texniki və iqtisadi göstəricilər (TİG)
- Sistemlərin emalı üçün xüsusi texnoloji xəritənin hazırlanması

Aşağıda qrafikdə göstərilən əməliyyatların qaydası və daşınmanın emalı üçün tipik vaxt standartları texnoloji xəritənin bir növü kimi misal gətirmək olar (cədvəl 2.3).

Həmçinin hər əməliyyat yopuluşu üçün əməliyyat-texnoloji xəritə hazırlanır. Artıq yaradılmış texnologiyaya və qəbul edilmiş maşın sistemə əsaslanaraq müəyyən bir zona üçün hazırlanmır. İstismar təlimatı işə başlamazdan əvvəl qurğunun işçisinə verilir. İşləmə texnologiyasının bütün elementləri üzrə elmi əmək təşkilatlarının metodları əsasında hazırlanmış və işlənmiş sahənin tətbiqi şəraitini, o cümlədən iş şəraitini (sahəsi, uzunluğu, yamacın bucağı, texniki-iqtisadi göstəricilər, əsas qaydalar aydın tövsiyələr, tələblər, əsas və köməkçi bölmələrin işinin təşkili, əmək və pulun istismar xərcləri) özündə daxil edir.

Əməliyyat və texnoloji xəritənin təxmini sxemi aşağıdakı kimi olur:

- İşin növü, məqsədi
- İş şəraiti (sahəsi, uzunluğu)
- Tələblər (tənzimləmə, dözümlülük)
- Qurğunun hazırlanması (marka, işçi maşını)
- Sahənin hazırlanması (təmizlənməsi, hissələrə bölünməsi)
- Bölmənin təşkilati işi (əsas və köməkçi bölmələrin sayının təmin edilməsi)
- İşçi bölmələrin texniki-iqtisadi göstəriciləri
- İşin keyfiyyətinə nəzarət
- Əməyin mühafizəsi tələbləri

Cədvəl 2.3

Əməliyyatların qaydası və daşınmanın emalı üçün tipik vaxt standartları

Əməliyyatlar	Əməliyyatların müddəti, dəq.						İcraçı	
	Emal dan əvvəl	Göndərmə yoluna qoyulduqda n sonra						
		0	5	10	15	20		25
Göndərmə parkında yerdəyişməyə yolun əlaqələndirilməsi							Manevr dispetçeri, stansiya növbətçisi	
Yükvaqonların texniki xidmət və kommersiya baxış məntəqələrində kiişçilərin məlumatı							Stansiya növbətçisi	
Yoxlamada iştirak edən işçilərin tərkibə yaxınlaşması							Yükvaqonların texniki xidmət və kommersiya baxış işçiləri	
Naturavərəqlərin və sənədlərin hazırlanması							Texniki kontorun operatoru	
Tərkibin natura və rəqindən yoxlanılmasının ənzarət							Texniki kontorun operatoru	
Qatar üçü sənədlərin göndərmə parkına göndərilməsi							Texniki kontorun operatoru	
Vaqonların texniki vəziyyətinə və caritəmirin ənzarət							Yükvaqonların texniki xidmət məntəqəsinin işçiləri	
Tərkibin kommersiya baxışı və nasazlıqların aradan qaldırılması							Kommersiya baxışı məntəqəsinin işçiləri	
Qatar lokomotivinin qoşulması, əyləclərin yoxlanılması, quyruq siqnallarının asılması, sənədləri təhvil verilməsi və qatarın yola salınması							Lokomotiv briqadası, yük vaqonlarının müfəttişləri, texniki kontorun operatoru, stansiya növbətçisi	
Ümumi vaxt								

2.4. Çən yuyanların iş qrafikinə işlənilib hazırlanması

Neft məhsulları və neftin qalıqlarını təmizləmək üçün çənlərin daxili səthlərinin yuyulması və buxarlanması üçün texnoloji proseslər çərçivəsində yuyucu-buxarlayıcıların iş şəraiti aşağıdakı peşə və istehsalat zərərli amillərin təsiri ilə şərtlənir (<https://docs.cntd.ru/document/493577751>).

- tənəffüs yolları, dəri və ya həzm sistemi vasitəsilə fəaliyyət göstərən iş sahəsinin havasında zərərli maddələrin, ilk növbədə uçucu üzvi birləşmələrin (benzol, ksilen və s.) yüksək səviyyəsi;
- qapalı yerlərdə işləyərkən əlverişsiz mikroiqlim şəraiti;
- açıq yerlərdə, o cümlədən qış fəslində işləmək;
- nasos, kompressor və digər avadanlıqlardan artan səs-küy və vibrasiya səviyyələri (orta hesabla 89 dBA-a qədər);
- əmək prosesinin şiddəti (narahat duruş, ağır qaldırma, kosmosda daimi şaquli hərəkət);
- qeyri-kafi işıqlandırma (məhdud məkanda işləyərkən).

