

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ і ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ
УКРАЇНИ**

Кафедра охорони праці та інженерної екології

**НАВЧАЛЬНИЙ ПОСІБНИК
з дисципліни
БЕЗПЕКА ВИРОБНИЧИХ ПРОЦЕСІВ**

**для напрямку «Механізація сільського господарства»
(спеціальність – 8.091.902 «Механізація сільського господарства»)
ОКР «Магістри»**

**Підготували:
доценти кафедри охорони праці
та інженерної екології
Войналович О.В., Білько Т.О.**

Київ-2009

ЗМІСТ

| | |
|--|--|
| Вступ | |
| 1. Безпека праці під час проведення польових механізованих робіт | |
| 2. Вимоги безпеки під час збирання врожаю та заготівлі кормів | |
| 3. Вимоги безпеки під час післязбирального оброблення врожаю | |
| 4. Вимоги безпеки при застосуванні агрохімікатів | |
| 5. Вимоги безпеки при виконанні ремонтних робіт | |
| 6. Вимоги безпеки при виконанні робіт у тваринництві | |
| 7. Вимоги Електробезпеки при виконанні робіт у АПК | |
| 8. Вимоги безпеки при виконанні механізованих вантажильних та землерийних робіт ... | |
| 9. Організаційно-технічні заходи запобігання пожежам у сільському господарстві | |
| 10. Людино-машинні системи сільськогосподарського призначення та технічні засоби безпеки | |
| Література | |

ВСТУП

Проблема створення безпечних і нешкідливих умов праці в Україні існувала завжди, про що свідчить статистика нещасних випадків: ще у 1992 році на виробництві України щорічно травмувалося 125 000 працівників, з них гинуло майже три тисячі. Проте, дані про справжній стан охорони праці та рівень виробничого травматизму на той час замовчували. З цих причин багато важливих невідкладних наукових і виробничих завдань з питань умов і праці зовсім не вирішувалось.

Наслідками такого становища стали:

- Відставання від світових досягнень на 15-20 років вітчизняної науки з питань охорони праці.
- Зростання в 5-8 разів рівня виробничого травматизму порівняно з такими же показниками в інших промислово-розвинених країнах.
- Перевищення майже в 2 рази в розрахунку на одного працівника виплат на пільги і компенсації за роботу в шкідливих умовах над витратами на профілактику нещасних випадків і професійних захворювань.

Незадовільний стан охорони праці важким тягарем лягає на економіку підприємств, організацій, всієї держави. Щорічно майже 17 000 осіб стають інвалідами внаслідок травм і профзахворювань. Чисельність пенсіонерів внаслідок трудового каліцтва торік перевищила 150 000, а пенсіонерів через втрату годувальника внаслідок нещасного випадку — 50 000 осіб. Загальна сума витрат на фінансування пільгових професійних пенсій і пенсій через трудове каліцтво, вишкодування шкоди потерпілим на виробництві та інших витрат, пов'язаня з цим, сьогодні становить близько 10...15 відсотків фонду оплати праці в промисловості, а в окремих галузях і регіонах — від 15 до 30 відсотків. Особливо гостро ці проблеми відчуються на підприємствах галузей з високим рівнем професійного ризику.

Викликає занепокоєння стан охорони праці та забезпечення соціальних гарантій на підприємствах недержавного сектору економіки, який все збільшується. Тут порушення правил безпеки носять масовий характер, допускається приховання нещасних випадків, свавілля роботодавців в додержанні тривалості робочого часу, відпочинку, ухилення від виплат і компенсацій за заподіяну шкоду від нещасних випадків.

Пріоритети в роботі з охорони праці, як і раніше, спрямовано не на здійснення профілактичних заходів, а на надання різних компенсацій та пільг. У значній мірі це пов'язано з нестраховим характером механізму соціального захисту від професійних ризиків, а також із відсутністю організаційного зв'язку між системами охорони праці і соціального страхування.

Статистичні дані про рівень виробничого травматизму в Україні за останнє десятиріччя вказують на сталу тенденцію монотонного зниження показників травматизму, хоча вони залишаються значно вищими порівняно з країнами з високим ступенем забезпечення охорони праці. Для подальшого зменшення кількості нещасних випадків на виробництві в Україні потрібно сконцентрувати зусилля на певних напрямках працезахоронної діяльності, підвищуючи загальний рівень культури безпеки праці, фінансуючи переоснащення виробництва з улаштуванням сучасних технічних засобів безпеки, усуваючи недоліки у профілактичній працезахоронній роботі тощо.

Особливо це актуально для агропромислового комплексу України, який характеризується вкрай незадовільним технічним станом засобів виробництва через вичерпання їх ресурсу, недоліками у забезпеченні трудової дисципліни у зв'язку із сезонним та польовим характером сільськогосподарських робіт, невизначеністю статусу щодо контролю з охорони праці невеликих приватних господарств, залученням до виконання робіт сторонніх ненавчених осіб, відсутністю в господарствах кваліфікованих спеціалістів у галузі безпеки праці та ін.

Згідно з представленими Держнаглядом охорони праці статистичними даними за останні п'ять років щодо стану охорони праці у сільськогосподарському виробництві можна простежити дві протилежні тенденції: монотонне зменшення кількості травм та зростання показників тяжкості травмування. Зниження показників частоти травмування у сільському господарстві пов'язано насамперед зі зменшенням обсягів виробництва, приховуванням від розслідування та обліку нещасних випадків, скороченням кількості медичних закладів у сільській місцевості, відсутністю коштів для придбання ліків, але аж ніяк не внаслідок проведення профілактичної роботи з охорони праці. Тому більш показовою для аналізу є супротивна тенденція, адже показники травмування зі смертельним наслідком у сільськогосподарському виробництві протягом останніх років практично не змінилися, значно перевищуючи аналогічні показники загалом у промисловості.

Порівняння ступеню вини учасників нещасного випадку на виробництві окремо для жінок та чоловіків показало, що кількість нещасних випадків, у яких загинули чоловіки, більше ніж у 17 разів переважає кількість нещасних випадків з летальним наслідком для жінок, до того ж частота вини жінок у настанні нещасного випадку (окремо чи спільно з іншими особами) ще й майже у 3 рази менше ніж чоловіків. На основі аналізу статистичних даних було встановлено, що у 74 % випадків загибелі жінок вина лягає на інших осіб, а винятково вину потерпілих жінок було встановлено лише у 5,1 % нещасних випадків (для чоловіків – 11,7 %). Це, звичайно, пов'язано з характером виконуваних жінками робіт в АПК та притаманними їм обережністю та дисциплінованістю, але ж ступінь навченості

працівників безпечним методам роботи внаслідок інструктажів з охорони праці статистично не повинна сильно залежати від статі.

Співставлення відносної кількості нещасних випадків, що сталися за останнє десятиріччя на підприємствах АПК, дозволяє зробити висновок, що якщо не брати до уваги підприємства комунальної власності, кількість яких незначна порівняно з іншими у системі АПК, ступінь вини учасників нещасних випадків мало залежить від форми власності підприємств, де загинули працівники. Цей висновок дещо суперечить усталеним поглядам про нехтування нормативами охорони праці та непроведення інструктажів з охорони праці у приватних сільськогосподарських підприємствах, зокрема фермерських. З іншого боку це може свідчити про формальність проведення навчання з охорони праці та низьку їх ефективність, як напрямок покращення працезохоронної роботи у сільськогосподарському виробництві.

Щодо причин травматизму з важкими наслідками на першому місці перебувають умови праці на мобільних засобах механізації, що не відповідають вимогам безпеки, гігієни праці та ергономіки.

Незадовільні умови праці на сільськогосподарській техніці обумовлені в основному як перевищенням унормованих параметрів впливу довкілля щодо персоналу, так і перевищенням граничного стану сільськогосподарських машин. Потрібно розуміти, що навіть використання сучасних вітчизняних чи провідних чужоземних фірм сільськогосподарських машин залишає місце для ризику травмування через конструкційні (з погляду теорії безпеки та надійності) недоліки, організаційні прорахунки у виконанні технологічних процесів, низький рівень засвоєння працівниками безпечних методів роботи. А в даний час наявний парк сільськогосподарської техніки є фізично і морально застарілим, ступінь зношення, обумовлена експлуатаванням за високих рівнів перевантажування протягом тривалого періоду, досягає 75%, практично припинено ремонтування техніки у спеціалізованих майстернях, а тому при ремонтах не відновлюють елементи, що визначають безпеку сільськогосподарського агрегата. Тому найчастіше серед інших спеціальностей зазнають смертельних травм механізатори, водії, працівники, профіль роботи яких пов'язаний з використанням механізмів у тваринництві. За останні роки збільшилася частка смертельних випадків травмування через технічну несправність машин і механізмів: з 11,2% (1990 р.) до 19,2% (2007 р.) та в результаті конструкційних недоліків: з 3,7% (1990 р.) до 9,3% (2007 р.). При цьому більше половини випадків несправності технічних засобів відноситься до машин після семи-восьмирічної експлуатації.

Таким чином сучасні концепції з охорони праці щодо забезпечення “мінімального наявного ризику небезпеки травмування” в виробничій системі “працівник – машина -

довкілля” є особливо актуальними для умов сільськогосподарського виробництва. Серед них важливим напрямком у зменшенні ризику травмування працівників сільського господарства є своєчасне діагностування сільськогосподарської техніки з метою виявлення пошкоджень деталей машин та елементів конструкцій на ранніх стадіях, до виникнення магістральних тріщин, що можуть призвести до аварійного стану.

У сільському господарстві високий відсоток у загальному обсязі робіт займають сезонні польові роботи, що характеризуються значною інтенсивністю та напруженістю, перевищенням гранично допустимих нормативів щодо параметрів довкілля (температура, вологість, швидкість руху повітря, концентрація пилу і шкідливих речовин у робочій зоні при використанні хімічних засобів захисту рослин). Дія зазначених факторів призводить до помилкових дій та нехтування безпекою, численних порушень правил гігієни, чому сприяє погана забезпеченість побутовими приміщеннями, відсутність засобів індивідуального захисту та особистої гігієни.

Головними причинами травматизму залишаються організаційні, пов'язані з так званим «людським фактором». Для усунення більшості з них не потрібно великих матеріальних затрат. Необхідно лише підвищити рівень організації безпечного проведення робіт.

Загальний аналіз кількості нещасних випадків, що трапилися на виробництві протягом останніх десяти років, свідчить про монотонне зниження кількості травмованих працівників, причому за період з 1993 року по 2007 рік ця величина зменшилася майже в 3,5 рази. В той же час показники важкості травматизму зростають, що свідчить як про прихованість виробничого травматизму зокрема, так і про незадовільний стан охорони праці у багатьох галузях виробничої діяльності загалом. У галузі агропромислового виробництва рівень виробничого травматизму залишається традиційно високим, хоча загальна кількість виробничих нещасних випадків також суттєво знизилася.

1. БЕЗПЕКА ПРАЦІ ПІД ЧАС ПРОВЕДЕННЯ ПОЛЬОВИХ МЕХАНІЗОВАНИХ

РОБІТ

Описано основні небезпечні та шкідливі виробничі чинники, що мають місце при виконанні польових механізованих робіт. Вказано вимоги безпеки при при комплектуванні

агрегатів, при технічному обслуговуванні агрегатів у польових умовах, під час механізованого оброблення ґрунту, під час сівби та садіння, під час зрошування посівів, під час роботи агрегатів на схилах, під час роботи на машино-тракторних агрегатах у зимовий період, під час виконання робіт у захищеному ґрунті, під час виконання робіт у садівництві, виноградарстві і хмелярстві.

Ключові слова: рослинництво, комплектуванні агрегатів, технічне обслуговування, протруєне насіння, мінеральні добрива, пестициди, зрошування, схили, захищений ґрунт.

До **небезпечних виробничих чинників у рослинництві** можна віднести:

- наявність у робочій зоні відкритих рухомих частин машин або механізмів;
- робота неспеціалізованої техніки на полях з нахилом, що перевищує 8-9⁰;
- відпочинок працівників під машинами та в інших, не відведених для відпочинку, місцях;
- лагодження чи ремонтування сільськогосподарської техніки при невимкненому двигуні трактора або комбайну;
- проїздання посівних (великогабаритних) агрегатів по вузьких дамбах, містках;
- зістрибування з рухомого посівного агрегату та піднімання на нього тощо.

Дія на працівників галузі рослинництва **шкідливих виробничих чинників** обумовлена перевищенням санітарно-гігієнічних норм під час оброблення поля, висівання зернових культур, збирання врожаю:

- щодо вмісту пилу, пестицидів, мінеральних добрив у повітрі робочої зони;
- щодо рівня температури, вологості і сонячної радіації повітря робочої зони;
- щодо рівня шуму та вібрації тощо.

Прикладами прояву такого негативного впливу на працівників можна назвати те, що продуктивність праці за високої температури знижується на 10...15 %, а кількість травм збільшується на 30 % порівняно з оптимальними температурними умовами. За відносної вологості у межах 70...90 % продуктивність роботи працівників знижується приблизно на третину. Тривала дія шуму, рівень звукового тиску якого більший 90 ДБ, знижує продуктивність праці на 30...60%.

Розглянемо вимоги безпеки до конкретних виробничих процесів у рослинництві.

I. Вимоги безпеки при комплектуванні агрегатів для виконанні польових механізованих робіт

Агрегаткування тракторів з причіпними машинами – небезпечна операція. Були зафіксовані смертельні випадки травмування працівників, випадки тимчасової втрати

працездатності через падіння на ноги дишла. Рекомендовано використовувати причіпні пристрої з додатковим пристроєм автоматичного зчіплювання. Шкворінь обов'язково потрібно зашплінтувати, при цьому шкворінь повинен відповідати тяговій навантазі. Необхідно також використовувати страхувальний (дублювальний) трос або ланцюг.

У поле тракторний агрегат виїзжає певним маршрутом, затвердженим керівником господарства.

II. Вимоги безпеки при технічному обслуговуванні агрегатів у польових умовах.

Технічне обслуговування сільськогосподарських агрегатів у польових умовах здійснюють у світлий час доби майстер-налагоджувальник разом з трактористом. Ці роботи виконують на рівному, горизонтальному майданчику, враховуючи вимоги пожежної безпеки, особливо при жнивах.

Перед початком робіт з технічного обслуговування на майданчику насамперед опускають робочі органи на землю та обов'язково вимикають двигун. Під колеса встановлюють упори, під домкрати – дошки, а під раму - міцні підставки. Домкрати встановлюють у зазначених місцях. Інструмент для виконання робіт має бути справним.

Під час технічного обслуговування потрібно перевіряти наявність запобіжних щитків та захисних кожухів на обертових вузлах. Всі передачі мають бути надійно огорожені; на відкидних огороженнях потрібно перевірити справність засувки та замків. Наступним елементом робіт є огляд електропроводів, виявлення місць пошкодження ізоляції, усунування доторку проводів до нагрітих частин машини. При цьому під час оглядання двигуна потрібно остерігатись доторку до нагрітих частин випускного колектора. Мاستило інколи замінюють гарячим, то ж необхідно остерігатись опіків.

Працівники досить часто зазнають поранень рук під час затягування болтових з'єднань у важкодоступних місцях агрегата. Тому потрібно користуватися рукавицями, а руки не повинні бути замащені мастилом.

Після замінення спрацьованих деталей та регулювання вузлів роботу агрегата перевіряють на нечинному ході. Перед цим інструмент потрібно прибрати з робочих органів, подати попереджувальний сигнал про запуск двигуна, машину запускати плавно, без ривків. Важіль коробки передач має перебувати у положенні "Нейтральне" перед запуском двигуна. Під час вмикання двигуна та робочих органів працівники не повинні стояти навпроти обертових валів, ланцюгових та пасових передач, конвейерів.

Під час регулювання зазорів у клапанах дозволено стояти на гусениці, але вона повинна бути очищена від налиплого ґрунту. Прослуховуючи стуки і шуми двигуна, потрібно остерігатись обертових лопатей вентилятора. При закручуванні гайок кріплення

пристрою вимірювання частоти обертання ротора центрифуги фільтра тонкого очищення мастила заборонено торкатися нагрітих деталей двигуна.

Від'єднувати трубопроводи або шланги, а також підтягувати кріплення для усунення протікання оливи у гідравлічній системі агрегату дозволено тільки за відсутності тиску в системі та опущених на землю начіпних машинах чи робочих органах.

Заправляти машин паливом бажано за допомогою заправних механізованих агрегатів. При цьому відстань між трактором і заправним агрегатом має бути не менше 3 м. Пролите пальне або мастило необхідно обов'язково витерти, а ґрунт з пролотою рідиною перекопати. При виконанні таких робіт заборонено курити і користуватися відкритим вогнем. Важливо також стежити за улаштуванням заземлення наливних шлангів та резервуарів з паливом.

У двигунах улаштовано закриті системи рідинного охолодження з температурою закипання води близько 105°C , що дає змогу скоротити витрату рідини на охолодження двигуна. Якщо ж температура охолоджувальної рідини перевищує 105°C , а надлишковий тиск становить 0,3...0,4 атм, то паровий клапан на закритій кришці відкривається і випускає перегріту пару в атмосферу. Якщо відкривають кришку горловини радіатора відразу, то перегріта пара виривається назовні та спричиняє опіки працівника.

Тому відкривати кришку горловини радіатора потрібно за дві дії, щоб спочатку вирівняти тиск всередині радіатора з атмосферним, при цьому першу дію виконують до обмежувального опору. Також потрібно рекомендувати встановлювати протиопікові пристрої системи рідинного охолодження, а саме відвідну трубку.

Технічне обслуговування ходової системи колісних тракторів передбачає підтягування кріплень, мащення і регулювання підшипників напрямних коліс, перевіряння ширини колії та сходу коліс. Найбільш небезпечною операцією є встановлення та знімання шин коліс. У випадках, якщо протектор спрацьований, то покриття вибраковують.

Необхідно періодично очищати радіатор двигуна від пилу і бруду. Використовуючи для цього агрегат стисненого повітря потрібно працювати в окулярах.

III. Вимоги безпеки під час механізованого оброблення ґрунту.

На рівному горизонтальному майданчику корпуси плуга встановлюють на задану глибину оранки, підтягують гайки кріплення лемешів, полиць до корпусів плуга і передплужника, а корпусу до рами плуга.