Bundan əlavə, buxar təmizləyicilərinin işi təhlükəli istehsal amillərinə məruz qalma ilə əlaqələndirilir:

- hərəkət edən vaqon və digər nəqliyyat vasitələri;
- nasos, qaldırıcı və nəqliyyat, boşaldıcı avadanlığının hərəkət edən hissələri;
- həm işçinin özünün, həm də əşyaların və alətlərin hündürlüyündən düşmə ehtimalı;
- tez alışan mayelərin olması səbəbindən əlavə təhlükə yaradan elektrik avadanlıqlarının olması;
- çənləri emal edərkən avadanlıq səthlərinin yüksək temperaturu.

Yanğın və partlayış təhlükəsi zamanı işçilər partlayış və yanğının təhlükəli amillərinə məruz qala bilərlər. İş sahəsinin havasında metan karbohidrogenləri, naftenik, aromatik seriyalar, neft, aerozollar, hidrogen sulfid, kerosin və benzin buxarları kimi maddələrin yol verilən həddi aşması əvvəllər tədqiqatçılar tərəfindən qeyd edilmişdir.

Deqazasiyadan sonra belə, çənlərin içərisində zərərli maddələrin əhəmiyyətli konsentrasiyası var. Dördöxlü neft sistemlərində benzin buxarlarının konsentrasiyası 3800 mq/m^3 , dizel yanacağı çənlərində 1533 mq/m^3 , benzin çənlərində isə 267 mq/m^3 olmuşdur. Bir çox hallarda təmizləndikdən sonra işçi heyətin çən qazanına enməsinə ehtiyac olduğu üçün bu cür yüksək konsentrasiyalar sağlamlığa zərər verə bilər və çənin əlavə ventilyasiyası səbəbindən çənin havalandırma müddətini əhəmiyyətli dərəcədə artırma bilər.

Yuyucu-buxar maşınının çən qazanının içərisində fasiləsiz iş vaxtı və bütün lazımı fərdi qoruyucu vasitələrdən istifadə edərək boşaldıcı qurğularının klapanlarına açıq vəziyyətdə saxlamaqla işçiyə ayrılan vaxt 15 dəqiqədən çox olmamalıdır. Həmçinin növbəli iş qrafiki (2/2); 08:00-dan 17:00-a kimi!!! (səkkiz saatlıq iş günü) təşkil edir.

Emalın əmək intensivliyinə görə seçilən qruplar üçün yuma və buharlama məsəhkələrində çənlərin emalı üçün tip vaxt standartları cədvəl 2.4-də göstərilib

Cədvəl 2.4

Emal əməliyyatlarının adları	Vaxt, dəqiqə			
	Yay fəslində	Qış fəslində yolların kateqoriyası üzrə		
		I	II	III
Tank qazanlarının isti emalı: tündən açıq neft məhsullarına	190	230	220	200
Açıqdan açıq neft məhsullarına	100	125	115	110
Etil benzindən	110	135	125	115
Sistern çənlərinin soyuq təmizlənməsi	30	45	40	35

FƏSİL III. YUMA KOMPOZİSİYASININ TƏRTİBATI

3.1. Rezervuarların təmizlənməsi üçün alternativ üsulların seçilməsi

Bu gün xarici ölkələr sisternin təmizlənməsi üçün müxtəlif üsullardan istifadə edir. Bu onunla əsaslanır ki, xam neft və neft məhsullarının tərkibi hasilat yerin coğrafi və iqlim şəraitlərindən asılı olaraq fərqli olur. Həmçinin yuma qurğularına və axıntı suların təmizlənmə sistemlərinin işlənməsində ekologiya məsələlərinə diqqət yetirilir. Müasir yuma qurğular və suyun müxtəlif yollarla təmizlənməsidəmir yollarının texniki səviyyəsini müəyyən edir. Onlardan bəzilərinə nəzər yetirək. Bir çox ölkələrlə iş quran Almaniyanın Enviro-Chemie Wasser und Abwassertechnik firması dəmir yolları üçün müxtəlif tipli sutəmizləyici qurğuların işləyib hazırlanması və tikintisi üzrə çoxillik təcrübəyə malikdir. Burada yuma qurğuları və axıntı suların təmizlənmə sistemləri sutkada 30 sistemdən 80 sistemədək emal gücünə malikdir. Həmçinin su axıntılarının bir yox, iki çirkab su axınını ayrı ayrılıqda emal etməyə imkan verir (https://kant-ltd.ru/Ochistka_ot_nefti.pdf).

Frankfurtda neft emalı zavodlarının yaxınlığında əhəng-sabun emalı texnologiyası tətbiq edilir. Burada təmizlənmə qurğuları fasiləsiz avtomatik rejimdə işləyir. Onların saxlanması üçün əmək xərcləri gündə 5 - 2 adam/saatdır. Həmçinin bu üsulla təmizlənmə zamanı qalıqlar iysiz olur.

Rusiyada sirkulyasiya edən su təchizatı sistemləri üçün təmizləyici qurğuların istismar zamanı çətinliklərin əsas hissəsi təşkilati məsələlərdə və enerji resurslarının fasiləsiz təchizatı baxımından yaranıb. Hazırlanmış texnoloji sxemlər və qeyri-standart avadanlıqlar istismar istehsal şəraitində sınaqdan keçirilmiş və yüksək səmərəlilik və etibarlılıq göstərmişdir. Heç bir qurğuda təmizlənmə suyun keyfiyyəti ilə bağlı şikayət olmayıb.

Xarkov şəhərində dəmiryol vaqonlarının yuyulması üçün sərf edilən su ildə bir milyon kubmetrdən artıqdır. Onların 95%-ə yaxını tullantı suları şəklində kanalizasiya sisteminə axıdılır. Tullantı suları əsasən dayandırılmış bərk maddələr və neft məhsulları

ilə çirklənir. Bununla bağlı Ukrayna avtomobillərin yuyulma sahələrində qapalı su təchizatı sistemlərinin işlənilib hazırlanmasını və tətbiqini həyata keçirmişdir.

Tədqiqatlar göstərib ki, demək olar ki, bütün ölkələrin təmizləmə qurğularında tez-tez yaranan problem - neft tullantı suları üçün məlum təmizləyici qurğuların əhəmiyyətli çatışmazlığı filtrlərin tıxanmasıdır, buna görə filtrasiya mərhələsi mexaniki (pervanel) flotatorlardan istifadə edərək flotasiya ilə əvəz edilməlidir.

Son zamanlar neft emalı müəssisələri Wemco və Premoberg/Petrolite firmalarının çarxlı flotatorlarından istifadə etmişlər . Bu flotatorlar bir neçə neft emalı zavodunda quraşdırılır və işləyir. İkinci kanalizasiya sisteminin çirkab suları üzərində işləyən Premoberg/Petrolite flotatoru 150 m/saat məhsuldarlığa malikdir, hər birinin uzunluğu 2 m və eni 1,6 m olan dörd flotasiya kamerasından ibarətdir, dördüncü bölmənin arxasında 2 m uzunluğunda çökmə zonası yerləşir. Flotatorun ümumi uzunluğu 10 m, eni 1,6 m olan flotator ümumi hündürlüyü 1,1 m olan 0,85 m səviyyəyə qədər doldurur və dispersator 0,3 m gücündə su səviyyəsinə batırılır sürücü birbaşa rotor şaftında yerləşir və fırlanma sürəti 970 dövr/dəq-dir ki, bu da rotor bıçaqlarının periferiyasında xətti sürətə uyğundur $U_1 = 9,14 \text{ m / s}$. Sxemdə flotatorların qarşısında boru kəmərinə verilən VPK-402 reagenti ilə ilkin flokulyasiya ilə işləyən ümumi tutumu 300 m³/saat olan iki flotator nəzərdə tutulur. Çirkab suların təmizlənməsinin keyfiyyətinə nəzarət edən kimya laboratoriyasının məlumatına görə, flotatordan sonra təmizlənmiş suda neft məhsullarının konsentrasiyası flotatorlardan əvvəl 15-20 mq/l-dən çox olmamaqla, suda neft məhsullarının miqdarı 200 mq/l təşkil edir.

Neft blokun tullantı sularında işləyən Wemco flotatoru 175 m³/saat məhsuldarlığa malikdir, ümumi gücü 500 m³/saat olan üç flotator quraşdırılıb. Yuxarıda təsvir edilən flotator kimi, onun dörd flotasiya kamerası var. Köpükqəbuledici cibləri olan flotatorun eni 3,6 m, ümumi uzunluğu 12 m, çökmə hissəsinin uzunluğu 2,2 m, çarxın diametri 500 mm, statorun diametri 930 mm-dir. Neft məhsullarının ilkin konsentrasiyası 100-120 mq/l olduqda, flotasiyadan sonra onların qalıq konsentrasiyası 5-15 mq/l təşkil edir. Flotatorlar VPK-402 reagentindən istifadə edərək ilkin flokulyasiya ilə işləyirlər,

təmizlənmiş su bioloji təmizləyici qurğulara göndərilir; Wemco flotatorunda rotor bıçaqları ilə stator arasındakı boşluq 215 mm-dir. Bu boşluğun 9 mm-dən çox olmaması tövsiyə olunur, çünki boşluq artdıqca hava kabarcıklarının ölçüsü də artır.

Flotatorların fərqli xüsusiyyəti ətrafdakı atmosferin qazla çirklənməsini azaldan yaxşı hermetikliyidir.