Обов'язково потрібно зашплінтувати після зчеплення кульові втулки нижніх пар з пальцями плуга. Якщо використовують автозчіпку, то відхил знаряддя вбік від осі трактора на більше ніж 120 мм, а замків вперед чи вбік більше ніж на 15° недопустимі. Якщо під час роботи у полі потрібно замінити лемеші плуга, то двигун трактора вимикають або від'єднують машину від трактора, а під раму начіпного механізму підставляють підставки.

У дискових боронах та лушильниках перевіряють кріплення, регулюють положення чистиків, встановлюють потрібний кут атаки дискових батарей, підтягують та стопорять гайки на осях батарей. Зазор між чистиком і поверхнею диска має бути близько 2...4 мм. Небезпечним чинником є наявність у диска гострих країв – тому потрібно користуватися рукавицями.

У культиваторів перевіряють кріплення грядилів, штанг, стояків робочих органів і вилок їх піднімання. Осьовий переміст коліс не повинен перевищувати 2 мм. Для регулювання культиватора на рівному твердому майданчику під опорні колеса підкладають дерев'яні бруски товщиною на 1...2 см (заглиб коліс у ґрунт) менше від глибини обробітку поля.

Перед початком робіт поле потрібно оглянути – засипати яри, рови, забрати каміння. Перешкоди позначають віхами. Біля ярів та крутих схилів встановлюють попереджувальні знаки та відбивають контрольні смуги, а в межах поля для роботи агрегатів – поворотні смуги.

Якщо обробіток ґрунту виконує водночас група машин, то призначають старшого, який відповідає за роботу агрегатів у загінці, стежить за відстанню між тракторами (вона має бути у межах 30...40 м. При обслуговуванні причіпних агрегатів декількома працівниками один з них відповідає за запускання і зупинення цього агрегату. Якщо робота виконується з помічником, то по закінченні робіт і перед початком руху необхідно переконатися, що помічник перебуває на безпечній відстані, обмінятися з ним сигналами і лише тоді рушати.

Перед поворотом робочі органи виглиблюють, а на початку прямолінійного руху знову повертають у робоче положення.

Якщо надмірна запиленість робочої зони, то під час заправлення туковисівних апаратів, а також під час заточування робочих органів ґрунтообробних машин необхідно використовувати захистові окуляри і рукавиці.

IV. Вимоги безпеки під час сівби та садіння.

Перед виконанням робіт перевіряють комплектність, надійність, підтягують різьбові з'єднання, змащують тертьові поверхні. При цьому потрібно переконатися у відсутності сторонніх предметів у зернотукових ящиках, банках, бункерах і живильних ковшах. Також проводять огляд механізмів передач, автомати, регулюють сошники, перевіряють надійність їх кріплення.

Причіпні сівалки та саджалки обладнують підніжними дошками шириною більше 350 мм з переднім опорним бруском-буртиком висотою 100 мм, перилами висотою 900 мм та двосторонньою сигналізацією. Відстань від підніжки до верхнього краю ящика або банки не повинна перевищувати 1 м.

Рух причіпного агрегату можна починати після сигналу тракториста і після отримання сигналу старшого у відповідь. Кришки ящиків для зерна і туків мають бути щільно закриті. Під час завантажування кришки ставлять на запобіжники. Якщо завантажують сухі порошкоподібні добрива працівнику потрібно перебувати з навітряного боку, вдягнувши респіратор. Переходити з однієї сівалки на іншу під час руху заборонено.

Періодично потрібно очищати бункери саджалок, живильні ковші, ложечки, сошники, тукопроводи, борознозакривачі від частинок ґрунту, рослинних решток та сторонніх предметів. Чистики для очищення сошників повинні мати дерев'яні ручки. Всі очищувальні операції проводять після зупинення агрегату. Отвори висівних апаратів очищають спеціальними чистиками, гачками. Розрівнюють насіння тільки лопатками.

Поворот здійснюють на зниженій швидкості, сошники сівалки піднімають. Якщо використовують широкозахватні агрегати, то не потрібно робити крутих поворотів, щоб одна сівалка не набігала на іншу. Якщо сошники опущені, то не можна рушати назад. Піднімати і опускати сошники дозволено лише при прямолінійному русі вперед.

Під час грози необхідно зупинити агрегат, вимкнути двигун, важіль коробки передач поставити у положення "Нейтральне", зафіксувати гальма, начіпну машину опустити на землю. Після цього потрібно відійти від трактора не менше як на 15 м.

Після закінчення роботи потрібно підняти у транспортне положення гідромаркери та зафіксувати їх заставками і гачками. Посівні машини чистять, висівний механізм змащують солідолом.

V. Вимоги безпеки під час роботи з протруєним насінням, мінеральними добривами, пестицидами.

Завантажування протруєного насіння у мішки та сіялки, а також завантажування мінеральних добрив має бути механізоване. Перевозити протруєне зерно на поле потрібно лише в мішках зі щільного матеріалу одноразового використання або на автоматичних завантажувачах сіялок. На мішках потрібно нанести написи "Протруєне" чи "Отруйне". Перевозити людей разом з протруєним насінням заборонено.

Мінеральні добрива необхідно перевозити у мішках з ущільненим кузовом і накритим брезентом. Аміачну селітру потрібно перевозити окремо від інших добрив.

Під час роботи з пестицидами тривалість робочої зміни становить не більше 6 годин. Всі роботи з пестицидами у жаркі дні потрібно виконувати за безвітряної погоди у ранкові та вечірні години. Якщо швидкість вітру становить більше 5 м/с, внесення пестицидів потрібно припинити.

Після закінчення роботи невикористані препарати здають на склад. Непридатні препарати знищують у присутності посадової особи, що відповідає за правильність зберігання отрутохімікатів.

Під час роботи з пестицидами не дозволяється курити та їсти. Для вживання їжі відводять спеціальне місце на відстані не менше 200м від оброблюваного поля. Перед вживанням їжі обов'язково потрібно зняти спецодяг, вимити руки і обличчя чистою водою з милом, прополоскати рот. У випадку внесення ртутних отрутопрепаратів рот полощуть 0,5 %-им розчином перманганату калію.

На ділянках, оброблених пестицидами, та на сусідніх ділянках (у межах 300м), дозволяється проводити подальші роботи лише після закінчення карантинного строку.

Для осіб, що працюють з протруєним посівним матеріалом, мають бути приготовані комбінезони і шоломи з пілозахистової тканини, рукавиці марки КР, гумові чоботи, захисні окуляри, респіратори. Їх заборонено зберігати в одному приміщенні з отрутохімікатами. Для зберігання засобів індивідуального захисту улаштовують окремі шафки у спеціальному приміщенні. Власник господарства забор'язаний організувати зберігання, прання, чищення, знешкодження засобів індивідуального захисту. Засоби індивідуального захисту потрібно знезаражувати щоденно.

Працівники перед виконання робіт з застосуванням токсичних речовин повинні пройти медичний огляд і спеціальне навчання, знати безпечні методи роботи з пестицидами та правила особистої гігієни.

VI. Вимоги безпеки під час зрошування посівів.

Механізатору перед початком роботи видають водонепроникний плащ з капюшоном, водонепроникні рукавиці, гумові чоботи. Якщо зрошування здійснюють за допомогою двоконсольних дощувальних агрегатів, то працівник повинен бути забезпечений захисним шоломом.

Під час роботи зрошувального агрегата працівник повинен стежити щоб консоль не торкалася землі. При цьому йому заборонено перебувати в зоні зрошування та попереду трактора. За необхідності очищення розпорошувачів працівник повинен зупинити агрегат і опустити консоль вниз, а не підніматися на ферму консолі. Потрібно остерігатися струменя води із сопла далекоструминних установок.

Перед роботою у нічні години необхідно перевірити систему освітлення агрегата, очистити від перешкод шлях його пересування.

У охоронній зоні повітряних ліній електропередач для штучного дощування необхідно використовувати машини з переривчастим струменем води. При цьому у

охоронній зоні електромережі з напругою до 35 кВ останні краплі струменя води не повинні перетинати вісь траси електропередачі. Для ліній електропередачі з напругою більше 110кВ відстань від дощувальної машини до повітряної лінії має бути такою, щоб останні краплі струменя води не потрапляли за межі охоронної зони.

Розміри охоронної зони в залежності від напруги лінії електропередачі подано у таблиці 1.1

| Напруга ЛЕП, кВ | До 1 | 10 | 35 | 110 | 150 | 220 | 400 | 500 | 700 |
|---------------------------|------|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Розміри охоронної зони, м | 2 | 10 | 15 | 20 | 25 | 25 | 30 | 30 | 40 |

Якщо потрібно переїзджати на нову ділянку зрошування, то заборонено їхати агрегатом по місцевості з поперечним нахилом більше 4^0 та наближатися до краю дороги ближче ніж на 0,7 м.

VII. Вимоги безпеки під час роботи агрегатів на схилах

До таких робіт допускають трактористів фахом не нижче II класу зі стажем роботи за спеціальністю не менше 3-х років. Перед початком роботи вони мають пройти позаплановий інструктаж.

Бригадир повинен видати трактористу технологічну карту виконання робіт чи наряд, у якому зазначений маршрут руху. Прибувши на місце виконання робіт тракторист забов'язаний оглянути і вивчити особливості ділянки поля (заглибини, борозни, канавки, каміння). Розбивати загінки і робити перші борозни необхідно під керівництвом бригадира і агронома.