3.2. Modul yuma qurğusundan istifadə edərək çənlərin təmizlənməsi üçün texnoloji prosesinin işlənməsi

Təmizləmə prosesi modul yuma aqreqatlarından və xüsusi texniki yuyucu vasitələrdən istifadə etməklə əhəmiyyətli dərəcədə sadələşdirilə və ucuzlaşdırıla bilər ki, onlar səthi gərginliyi azaltmaqla neftlə çirklənmə ilə çən divarı arasında təbəqə yarada bilər və bununla da sıxılma effekti yaradır (*Həsəratova, L., Hüseynov, İ., & Kərimov, K. (2024, May 1-2).*

Texniki yuyucu vasitələrdən istifadə edərək təmizləmə üsulu təmizləmə keyfiyyətinin yaxşılaşdırılmasını, təmizləyici tərkibin təkrar dövriyyəsi səbəbindən su sərfinin əhəmiyyətli dərəcədə azaldılmasını, yuyulmuş, ağ qalıqlarının özlülüyünün dəfələrlə azalması emulsiyanın ayrılması vaxtını əhəmiyyətli dərəcədə azalda bilər. Bu da yalnız karbohidrogenlərin tam yığılmasını təmin edir, həm də bəzi hallarda keyfiyyətini artırır (*Михайлова Ю., Панченко А., 2009. – № 166).*

Modul tipli mobil yuyucu qurğunun istismarı iqtisadi cəhətdən sərfəlidir, texnologiya resurslara qənaət edir və ekoloji cəhətdən təmizdir və ümumilikdə yuma-buxarlama stansiyalarının və məntəqələrinin həcmli və səmərəsiz təmizləyici qurğuları ilə müqayisədə yaxşı rasionallaşdırma həllini təmsil edir (*Ребиндер, П. А. (2012):*

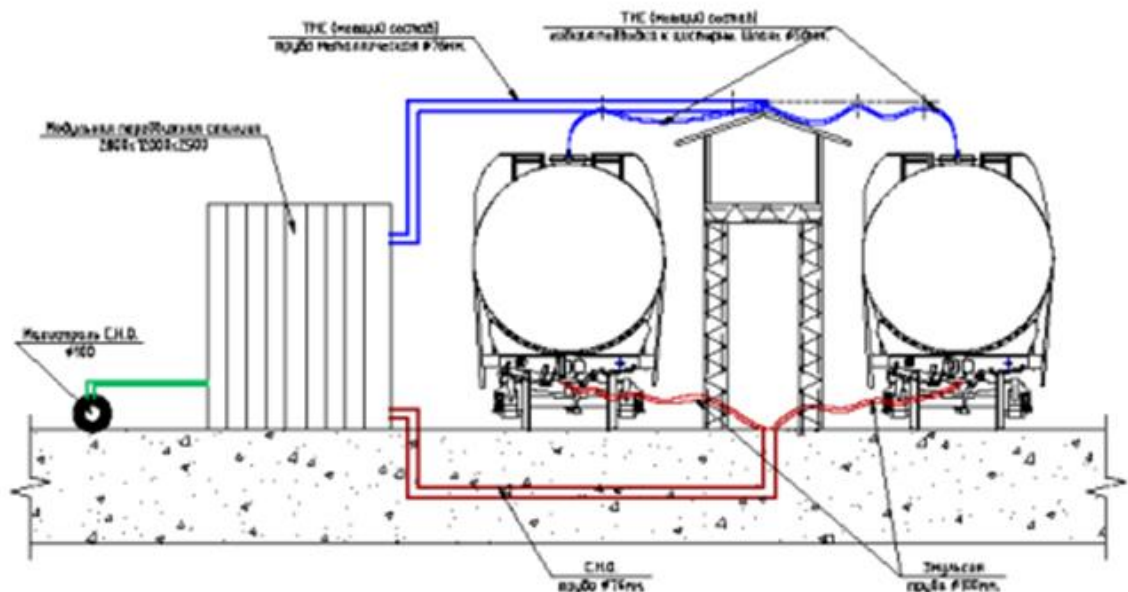
1. Əməliyyat təhlükəsizliyi konstruksiya və texnoloji həllər vasitəsilə əldə edilir.
2. Ətraf mühitin təhlükəsizliyinə aşağıdakılar vasitəsilə nail olunur:
 - tərkibində neft məhsulları olan çirkab suların olmaması;
 - qapalı təmizləmə dövrü;
 - yanacaq kimi sonrakı istifadə üçün yuyulmuş neft qalıqlarının tam yığılması.

3. Hərəkətlilik qurğunun avtomobil və dəmir yolu platformalarında, gəmilərdə və əlavə təsdiqlər

4. İqtisadi səmərəlilik aşağıdakılarla əldə edilir: buxar, elektrik enerjisi, su üçün istismar xərclərinin azaldılması; təmizləyici qurğuların və qurğuların özlərinin saxlanması üçün heç bir xərcin olmaması; xüsusi deqazasiya avadanlığının olmaması; yuma məntəqəsini təşkil edərkən kapital xərclərinin azaldılması; bir sisternin yuyulması üçün vaxtın yarım saata qədər azaldılması; yuyucu tərkibinin minimum həcmi; istifadə və satış üçün yararlı olan yuyulmuş neft qalıqlarının tam yığılması.

5. Modul yuma qurğusunun kompakt istifadəsi işğal edilmiş istehsal sahəsinin orta hesabla 5 dəfə azaldılması ilə əldə edilir.

Qravitasiya ilə çökdürmə, yuyulmuş neft məhsullarında yüksək su miqdarı olduqda istifadə olunur, bu, texniki yuyucu vasitənin dispers damcılarının qravitasiya çöküntüsü ilə həyata keçirilir. Modul yuma zavodunda fasiləsiz texnoloji çökdürmə çənlərindən istifadə olunur (şəkil 3.1).