Механізовані роботи на схилах і у гористій місцевості, як правило, виконують спеціальні машино-тракторні агрегати. Якщо використовують машини загального призначення, то на схилах не більше ніж $8...9^0$. Заборонено використовувати колісні трактори на вузькій колії у гористих умовах. Так, наприклад, ширина колії задніх коліс у тракторах "Білорусь" має бути не менше 2100 мм. Для підвищення поздовжньої стійкості, особливо якщо передбачена робота з начіпними знаряддями, на передній частині рами розміщують спеціальний баластний вантаж.

Колісні трактори укомплектовують упорами під колеса (на кожне тягове колесо). У кабінах встановлюють датчик крену, що вимірює кут нахилу. Встановлюють пристрої для автоматичного зупинення на схилах, де нахил перевищує гранично допустимий.

Впоперек схилу можна рухатись на I або II передачі. Під час руху вниз не дозволяється перемикає передачу трактора і натискати на педаль зчеплення. Швидкість руху на схилах, на крутих поворотах – не більше 5 км/год, а у негоду – 3 км/год. Двері кабіни з боку вершини потрібно відкрити і закріпити у такому положенні. У кабіні має перебувати один тракторист.

При виконанні робіт на схилах можливе поздовжнє перекидання, якщо доводиться раптово гальмувати за руху з гори, після різкого рушення з начіпним знаряддям, за руху заднім ходом з гори і гальмування. Тому потрібно ні в якому разі не допускати раптового гальмування.

Вимогами безпеки заборонено долати підйоми на підвищенній передачі. Лише невеликий і пологий підйом краще проїхати з розгону. Круті підйоми потрібно долати без перемикає швидкостей. При сповзанні агрегата вниз потрібно не гальмувати, а увімкнути задню швидкість та з'їхати вниз заднім ходом без крутих поворотів або повільно спрямувати трактор до надійної природньої перешкоди.

Перед спуском з гори слід зупинити трактор, увімкнути I передачу і при зниженій частоті обертання двигуна (а на крутих схилах – при мінімальній подачі палива) з'їхати вниз, обережно гальмуючи. Перед спуском з гори потрібно заблокувати гальма. Якщо спускання трактора з причепом, то необхідно гальмувати причіп, а не трактор. Під час руху на буксирі зчеп не повинен бути гнучким.

Якщо під час спускання чи піднімання агрегата двигун зупиниться, то потрібно вимкнути зчеплення і важіль перемикає передач встановити у нейтральне положення. Після цього запустити двигун з кабіни трактора, увімкнути I передачу і, одночасно відпускаючи гальма і збільшуючи подачу палива, почати рух агрегату.

При буксуванні або ковзанні коліс комбайна на схилах його потрібно зупинити і за допомогою гусеничного трактора відбуксирувати на рівне місце. Якщо двигун зупиниться, то комбайн загальмувати, а жатку опустити.

Під час дощу, туману, вночі, на схилах зі слизьким глинистим ґрунтом робота тракторних агрегатів заборонено. Не дозволяється виконувати технічне обслуговування агрегатів на схилах.

VIII. Вимоги безпеки під час роботи на машино-тракторних агрегатах у зимовий період.

До початку заморозків мають бути відремонтовані небезпечні ділянки доріг на території господарства. Трактористи мають пройти позаплановий інструктаж щодо особливостей керування сільськогосподарськими машинами по снігу, на льодових переправах та слизьких дорогах.

Трактори мають бути обладнані додатковими засобами утеплювання двигуна (шторкою радіатора, пристроями для полегшення запуску двигуна, чохлом). У господарстві повинні бути пристойі для підігрівання мастила та води - підігрівати двигун відкритим полум'ям заборонено. Також заборонено запускати двигун трактора буксируючи його іншим трактором.

Застосовувати для заправлення системи охолодження дизельне паливо заборонено. Для цього повинні застосовуватись антифризні рідини з низькою температурою замерзання. Їх потрібно зберігати і перевозити у герметичних металевих каністрах, бідонах чи бочках з загвинченими пробками. На цій тарі має бути виконано незмиваною фарбою напис крупними буквами "Отрута". Металеві бідони з антифризною рідиною зберігають у зачиненому сухому неопалюваному приміщенні. Порядок зберігання, перевезення і витрачання антифризних речовин повинен унеможливити використання їх не за призначенням.

Запускати двигун у зачиненому приміщенні дозволено лише за наявності справної вентиляційної витяжної системи. Тривала робота двигуна у закритому приміщенні можлива лише у випадку, якщо вихлопні гази відводяться назовні шланговим способом.

Роботи у віддалених місцях за низьких температур, що менші -20°C , а також у заметіль та снігопад мають виконуватися не менше ніж 2-ма тракторами. Перед виїздом вони повинні повністю заправитися. За їх поверненням повинна слідувати відповідальна особа, і у випадку затримання машино-тракторного агрегату нею мають бути здійснені заходи для організації надання допомоги.

У ожеледицю машини повинні бути обладнані протиковзальними ланцюгами.

ІХ. Вимоги безпеки під час виконання робіт у захищеному ґрунті.

Шкідливі виробничі чинники: підвищена вологість повітря; насиченість його вуглекислим газом та забруднення пилом. Небезпечні виробничі чинники: гаряча вода, гаряча пара, електрична напруга, пестициди, транспортні засоби.

Обслуговування обладнання тепло-, газопостачання потрібно здійснювати згідно з "Правилами безпеки при обслуговуванні теплових мереж" та "Правилами безпеки в газовому господарстві". Експлуатацію обладнання, що працює під тиском, здійснюють згідно з "Правилами безпечного експлуатування посудин, що працюють під тиском".

Підлога у теплицях та парниках має бути рівною і неслизькою. Металеве покриття виконують з рифленого металу (як на підлозі, так і сходи, платформа). Поріг має бути не вищим 5 см. Швидкість руху тракторів в теплиці обмежена 4 км/год; якщо здійснюють рух заднім ходом, то швидкість менша 2 км/год.

Працівники повинні бути забезпечені спецодягом: чоботами, фартухами, рукавицями.

Під час натягування дроту, при формуванні шпалер, знімання плодів та овочів з верхньої частини рослин необхідно користуватися спеціальними приставками.

Після відкриття фрамуг і кватирок їх необхідно надійно фіксувати у відкритому положенні. Під час грози або сильного вітру їх обов'язково закривають. При промиванні скла на даху теплиці необхідно обгородити місце над яким миють скло, вивісити попереджувальні таблички, вимкнути електричну напругу з проводів, біля яких працюють люди. Драбина не повинна проковзуватися по землі.

Роботи щодо скління теплиці виконують ланками, не менше ніж по 2 чоловіка. Вимоги безпеки при цьому наступні:

листи скла переносять, тримаючи їх збоку, а не перед собою, горизонтально, в рукавицях;

піднімати на дах скло потрібно в спеціальних касетах, користуючись тросом;

трапи повинні мати опори, що лягають на гребеневі прогони даху та металеві рами.

на трапах бажано мати поручні та ящики для зберігання кляммерів;

на даху потрібно утримуватися за допомогою поясів, приєднаних до поручнів трапів;

різати скло потрібно в захисних окулярах та використовувати рукавиці ламаючи скло;

зону в теплиці, над якою проводяться роботи, необхідно обгородити;

заборонено виконувати роботи на даху з герметизації теплиць під час ожеледиці, туману, вітру силою більше 6 балів, дощу, грози, снігопаду;

після робіт з герметиком потрібно вимити руки з милом.

Теплиці і парники з електронідегрівом належать до особливо небезпечних приміщень.

Їх поділяються на дві категорії: А – грунт і повітря нагрівають за допомогою електричних нагрівачів напругою вищою 65В; Б – грунт обігрівають за допомогою електродів, розміщених у землі, або незаізольованих нагрівних елементів напругою до 65В, а також прокладених в азбоцементних трубах напругою понад 65В.

Перед виконанням будь-яких робіт в теплицях категорії А потрібно вимкнути напругу і на рубильнику почепити плакат “Не вмикати, працюють люди”. Після закінчення робіт і перед вмиканням напруги впевнитися, що в теплиці не залишилися люди та зачинено входні двері, і почепити плакати “Стій висока напруга!”, “Під напругою”, “Небезпечно для життя”.

У теплицях категорії Б при увімкненому електрообігріванні в особливих випадках дозволяється розпушувати грунт на глибину до 25 см інструментом із сухими дерев'яними ручками. Заглиблювати руки в грунт заборонено.

Роботи у розсадних теплицях здійснюють вимкнувши систему досвічування рослин. Роботи з обслуговування систем досвічування виконують лише після вимкнення електронапруги живлення.

Якщо використовують генератори CO₂ безперервної дії для вуглекислого підгодовування рослин, то потрібно організувати контроль вмісту CO₂ у повітрі робочої зони.

Х. Вимоги безпеки під час виконання робіт у садівництві, виноградарстві і хмелярстві.

Виробничі небезпеки під час механізованих робіт у садах: падіння з дерев, драбин і вишок, удари обрізаних гілок, порізи рук, наїзди машин на людей, отруєння пестицидами.

Вимоги безпеки під час обрізування дерев наступні:

машини і механізми, призначені для безпосередньої роботи біля крони дерев, повинні мати обтікачі;

обрізувати дерева в потрібно використовуючи захисні рукавиці та окуляри, мати захисний одяг;

ручки сікаторів, садових ножів і ножовок мають бути гладенькі, без задирок; леза повинні бути правильно загострені;

сікатор повинен мати обмежувач сходження ручок, пружина сікатора повинна бути змазана;

полотно ножовки не повинно мати тріщин;

перед підніманням садової гідравлічної вишки її шасі потрібно встановити горизонтально (з вишки можна обрізати гілки на висоті до 6 м);

робітникам на вишці необхідно надати стахувальні пояси з ланцюгами чи з перевіреними на міцність мотузками;

піднімати чи опускати вишку дозволено лише за командою обрізувальника;

переїжджати від дерева до дерева потрібно після повного опускання вишки, швидкість руху по саду машини з вишкою має бути до 3 км/год;

обрізувальники повинні пройти медичний огляд щодо отримання дозволу працювати на висоті;

під час обрізування водій має перебувати у кабіні, при цьому не відкриваючи вікон і дверей кабіни;

обрізувальник повинен слідкувати щоб у небезпечній зоні не було людей;

під час грози і сильного вітру роботи в саду потрібно припинити, одразу після дощу обрізувальні роботи виконувати теж заборонено (стовбур мокрий);

якщо висота драбини більше 3 м, то її повинен притримувати інший працівник, а не підкладати каміння чи дощок;

роботи з ручним електрофікованим інструментом виконують у гумових рукавицях;
електрофікований пневматичний інструмент для обрізування плодкових дерев або кущів
можна вмикати лише тоді, як різальна та протиризальна частини повністю обхопили
гілку.

При роботах у саду заборонено:

порушувати встановлені терміни відновлення робіт в садах, що були оброблені пестицидами;
підніматися по драбині одночасно двом працівникам;
працювати з ручним механізованим інструментом з приставних драбин;
обрізати високі дерева поблизу ліній електропередач;
підштовхувати транспортні засоби, що забуксували;
проводити машинне контурне обрізування плодкових дерев в садах зі схилом більше 9° ;
використовувати дискові пилки з тріщинами на дисках чи зубах, з виломаними підряд двома
зубами, хіба що можна, як виняток, працювати без двох діаметрально розташованих
зубів;

Вимоги безпеки під час робіт у виноградниках наступні:

висаджувати саджанці машиною ВПМ-2 в агрегаті з трактором дозволено на похилих
ділянках до 8° ;
під час підрізування лози, зрізування грон винограду, підв'язування кущів відстань між
працівниками повинна бути не менше 2 м;
перед обрізуванням лози шпалерний дріт потрібно звільнити від лози.
шпалерний дріт потрібно натягувати без провисів, скручування кінців проводити
плоскогубцями;
перед використанням як шпалерний сталевий дріт відпалюють і намотують на спеціальні
катушки;
шпалерні стовпи повинні бути міцно закопані у ґрунті;
перед відкриванням лози потрібно перевірити наявність захисних решіток на вхідних
отворах вентиляторів машини і огороження на приводах.

Вимоги безпеки під час робіт у хмелярстві наступні:

верхній майданчик (платформа) хмелемашини повинен мати надійне огороження;
перед підніманням платформи необхідно перевірити справність троса і надійність його
закріплення;
перед опусканням платформи необхідно упевнитись у відсутності під нею людей;
потрібно слідкувати за встановленням огороження транспортера хмелемашини, що
призначене щоб запобігти травмам рук подавальника батогів;
потрібно стежити, щоб батоги не були переплетені та скручені;

очищати робочі органи та усувати несправності дозволено лише за вимкненого валу відбирання потужності і вимкненому двигуні трактора; дрiт має бути винесений за межi зони роботи людей.

2. ВИМОГИ БЕЗПЕКИ ПiД ЧАС ЗБИРАННЯ ВРОЖАЮ ТА ЗАГОТiВЛi КОРМiВ

Описано вимоги безпеки пiд час жнив, пiд час скиртування соломи та грубих кормiв, пiд час силосування кормiв, до збирання льону

Ключовi слова: *небезпеки, несправностi, скошування, скиртування.*

Основними небезпеками пiд час збирання збирання зернових та зернобобових культур є:

наїзд машин на людей, що відпочивають на скошених валках, у копицях, пiд машинами та iнших невстановлених мiсцях;

самоувiмкнення робочих органiв машин, зокрема пiд час їх обслуговування та ремонтування; захоплення одержi, взуття, частин тiла людини негородженими обертовими робочими органами (чи їх приводами), а саме мотовилом, пiдбiрником, шнеками бункера або жатки при їх очищаннi вiд забивання, а також прес-пiдбiрником (карданною передачею, маховиком);

ударяння об природнi та штучнi перешкоди (камiння-валуни, стовпи, лiнii електропередачi); ураження електричним струмом пiд час грози або вiд провислих проводiв лiнii

електропередачі;

опіки від пожежі;

Детальніше представимо *перелік можливих несправностей* на зернозбиральному комбайні, що можуть призвести до травмування працівників:

а) у гальмівній системі:

мінімальна довжина гальмового шляху не відповідає вимогам інструкцій заводів-виробників (орієнтовно має становити Збирання зернових та зернобобових культур близько 8 м);

не забезпечується одночасність гальмування коліс;

не утримує комбайн при ухилі поверхні до 20⁰;

б) у рульовому керуванні:

величина зусиль і люфтів на кермі не відповідає значенням, встановленим заводом-виробником;

важко обертається рульове колесо у всьому діапазоні робочого ходу (важко переміщуються важелі керування);

в) у двигуні:

підтікає пальне, вода, мастило;

несправні або відсутні іскрогасівник, глушівник шуму, дистанційне запускання;

г) у трансмісії та ходовій частині:

не вмикається або самовільно вимикається передача;

пробуксовує Збирання зернових та зернобобових культур муфта зчеплення або паси варіатора;

довільно змінюється положення блоку варіатора;

відсутні обмежувальні упори;

шина має наскрізну пошкодину або розрив ниток корду;

на ступиці відсутні гайки кріплення колеса (хоча б одна);

д) у кабіні та додатковому обладнанні:

несправні замки дверей, контрольно-вимірювальні прилади, вентиляція;

пошкоджено віконне скло;

відсутня аптечка медичної допомоги, посудина з питною водою, термос;

порушені ущільнювачі;

відсутні вогнегасники, вмістина для води (10 л), брезент 2x2 м, штикова лопата, дерев'яна лопата;

не забезпечено швидкий вихід комбайнера у випадку самозаймання двигуна;

е) у електрообладнанні:

порушена електроізоляція на проводах;

не вмикаються звуковий сигнал, сигнали повороту і гальмування, габаритні вогні, фари; акумуляторні батареї розряджені;

є) у молотарці:

самовільно вимикаються чи вмикаються робочі органи;

несправні вібробуджувач і механізм вигружування зерна з бункера;

відсутнє чи несправне захисне огороження контурів ланцюгів і пасів;

відсутні чистики робочих органів (різального апарата, барабанів, шнеків, решіток);

рухомі робочі органи доторкаються з панелями комбайна.

Основні вимоги охорони праці **щодо працівників**, які виконують механізовані зернозбиральні роботи:

до робіт зі скирдування допускаються особи не молодші 18 років, що пройшли медичний огляд і мають дозвіл від лікаря для роботи на висоті (на таких роботах заборонено використовувати працю жінок та підлітків);

до виконання зернозбиральних робіт допускаються особи, що пройшли інструктажі з охорони праці та пожежної безпеки;

керувати комбайном дозволяється особам, що закріплені за даним комбайном наказом по господарству.

Основні вимоги щодо **організації роботи** на полях:

заборонено виконувати механізовані зернозбиральні роботи на непідготовлених полях;

межу поля з боку ярів і урвищ обводять контрольною борозною, проведеною плугом на відстані не менше ніж 10 м від краю;

поля повинні мати обкошені кути, смуги для розвертання транспорту, протипожежні обкоси і позначені місця для відпочинку;

розбивання на загінки, обкошування і прокошування смуг здійснюють у світлий час доби;

загінки мають бути площею до 50 га, прокоси мають бути розорені.

Основні вимоги безпеки безпосередньо до **технологічного процесу** збирання врожаю наступні:

якщо комбайнеру необхідно вийти з кабіни, то потрібно вимкнути двигун;

за необхідності усування несправності комбайнер повинен на рівній ділянці зупинити комбайн, вимкнути двигун;

на рульовому колесі потрібно почепити табличку “Не вмикати! Працюють люди!”;

комбайнер має стежити, щоб на вузли жатки не намотувалась солома, адже від тертя може виникнути пожежа;

очищати вузли від намотаної соломи потрібно у рукавицях спеціальним гачком;

перед поворотом і на розворотах швидкість руху комбайна повинна становити не більше 3..4 км/год.

проштовхувати зависле зерно з бункера до вивантажувального шнека дозволяється тільки дерев'яною лопатою.

розрівнюють зерно тільки після зупинення машини (при цьому потрібно стояти з навітряного боку);

під час грози роботу потрібно припинити, вимкнути двигун та відійти від комбайну на відстань не менше 15 м.

Перед початком роботи комбайнер повинен:

впевнитися, що поблизу комбайна немає сторонніх осіб;

подати звуковий сигнал;

запустити і перевірити роботу всіх механізмів на різних режимах, починаючи з малої частоти обертання колінчастого вала;

перед рушенням з місця знову подати звуковий сигнал.

Під час вивантажування зерна працівникам заборонено:

перебувати у кузові машини;

розрівнювати зерно під час руху;

стояти під вивантажувальним шнеком;

переходити з комбайну в кузов і навпаки.