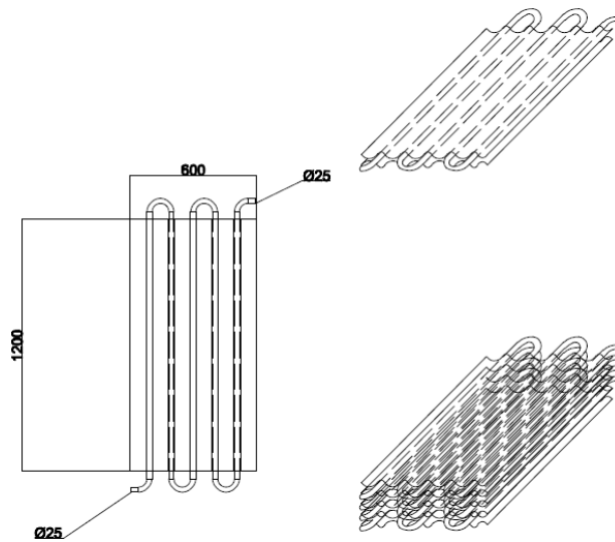


Şəkil 3.1. Modul yuma qurğusu olan yuyucu stansiyasının diaqramı

Yağ emulsiyalarını məhv etmək üçün aşağıdakı üsullar mövcuddur:

- maqnit sahəsinin təsiri;
- qravitasiya çökməsi;
- temperaturun təsiri;
- in-line demulsifikasiya;
- filtrasiya;
- elektrik zərbəsi;
- mərkəzdənqaçma qüvvələri sahəsində ayrılma.

Texniki yuyucu vasitənin neft məhsulundan ayrılması təmizləmə prosesi zamanı emal edilmiş emulsiyanın çökdürmə çənlərindən fasiləsiz keçməsi zamanı baş verir. Modul yuma qurğusunun toplayıcı çənlərinin konstruksiyasından və ayırıcı qurğuların yerləşdiyi yerdən asılı olaraq onlarda mayenin hərəkəti ya üfüqi, ya da şaquli istiqamətdə baş verir (şəkil 3.2).



Şək.3.2. Modul yuma qurğusu üçün ayırıcı

Bu sistem yüksək dərəcədə ayrılmağa imkan verir. Separator iki əsas problemi həll etməyə imkan verir: maye mühitləri bir-birindən ayırmaq və bərk hissəcikləri onlardan ayırmaq. İstilikkeçirici boruların büzməli plitələrlə sıxışdırıldığı "sendviç" tipli separatorun dizaynı emulsiyanın ayrılması və asılmış hissəciklərin ayrılması sürətini 20-

25% təmin edir, yəni bununla da bütövlükdə sisternin təmizlənməsi prosesini sürətləndirir. İstilik keçirən borularda ya isti su, ya da buxar var.

Modul yuma qurğusunun saxlama çənləri (şəkil 3.3) üç bölmədən ibarət kaskad çökdürmə çənidir, burada sulu yuyucu tərkibinin yuyulmuş emulsiyası və yuyulmuş yağ qalıqları tədricən bir-birindən ayrılır. Təmiz yuma məhlulu çənin dibindən götürülür, təmiz neft məhsulu isə çənin yuxarı hissəsindən daşqın klapan vasitəsilə götürülür və boru kəməri vasitəsilə ayrıca toplama çəninə (dəmiryol çəninə) çıxarılır.



Şək.3.3. Təzə yuyulmuş neft qalıqları olan çökmə çəni, təmiz neft məhsulu olan hesablama çəni və təmiz təmizləmə məhlulu olan su çəni

Emulsiyaya təsirin effektiv olması üçün çökmə zamanı onu + 45 - +60 0C temperatura qədər qızdırmaq lazımdır. Temperatur yüksəldikcə damcılarda səthində emulqator təbəqələrinin möhkəmliyi azalır ki, bu da onların birləşməsinə kömək edir. Temperaturun artması emulsiyanın sürətlə ayrılmasına kömək edir, çünki çöküntülərin özlülüyü azalır və neft məhsulları və suyun sıxlığında fərq artır. Emulsiyanın özü boru tipli istilik dəyişdiricilərindən istifadə etməklə qablarda qızdırılır.

Səthi aktiv xüsusiyyətlərə malik olan istənilən üzvi maddə yuyucu və demulqator kimi müəyyən effektivliklə istifadə edilə bilər. Texniki yuma vasitələrinin demulqator kimi işləmə mexanizmi adətən iki mövqedən nəzərdən keçirilir (*Sidrov, S. A., Blotsky, V. L., Dodonov, V. F., & Engulatova, V. P. (2006):*

- fiziki, deterjan molekullarının kolloid hissəciklər üzərində fiziki adsorbsiyasının baş verməsini nəzərdə tutur, çünki yuyucu vasitələrin fazalararası təbəqəyə yumşaldıcı təsiri stabilizator hissəciklərinin bu və ya digər fazaya yerdəyişməsinə kömək edir;

- kimyəvi, güclü kimyəvi bağların əmələ gəlməsi ilə demulqator kimi molekulların qoruyucu təbəqəsinin komponentlərinin yuyucu vasitələr tərəfindən kimyəvi udulmasının əsas rolunu öz üzərinə götürür, bunun nəticəsində təbii neft məhsullarının stabilizatorları suyu emulsiyalaşdırmaq qabiliyyətini itirir.

Hazırda ümumi qəbul edilmiş P.A. Rebinder nəzəriyyəsinə görə , bir səthi aktiv maddə neft emulsiyasına daxil edildikdə, su və yağ arasındakı interfeysdə aşağıdakı proseslər baş verir:

- səthi aktiv maddələr daha çox səthi aktivliyə malikdir, təbii stabilizatorları faza interfeysindən sıxışdırır, neft emulsiyalarının təbii stabilizatorlarının kolloid və qaba hissəciklərinə adsorbsiya edir;

- yuyucu vasitənin molekulları nəmlənmə qabiliyyətini yaxşılaşdırır, bu da hissəciklərin interfeysdən sulu və ya yağ fazasının həcminə keçməsinə asanlaşdırır, beləliklə, emulsiyanın ayrılması baş verir.

Nəticədə, neft emulsiyalarının məhv edilməsi prosesi kimyəvi deyil, əsasən fiziki xarakter daşıyır və aşağıdakılardan asılıdır:

- demulqator kimi yağ emulsiyasının yuyucu vasitə ilə qarışdırılmasının temperaturu, vaxtı və intensivliyi;

- istifadə olunan yuyucu vasitənin növü, onun kolloid kimyəvi xassələri və xüsusi sərfiyyatı;

- qoruyucu təbəqələrin xassələri və təbii stabilizatorların komponent tərkibi.

Dəmiryol çənlərinin təmizlənməsi zamanı texniki yuyucu vasitələrdən istifadənin texnoloji effekti minimum sərfiyyatla yuyucu vasitənin çirkləndiricilərdən tam və tez ayrılmasını təmin etməkdir. Çox vaxt müəyyən bir su-yağ emulsiyasının emalı üçün optimal effektiv yuyucu vasitənin seçilməsi eksperimental olaraq aparılır, çünki dəmir yolu çənlərinin hazırlanması texnologiyasından, çöküntülərin mövcudluğundan və

miqdarından, onların fiziki-kimyəvi xüsusiyyətlərindən və suyun tərkibindən, mexaniki çirkərlərin və digər amillərin olması, texniki yuyucu vasitənin tərkibi fərqli ola bilər.

Təklif etdiyimiz yuma məntəqələrində davamlı emulsiyaların əmələ gəlməsinin qarşısını almaq üçün üsuldan istifadə edilmişdir (Аксенов, В. А. (2019). Оценка влияния химической компоненты воздуха рабочей зоны на профессиональную заболеваемость работников транспорта. Наука и техника транспорта, 4.) . Metodun mahiyyəti yuyulan neft məhsulunun qalıqlarının bir axın strukturundan digərinə keçməsinə səbəb olan yuyulma prosesi zamanı əmələ gələn artıq sudadır. Yaranan birbaşa emulsiyanın özlülüyü yuyulmuş neft məhsulu qalıqlarının özlülüyündən onlarla və yüzlərlə dəfə azdır, nəticədə yaranan emulsiya qeyri-sabitdir, bu da sulu fazanın ayrılması üçün yaxşı şərait yaradır.

Alternativ olaraq, biz yuma-buxarlanma stansiyasının texnologiyası ilə müsbət müqayisə edən, yağlı su axıdılmayan tamamilə qapalı texnologiya təklif edirik.

Texnologiyaların belə müqayisəsi, bu hesablamalar üçün yuma-buxarlama metodunun xüsusiyyətlərindən - "əvvəl" təkmilləşdirmə və modul yuma qurğusu ilə kimyəvi-mexanikləşdirilmiş təmizləməmizdən "sonra" kimi istifadə etməyə imkan verir.

Təklif olunan texnologiya aşağıdakı göstəricilərlə xarakterizə olunur:

- daxili səthlərin yuyulması universal paltaryuyan maşının yaratdığı yuma məhlulu ilə yüksək təzyiqli jet ilə həyata keçirilir;
- modul yuma qurğusunun istehlakı mövcud reseptorlardan 6 - 8 dəfə azdır, hər çən üçün 30 litr təşkil edir;
- çənin neft çirkləndiricilərindən təmizlənməsi üçün vaxt 5 - 6 dəfə - 30 dəqiqəyə qədər azalır;
- modul yuma qurğusunun yığcamlığı və hərəkətliliyi hesabına təmizləyici qurğuların həcmi əhəmiyyətli dərəcədə azalır;
- yuyulan məhlul və yuyulmuş neft məhsulu çökdürmə çəninə çıxarılır ki, yuyulan qabda toplanmasına yol verilməsin;
- neft məhsulu təyinatı üzrə istifadə edilir və sulu məhlulu sistemə qaytarılır;

- yuyucu məhlul qeyri-bərabər istehlak edildiyindən, həmçinin sadəcə su əlavə olunduğundan təmizləyici effektin saxlanılması məhsulu lazımi nisbətdə əlavə etməklə həyata keçirilir;

- modul yuma qurğusunundan istifadə xüsusi fərdi mühafizə vasitələrinin istifadəsini tələb etmir;

- əl əməyinin azalma dərəcəsi 90 faizə çatır, çünki yuyucular əsasən texnoloji quraşdırma operatorlarının funksiyalarını yerinə yetirir və əl əməyi yalnız paltaryuyan maşını tankın içərisinə quraşdırarkən və aşağı drenaj qurğusunu birləşdirərkən istifadə olunur.