Основні вимоги безпеки під час роботи за ***умов підвищеної вологості, засміченості*** поля, якщо хлібна маса лежить на землі, наступні:

необхідно використовувати дерев'яну лопату, щоб проштовхувати зерно до вивантажувального шнека;

потрібно встановити запобіжні пристрої на горловинах бункерів, щоб запобігти проштовхуванню ногами і руками вологого зерна до вивантажувального шнека бункера.

Під час ***групової роботи комбайнів*** одного з працівників призначають старшим. У його обов'язки входить:

стежити за дотриманням дистанції між комбайнами (рух машин не повинен допускати їх зіткнення);

не дозволяти стороннім особам бути біля комбайнів;

не дозволяти відпочивати біля загінок (пересувні стани потрібно улаштовувати на рівних майданчиках, не ближче 30 м від хлібного масиву).

Під час роботи після заходу сонця мають бути увімкнені джерела світла. Перед цим увечері ще раз потрібно перевірити кріплення і роботу електрообладнання: генератора, реле-регулятора, акумуляторної батареї, габаритних ліхтарів, центрального перемикача, передніх

та задніх фар, які повинні добре освітлювати поле перед комбайном, жатку, копнувач. Заправління пальним здійснюють у світлий час доби.

I. Вимоги безпеки під час скиртування соломи та грубих кормів.

Основними небезпеками під час скиртування є:

удар тросом, що обірвався під час стягування скирди соломи;
падіння з копни чи скирди;
травмування під час подавання соломи скирдоправам.

Перелік **несправностей** на машинах для прибирання соломи:

а) у тягових машинах:

кінці канатів ненадійно заправлені;
використовуються троси малого розміру;

б) у скордорізах:

викришені сегменти ножів;
ненадійно закріплено ножі до розпилювального ланцюга;

в) трактори зі скирдовивершувачем, скирдовозом, з начіпними тяговими пристроями не зрівноважено додатковими вантажами;

г) карданий вал і маховик прес-підбиральника не захищені кожухами.

Основні вимоги охорони праці при скиртуванні наступні:

стаж роботи тракториста має бути не менше 1 року;

колеса навантажувачів-скирдоскладів встановлюють на максимальну ширину коліс;

для збільшення поздовжньої стійкості агрегата навішують додаткові вантажі масою 500...600 кг;

перед роботою необхідно перевірити надійність з'єднин оливопроводів гідросистеми, щоб не допустити самовільного опускання скиртоскладів;

працювати скирдоскладам можна на схилі з крутизною до 3...6°;

якщо швидкість вітру перевищує 10 м / с, то скиртувальні роботи потрібно припинити;

заборонено перевищувати вантажопідіймність скиртоскладу;

заборонено піднімати і опускати скитоскладом людей на скирту;

потрібно стежити, щоб ніхто не проходив під грабельною решіткою;

На скирті заборонено працювати більше ніж 6 скиртоправам. Вони мають перебувати не ближче 1,5 м від краю скирди. Якщо робота зі скирдоскладом, то на скирті повинно бути не більше 4 скиртоправів на відстані не ближче 3 м від грабельної решітки.

Навколо скирти потрібно насипати шар соломи (подушку) шириною 2 м і висотою 1 м. Якщо скирта нарощується, то нарощують і висоту солом'яної подушки: скирта висотою 4...6 м – подушка 1,5 м, висотою 6...8 м – подушка до 2,5 м.

Піднімання і спускання зі скирти здійснюють користуючись приставними або мотуззяними драбинами. При цьому потрібно користуватися страхувальними мотузками: кінці їх закріплюють за допомогою металевих ломів, уведених у скирту на глибину не менше 1 м на протилежній вертикальній стінці скирти. Перед спусканням спочатку подають вниз вила.

Під час грози скиртування заборонено.

II. Вимоги безпеки під час силосування кормів

Основними небезпеками під час силосування кормів (а саме під час скошування, вантаження, силосування тощо) є:

стягування зеленої маси з кузовів автомобілів;

розрівнювання і трамбування тракторами.

Під час **перевіряння технічного стану** агрегатів для скошування зеленої маси потрібно перевірити:

кріплення підшипників ножового барабана і ножів;

справність ножів (зазор між ножами і протирізального пластиною має бути не більше 2 мм);

надійність кріплення кожухів барабанів і подрібнювача, карданного вала.

Основні вимоги безпеки під час технічного обслуговування агрегатів для скошування зеленої маси наступні.

замінуючи зламаний ніж, спочатку заточують його до розміру інших ножів, встановлених на різальному барабані, а потім заточують весь барабан;

пристрій для заточування ножів потрібно надійно закріплювати на рамі комбайна;

шліфувальний камінь потрібно затискати в обоймі притискною планкою між прокладками з картону;

поперечну подачу каменя здійснюють, повертаючи штурвал пристрою на одну поділку;

під час заточування ножів необхідно стояти збоку комбайна;

не дозволяється просовувати руки або якісь предмети в камеру різального барабана;

якщо запасного ножа немає, то в цій секції потрібно зняти ніж з протилежного боку (робота з несиметрично знятими ножами заборонена).

Основні вимоги безпеки під час технологічного процесу скошування зеленої маси:

під час роботи на схилах комбайн повинен рухатися вздовж схилу (допустима крутизна схилу не повинна перевищувати 9°);

на зрошуваних землях заборонено рухатись комбайном впоперек борозни;

своєчасно очищати спеціальними гачками і чистиками зазор між вальцем і протирізальним брусом, щоб назбирувана там зелена маса не відтискала брус у бік різального барабана;

відстань між комбайном і транспортним засобом має бути не менше 1,5 м (під час

завантаження зеленої маси заборонено перебувати в кузові чи причепі); після роботи силосний комбайн необхідно очистити від рослинних решток; потім підкласти під колеса силосного комбайну підкладки, щоб забезпечити стійке положення причіпного пристрою, і лише тоді відчепити силосозбиральний комбайн).

Основні вимоги безпеки під час трамбування силосної маси:

Роботи виконувати у світлий час доби.

Призначити одного з спеціалістів господарства відповідальним за дотримання вимог охорони праці при трамбуванні силосної маси .

Трамбувальні роботи дозволено виконувати лише трактористу з кваліфікацією I чи II класу. Допоміжних робітників має бути не більше 2. З ними проводять цільовий інструктаж, після якого виконується запис у журналі реєстрування інструктажів.

Під'їзні шляхи до місця силосування вирівнюють; на відстані 1 м від краю траншеї з боку розвантажування транспортних засобів встановлюють надійний запобіжний брус.

Кут піднімання на курган або бургт, а також кут виїзду з траншеї має бути не більше 20° . Вершина бурта (кургану) повинна мати рівний горизонтальний майданчик площею, що більша 12 м^2 (щоб став гусеничний трактор).

Не дозволяється одночасний нахил трактора в поперечному і поздовжньому напрямках; допустимим є короткочасний крен до 10° .

Трамбувати дозволено лише одному трактору.

Двері кабіни мають бути відкриті та зафіксовані в такому положенні.

Трактор повинен мати бути дзеркало заднього виду.

Тракторист під час роботи повинен бачити обох допоміжних працівників.

Трактор повинен рухатися вздовж бурту на I чи II передачі на відстані не менше 1,5 м від краю; свіжорозвантажену масу розрівнюють шаром товщиною 0,5 м, рухаючись вперед.

Довжина тросів для стягування силосної маси має становити 4...6 м. Зчіплювання трактора з кільцями троса проводять після зупинення трактора, отримавши сигнал від тракториста.

Після цього працівник відходить вбік на відстань не менше 2 м. Вийшовши з машини, водій автомашини подає сигнал стягувати масу.

До трактора заборонено наближати під час його руху ближче 5 м по ходу і 2 м збоку.

Заборонено затягувати автотранспортні засоби в траншею чи на бургт.

Перед тривалою перервою трактору потрібно виїхати з траншеї чи бурту на рівний майданчик.

Трактористу заборонено залишати трактор на силосній масі без нагляду.

III. Загальні вимоги безпеки до збирання льону

При розробленні вимог безпеки до вирощування та збирання льону потрібно користуватися ДНАОП „Правила охорони праці у сільськогосподарському виробництві” (Затверджено наказом Держнаглядохоронпраці № 18 від 17.02.2000 р.). Також основні заходи безпеки для недопущення виробничого травматизму викладено у нормативному документі з охорони праці „Примірна інструкція з охорони праці для тракториста-машиніста сільськогосподарського виробництва” (Затверджено наказом Мінагропрому України № 110 від 9 березня 1999 р.).

У цих нормативних документах вказано на основні небезпеки, що можуть виникнути при збиранні льону. Основними небезпеками є: можливість травмування рухомими вузлами, механізмами та деталями агрегата; падіння, травмування при ремонтуванні, регулюванні та технічному обслуговуванні робочих органів агрегата; наїзди; перекидання машин та агрегатів; загоряння агрегату.

Щоб не допустити травмування працівників, що зайняті збиранням льону, потрібно дотримуватися наступних вимог.

При складанні агрегату трактор-льонокомбайн-причіпний візок причіплювач повинен перебувати з лівого боку агрегату і подавати сигнали трактористу. Зчеплювати агрегат потрібно при зупиненому тракторі.

Страхувальні пристрої повинні бути у положенні, яке унеможливорює можливість роз'єднання агрегату.

Карданний вал комбайна або льонобралки необхідно приєднувати до валу відбору потужності після зчеплення машин та при вимкненому двигуні.

Не допускається перебування працівників у кузові причепа під час руху. Розрівнювати ворох у причепі дозволено тільки зупинивши агрегат.

Льонозбиральні агрегати на поворотах та крутих схилах повинні рухатися із швидкістю, яка б забезпечувала безпеку руху.

Перед відчепленням льонокомбайна від трактора необхідно опустити та зафіксувати підставки причіпного обладнання (сниці) і картера. Під колеса машин потрібно поставити упори.

Заборонено надягати та знімати бральні паси та заправляти в'язальний апарат комбайна і підбирача шпагатом при невимкненому двигуні.

Під час випробовування в'язального апарата увімкнення його здійснюють шнуром, прив'язаним до педалі, при цьому заборонено перебувати у зоні роботи скидальних важелів.

3. ВИМОГИ БЕЗПЕКИ ПІД ЧАС ПІСЛЯЗБИРАЛЬНОГО ОБРОБЛЕННЯ ВРОЖАЮ

Описано вимоги безпеки до хімічного консервування вологого фуражного зерна та до післязбирального оброблення зерна

Ключові слова: хімічне консервування, післязбиральне оброблення зерна

Основні вимоги безпеки до хімічного консервування вологого фуражного зерна наступні:

Рідкі хімічні консерванти (органічні кислоти) потрібно перевозити в автомобільних цистернах, алюмінієвих бочках, каністрах чи в скляних оплетених (загратованих) бутлях з щільно закритими кришками або пробками. Безпосередньо у господарствах з автомобільних цистерн хімічний консервант для тимчасового зберігання потрібно перекачати в цистерни з алюмінію, легованої сталі або поліетилену.

Цистерни з хімічними консервантами мають бути встановлені на бетонних опорах і мати насоси для зливання (перекачування).

Цистерни мають бути віддалені не менше ніж на 300 м від водойм, житлових споруд та тваринницьких ферм. Вони мають бути огорожені, обладнані протипожежними засобами.

На вході до майданчика для зберігання вивішують плакат “Вхід стороннім заборонено”.

Консервування вологого зерна проводять на забетонованому (заасфальтованому) майданчику.

Оброблення зерна пропіоновою кислотою здійснюють лише механізованим методом.

Перед початком роботи потрібно перевірити герметичність камери змішування зерна з кислотою, справність роботи дозаторів і системи подавання кислоти в бак та змішувач.

Під час роботи з консервантами, як і за роботи з пестицидами, використовують спецодяг

(гумові чоботи, захисні рукавиці), обов'язково вдягають захисні окуляри, респіратори типу РПГ-67А або фільтрувальні протигази марки "В" або "БКФ".

В місцях роботи з консервантами мають бути медичні аптечки з антидотом, бачки з чистою водою, мило, рушник.

У місцях розміщення консервантів і виконання робіт заборонено харчуватися, курити, розпалювати вогонь.

Якщо на шкіру потрапив консервант, то місце опіку потрібно промити водою і звернутися до лікаря.

Все використовне обладнання для хімічного консервування вологого зерна має бути герметичним.

Загальна тривалість робіт з сильнодієвими і високотоксичними речовинами становить не більше 4 год; з іншими речовинами – не більше 6 годин.

I. Вимоги безпеки до післязбирального оброблення зерна

Небезпеками при роботах, які виконують у виробничих приміщеннях і на відкритих майданчиках є:

шар зерна в бункерах та завальних ямах, який перевищує зріст людини;

накопичення вуглекислого газу у приямках;

розсипане зерно на підлозі, у проходах;

наявність у конструкціях вузлів деталей, нагрітих до високої температури (електронагрівальних елементів);

наявність відкритих обертових та перемісних частин механізмів;

порушення електроізоляції або несправність контурів заземлення;

виникнення протягів.

Вкажемо **вимоги до виробничих приміщень**. Основними з них є наступні:

Зерносховища повинні мати спеціальні приміщення для протруювання, очищування, сушіння та зберігання зерна. Ці приміщення оснащують системами аерації, аспірації повітря та протипожежним обладнанням.

Травмонебезпечні зони виробничих приміщень та майданчиків мають бути огорожені (завальні ями, люки бункерів, сходи, переходи) та позначені сигнальними кольорами і попереджувальними знаками. На всіх люках бункерів та завальних рамах мають бути металеві решітки, ще й замки. Працювати біля відкритих люків і ям заборонено.

Забезпечити зручність і безпеку обслуговування обладнання і можливість евакуювання обладнання і працівників у аварійних ситуаціях. Інтервал між устаткуванням у зоні обслуговування не менше 0,8-1 м.

Ширина проїздів у зерносковищах має відповідати габаритній ширині вантажних засобів плюс прохід по 0,7 м з кожного боку для людей.

Змінні решета, триєрні циліндри мають бути розміщені у спеціально відведеному місці, щоб не заставляти проходи і підходи.

Чистити світильники: на майданчиках та під'їздних шляхах – перед початком роботи; у виробничих приміщеннях – не рідше 4 разів у місяць.

Чистити скло вікон виробничих приміщень – не рідше одного разу в місяць.

Світильники та електродвигуни мають бути герметично закриті.

На робочих місцях мають бути інструкції з охорони праці при роботі з пестицидами.

На робочих місцях має бути оснащена аптечка з медикаментами.

Вкажемо *вимоги до технічного стану використовного обладнання*.

Металеві частини електроустановин, що можуть перебувати під напругою, мають бути заземлені. Опір заземлювальних пристроїв не повинен перевищувати 4 Ом.

Переносні світильники повинні живитися напругою не більше 36 В.

Під час під'єднання машин до електричної мережі правильно з'єднувати нульову жилу (на 10-15 см довшу іншого кольору): нульову жилу проводу з нульовим проводом живильної мережі і з корпусом (рамою) машини. З'єднати у доступному для перевірки місці.

Використовувати автоматичні вимикачі, що забезпечують захист від перевантаг та короткого замкнення. Якщо автомат на зовнішній стіні – то в герметичному виконанні.

Вимоги безпеки при технічному обслуговуванні наступні:

Якщо замінюють плавні вставки запобіжників – то використовувати прокалібровані вставки.

На розподільчому шиті зернотоку, зернооброблювальному комплексі встановити загальні розмикальні апарати.

Переміщення стаціонарних пересувних машин здійснювати, вимкнувши рубильник та від'єднавши живильний провід (щоб не обірвати). Має бути при цьому відповідальна особа.

Живильний провід самохідних машин за довжиною має перевищувати максимально можливий шлях пересування машини. Він не повинен бути на шляху руху машини.

Під'єднувати двох і більше машин до одного рубильника, розташованого на опорі, заборонено.

Відстань від нижнього проводу лінії електропередачі до зернобоку за найбільшої стріли провису має бути не менше 6 м.

Після закінчення технологічного регулювання захисні огороження мають бути встановлені на свої місця.

Перед технічним обслуговуванням і санітарним прибиранням устаткування зупинити і знеструмити. На рубильниках і запусках почепити плакат “Не вмикати: працюють люди”.

Вимоги безпеки, яких мають *дотримуватися при експлуатації сушарок зерна*, наступні

Технічне обслуговування сушарок після повного припинення їх роботи і охолодження до 45⁰С.

Якщо роботи проводять всередині сушильного апарату чи бункерів, то засуви для впускання та випускання зерна мають бути щільно закриті. Електродвигуни мають бути знеструмлені, та на запусках і на засувах мають бути плакати “Не вмикати...”, “Не відкривати...”.

Під час технічного обслуговування сушарок необхідно зчистити бруд і пил з трубопроводів, перевірити стан нагрівача. Виявлені тріщини і щілини мають бути надійно закриті.

Механізми, трубопроводи, дифузори, вентилятори і огороження сушарок потрібно надійно закріпити та заземлити; повітряпроводи – мають бути ущільнені.

Прилади для дистанційного контролювання температури зерна в сушарці та наявності факелу у нагрівачі мають бути справними. Повинна працювати автоматика розпалювання фрсунки.

Контрольні прилади мають бути доступні для візуального контролю і рівномірно освітлені.

Усмоктувальні патрубки вентиляторів мають бути обладнані запобіжними сітками з комірками не більше 25x25 мм.

Вузли і деталі сушарок та нагрівачів з температурами поверхонь більше 60⁰, що розташовані в місцях, доступних для персоналу, потрібно теплоізулювати або обгородити кожухами.

Забезпечити відведення відпрацьованих (виснажених) газів від топок сушилки.

Будова топок сушарок повинна забезпечувати невилітання іскор. Димові труби обладнують іскрогасниками.

Розпалювання твердого палива за допомогою легкозаймистих рідин заборонено. Запас твердого палива у сушарці не повинен бути більшим добової норми. Якщо працює

сушарка на рідкому паливі, то розпалювання лише від системи електрозапалювання.
Застосовувати факели заборонено.

Паливопроводи і інша апаратура не повинна підтікати.

Сушильні агрегати на рідкому паливі мають бути обладнані автоматикою, щоб припинити подачу палива після гасіння факела у топці, підвищенні температури теплоносія і зниженні тиску повітря перед форсункою.

Контроль за температурою зерна здійснювати кожні 2 години. Якщо виявлено самозагоряння зерна: зупинити агрегат, вивантажити зерно для його охолодження.