NƏTİCƏ

Dissertasiya işinin sonunda aşağıdakı nəticələr əldə edilib:

1. Tədqiqatlar göstərdi ki, dəmir yolu çənlərinin neft məhsullarından təmizlənməsi üçün məlum əl, mexanikləşdirilmiş (isti və ya soyuq su ilə müalicə), buxarlama (isti buxar) və kimyəvi mexanikləşdirilmiş (həlledicilər və ya texniki yuyucu vasitələrdən istifadə etməklə) üsullar daxildir. Ən çox istifadə edilənlər yuma-buxarlama və kimyəvi-mexanikləşdirilmiş təmizləmə üsullarıdır.
2. Buxarlanmayan kimyəvi-mexanikləşdirilmiş texnologiyanın tətbiqi əsasında çən yuyan-buxar maşınlarının iş şəraitinin əhəmiyyətli dərəcədə yaxşılaşdırılmasına yönəlmiş tədbirlər kompleksinin işlənilib hazırlanması yeni yüksək effektiv səthi aktiv maddələrin sintezini və istifadəsini əhatə edir.
3. Çənlərin neft məhsullarından təmizlənməsi texnologiyalarının qiymətləndirilməsi və müqayisəli təhlili göstərdi ki, qapalı dövrəli kimyəvi-mexanikləşdirilmiş texnologiya çənlərin yuyulması və buxarlanması texnologiyasına nisbətən üstünlüyə malikdir.
4. Dəmiryol çənlərinin təmizlənməsi zamanı texniki yuyucu vasitələrdən istifadənin texnoloji effekti minimum sərfiyyatla yuyucu vasitənin çirkləndiricilərdən tam və tez ayrılmasını təmin etməkdir. Çox vaxt müəyyən bir su-yağ emulsiyasının emalı üçün optimal effektiv yuyucu vasitənin seçilməsi eksperimental olaraq aparılır, çünki dəmir yolu çənlərinin hazırlanması texnologiyasından, çöküntülərin mövcudluğundan və miqdarından, onların fiziki-kimyəvi xüsusiyyətlərindən və suyun tərkibindən, mexaniki çirkəlin və digər amillərin olması, texniki yuyucu vasitənin tərkibi fərqli ola bilər.
5. Təklif etdiyimiz yuma məntəqələrində davamlı emulsiyaların əmələ gəlməsinin qarşısını almaq üçün üsuldan istifadə edilmişdir. Metodun mahiyyəti yuyulan neft məhsulunun qalıqlarının bir axın strukturundan digərinə keçməsinə səbəb olan yuyulma prosesi zamanı əmələ gələn artıq sudadır. Yaranan birbaşa emulsiyanın özlülüyü yuyulmuş neft məhsulu qalıqlarının özlülüyündən onlarla və yüzlərlə dəfə azdır,

nəticədə yaranan emulsiya qeyri-sabitdir, bu da sulu fazanın ayrılması üçün yaxşı şərait yaradır.

6. Alternativ olaraq, biz yuma-buxarlanma stansiyasının texnologiyası ilə müsbət müqayisə edən, yağlı su axıdılmayan tamamilə qapalı texnologiya təklif edirik. Texnologiyaların belə müqayisəsi, bu hesablamalar üçün yuma-buxarlama metodunun xüsusiyyətlərindən - "əvvəl" təkmilləşdirmə və modul yuma qurğusu ilə kimyəvi-mexanikləşdirilmiş təmizləməmizdən "sonra" kimi istifadə etməyə imkan verir.

ƏDƏBİYYAT SİYAHISI

- Акшенов, В. А. (2019). Оценка влияния химической компоненты воздуха рабочей зоны на профессиональную заболеваемость работников транспорта. Наука и техника транспорта, 4.
- ADYQSC. (2020). Biləcəriyuyucu-buxarlayıcı stansiyasınınintexnolojiiş prosesi.
- BWT. (n.d.). Дегазация воды: химические и физические способы дегазации. Retrieved from <https://www.bwt.ru/useful-info/degazatsiya-vody-khimicheskie-i-fizicheskie-sposoby-degazatsii/>
- Carpenter, C. et al. (2010). Noxicol. Appl. Pharmacol. (№1).
- CNTD. (n.d.). Retrieved from <https://docs.cntd.ru/document/493577751>
- Донцов, С. А., Ивахнюк, С. Г., & Лебедев, А. Ю. (2012). Оценка токсичности почв промывочно-пропарочных станций - фактор комплексной безопасности труда. Вестник Санкт-Петербургского Университета ГПС МЧС России, 3, 6-14.
- Nəsrətova, L., Hüseynov, İ., & Kərimov, K. (2024, May 1-2). Modultipliyumaqurğusundanistifadə edərək sistemlərin təmizlənməsi üçün texnoloji prosesinin işlənməsi. In Mütərəqqi texnologiyalar və innovasiyalar (9th Republic Student and Young Researchers Conference). Baku.
- Nəsrətova, L., Quliyeva, S., & Hacırzayev, Ə. (2024, May 1-2). Sistem və qonlarının mövcud yuma-buxarlanma işlərinin yerinə yetirilmə prosesinin təhlili. In Mütərəqqi texnologiyalar və innovasiyalar (9th Republic Student and Young Researchers Conference). Baku.
- Kant Ltd. (n.d.). Очистка от нефти. Retrieved from https://kant-ltd.ru/Ochistka_ot_nefti.pdf
- Команда АЗС Комплект. (2023, November 2). Особенности и виды нефтепродуктов. Retrieved from <https://www.azsk74.ru/news/osobennosti-i-vidy-nefteproduktov/>
- Лысов, В. А. (2001). Отстойник-усреднитель. Экологические системы и приборы, 3, 61-63.
- Михайлова, Ю., & Панченко, А. (2009, September 7). Чистый бизнес. Промывка вагонов переходит на «зелёные» технологии. Гудок: Издательский дом. (№ 166).
- Молоканов, Д. А., & Молчан, А. В. (2005). Очистка сточных вод: комплексное решение. Экология производства, 9, 38-40.
- Муртонен, М. (2007). Оценка рисков на рабочем месте – практическое пособие: серия Охрана труда: Международный опыт. Выпуск 1. Опыт Финляндии.
- Нечаев, И. А. (2004). Очистка и обеззараживание поверхностной сточной воды. Материалы конгресса «Вода: Экология и технология» ЭКВАТЭК-2004. В 2-ух частях. Часть 2, Коломна, 688-689.
- Новиков, М. Г. (2009). Основные тенденции в области улучшения качества очистки поверхностных вод. Вода и экология. Проблемы и решения, 1, 8-11.

- PPR. (n.d.). Порядок разработки технологической карты (ТК). Retrieved from <https://p-p-r.ru/blog/proekt-proizvodstva-rabot-ppr/poryadok-razrabotki-tekhnologicheskoy-karty-tk>
- Ропомарев, В. Г., & Чучалин, И. С. (1999). Применение импеллерной флотации для очистки сточных вод. Водоснабжение и санитар. техника, 10, 29-32.
- Ребиндер, П. А. (2012). Поверхностные явления в дисперсных системах. Коллоидная химия: Избранные труды. Москва: Наука.
- Sedlukho, Y. P. (2004). Новый подход к технологии экстракционной очистки промышленных сточных вод. Вода и экология. Проблемы и решения, 3, 43-46.
- Серебряков, Д. В., Пономарев, В. Г., & Мишуков, Б. Г. (2002). Анализ технологических решений, применяемых для локальной очистки поверхностного стока. Вода и экология. Проблемы и решения, 1, 68-73.
- Сергиенко, Ю. В. (2020, July 21). Отстойная емкость модульной передвижной мощней установки. Бюл. № 21.
- Сергиенко, Ю. В., Зачиняев, Я. В., Сергиенко, А. М., Зачиняева, А. В., Ковалева, Л. И., & Харитоненко, А. Л. (2020). Отстойная емкость модульной передвижной мощней установки: пат. на полезную модель № 198642 Рос. Федерация: МПК В01Д 21/02(2006/0). (2020107627/05(012251); заявл. 18.02.2020; опубл. 21.07.2020, Бюл. № 21).
- Sidrov, S. A., Blotsky, V. L., Dodonov, V. F., & Engulatova, V. P. (2006). Испытания. Химия и технология топлив и масел, 5.
- СтройИнф. (n.d.). Retrieved from <https://files.stroyinf.ru/Data2/1/4293835/4293835321.htm>
- УниВагон. (n.d.). В борьбе с трубопроводом. Retrieved from <https://vremyaovk.uniwagon.com/view/experts/v-borbe-s-truboprovodom/>
- (2001). Zıyanlısənaıemaddələri. Organikməhlullar. (Vol. 1).
- Kımyəviamilinqıymətləndirilməsininölçüprotokolu №75.02.01.23-X.
- Харитоненко, А. Л. (2020). Априорная оценка профессионально-производственного риска здоровью промывальщиков–пропарщиков цистерн. Безопасность жизнедеятельности, 10, 20-27.
- Харитоненко, А. Л., Зачиняев, Я. В., Гладилин, Ю. А., & Сергиенко, Ю. В. (2012). Модульные передвижные установки с воздействием на водонефтяные эмульсии магнитным полем. Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук, 3(38), 45-48.