Зерно, що поступає на сушку потрібно очистити від рослинних решток, що можуть загорітися.

Сформулюємо вимоги безпеки до технологічного процесу післязбирального зберігання і оброблення зерна.

Заповнювання бункерів-накоплювачів зерном вологістю до 25% має здійснюватись механізовано в об'ємі не менше 90% об'єму ємкості. Підгрібати зерно до завантажувального транспортера лише лопатою.

Так само механізовано завантажувати зерно в завальні ями та вивантажувати з бункерів.

Не допускати зустрічних потоків транспортних засобів.

Забезпечувати візуальну та звукову сигналізацію для сумісних безпечних дій агрегатів та машин.

Зерно вологістю до 16% обробляти на зерноочищувальних агрегатах типу ЗАВ, більше 16% - на зерноочищувальних – сушильних комплексах типу КЗС.

Устаткування призначене для післязбирального зберігання і оброблення зерна (продовольчого та фуражного) заборонено використовувати під час протруювання зерна.

Заборонено ручне розрівнювання зерна в бункерах.

Заборонено тривале (більше 7 годин) зберігання зерна в завальних ямах.

Потрібно контролювати дотримання граничних норм перенесення вантажів (на відстані до 50 м рівною горизонтальною поверхнею): - для жінок – 10 кг; - для підлітків – юнаків (до 18 років) – 16 кг; - для чоловіків (старших 18 років) – 50 кг.

Для здійснення технологічного обслуговування (та чищення) обладнання на висоті (до 2,5 м) мати самостійні драбини чи з опорними поверхнями, що не дають ковзати по поверхні.

Для обладнання, що вимагає постійного обслуговування на висоті, мають бути передбачені стаціонарні майданчики та драбини.

Якщо висота цих майданчиків вище 0,5 м, то встановити перила висотою не менше 1 м, а біля настилу – суцільну обшивку висотою не менше 15 см. Окрім перил, на висоті 0,5-0,6 м від настилу додаткове повздовжнє огороження і вертикальні стояки з кроком не більше 1,3 м. Це ж для сходів і перехідних мостків. Ширина вільного проходу майданчика не менше 0,8 м.

Майданчики повинні мати таблички з вказаною максимально допустимою навантагою (загальною і зосередженою).

Майданчики, довжиною більше 3 м, які призначено для обслуговування апаратів під тиском, а також резервуарів для зберігання легкозаймистих рідин, повинні мати дві драбини, розташовані з протилежних сторін.

- Міжповерхові сходи через кожні 3...5 м повинні мати перехідні майданчики.
- Переносні дерев'яні драбини і розсувні драбини довжиною понад 3 м повинні мати 2 металевих стяжних болтів, а перекладини мають бути врізані. Не застосовувати драбини, збиті лише цвяхами.
- Якщо драбину ставлять на землю, то нижні кінці повинні мати гострі накінецьники. Якщо на асфальтових, бетонних підлогах – знизу мають бути гумові підп'ятники.
- Драбини перевіряють статичною навантагою 120 кГ, причепленою до перекладини посередині. Дерев'яні – раз на півроку, металеві – раз на рік.
- Якщо приставні драбини встановлюють на ділянках з рухом транспорту – то їх огорожують.
- Вертикальні драбини, з кутом нахилу більше 75° , висотою > 5 м повинні мати, починаючи з висоти 3 м, огороження у вигляді дуг. Дуги повинні бути розташовані на відстані 0,8 м одна від одної і з'єднуватися між собою не менше ніж трьома поздовжніми смугами. Відстань від драбини до найбільш віддаленої точки дуги – не менше 0,7 м (радіус 0,35...0,4 м). Відстань від стіни до драбини – не менше 20 см.

А взагалі стаціонарні драбини встановлюють під кутом не більше 60° до горизонту. Ширина сходинок 200 мм з дерева або рифленого заліза.

Заборонено влізати у бункер-нагромаджувач та у бункер активного вентилявання для виконання робіт.

Не допускати на підлозі, переходах, сходах, настилах розкиданого зерна чи відходів.

Щоб позбавлятися завису зерна в бункерв-нагромаджувачі, то використовувати довгі шести і чистити через решітку або пробивати дротом через випусковий патрубок.

Відвести спеціальні місця для харчування, куріння та зберігання засобів індивідуального захисту.

На відкритих точках, на відстані не менше 10 м від крайнього бурта з зерном, очистити майданчик від стерні та сухої трави, і позначити її плакатом “Місце для куріння”. В приміщеннях курити в спеціально відведених місцях.

Приміщення, майданчики, споруди мають мати засоби блискавкозахиту.

До місць розміщення пожежного обладнання має бути вільний підхід

4. ВИМОГИ БЕЗПЕКИ ПРИ ЗАСТОСУВАННІ АГРОХІМІКАТІВ

Описано вимоги безпеки при застосуванні хімічних речовин, зокрема до транспортування пестицидів та агрохімікатів, при зберіганні мінеральних добрив та агрохімікатів, природоохоронні заходи при внесенні пестицидів та отрутохімікатів
Ключові слова: *Ключові слова: агрохімікати, пестициди*

Сільськогосподарські роботи, що стосуються застосування пестицидів та мінеральних добрив, вважають роботами з підвищеною небезпекою. Це зумовлено тим, що з різних причин працівники можуть отруїтися газами чи пилом під час завантажування, транспортування та внесення пестицидів та мінеральних добрив. Також були випадки отруєння людей через недотримання карантинних термінів після внесення пестицидів.

Так 25 травня 2001 року у ТОВ “Хлібороб України” Кіровоградської області під час оброблення посівів ячменю гербіцидами одержали травми різних ступенів тяжкості (хімічні опіки обличчя, верхніх дихальних шляхів тощо) 54 чоловіка рільничої бригади, яка працювала на сусідньому полі.

Додатковим аргументом щодо небезпечності робіт з такими речовинами є те, в Україні під час транспортування органічних та мінеральних добрив в 1999 та 2002 роках загинуло по одному працівнику. Також під час розвантаження органічних та мінеральних добрив зафіксовано загибель працівників у 1997, 2001, 2002 і 2003 роках.

Щоб боротися з шкідниками, хворобами рослин і бур'янами у сільському господарстві застосовують хімічні методи, що є високоефективними, економічно вигідними, доступними для масового застосування. Але більшість пестицидів отруйні для людини, бджіл та інших корисних комах, тварин, пташок, риби.

Деякі пестициди легкозаймісті чи вибухонебезпечні, характеризуються високою леткістю та забруднюють повітря. Деякі – дуже стійкі хімічні речовини, що здатні накопичуватися у організмах та у довкіллі.

Тому потрібно добре знати та суворо дотримуватися всіх правил щодо зберігання, транспортування та застосування пестицидів.

За ступенем дії на організм пестициди поділяють на чотири класи небезпеки: 1 – надзвичайно небезпечні; 2 – дуже небезпечні; 3 – помірно небезпечні; 4 – малонебезпечні.

За стійкістю у об'єктах довкілля пестициди поділяють на дуже стійкі (тривалість розкладання на нетоксичні компоненти більше 2 років), стійкі (0,5...2 роки), помірно стійкі (1...6 місяців), малостійкі (1 місяць).

Для визначення класу пестицидів потрібно користуватися табл. 1.

Таблиця 1. Визначення класу небезпеки пестицидів

| Показники | Норми для класу небезпеки | | | |
|---|---------------------------|------------|--------------|--------------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 |
| Гранично допустима концентрація (ГДК) шкідливих речовин у повітрі робочої зони, мг/м ³ | Менше 0,1 | 0,1...1,0 | 1,1...10,0 | Більше 10,0 |
| Середня смертельна доза при уведенні у шлунок, мг/кг | Менше 15 | 15...150 | 151...5000 | Більше 5000 |
| Середня смертельна доза при нанесенні на шкіру, мг/кг | Менше 100 | 100...500 | 501...2500 | Більше 2500 |
| Середня смертельна концентрація у повітрі, мг/м ³ | Менше 500 | 500...5000 | 5001...50000 | Більше 50000 |
| Зона гострої дії | Менше 6,0 | 6,0...18,0 | 18,1...54,0 | Більше 54,0 |
| Зона хронічної дії | Більше 10,0 | 10,0...5,0 | 4,9...2,5 | Менше 2,5 |

Роботу з пестицидами 1 і 2 класів здійснює постійний персонал районних станцій захисту рослин.

На території України дозволяється транспортування, зберігання і застосування тільки зареєстрованих Укрдержхімкомісією пестицидних препаратів за винятком випадків, зазначених у "Порядку надання дозволу на ввезення та застосування незареєстрованих

пестицидів та агрохімікатів іноземного виробництва". Державні випробування пестицидних препаратів, не зареєстрованих у країні, проводяться відповідно до "Порядку проведення державних випробувань, державної реєстрації і перереєстрації, ведення переліків пестицидів і агрохімікатів, дозволених до використання в Україні".

Безпека праці і охорона довкілля при роботі з пестицидами повинні бути забезпечені максимальною механізацією та автоматизацією небезпечних робіт, застосуванням сучасних препаративних форм та методів внесення препаратів, суворим дотриманням правил техніки безпеки та санітарно-гігієнічних норм.

Застосування пестицидів та агрохімікатів повинно регламентуватися статтями Закону України "Про пестициди і агрохімікати" та проводитися під наглядом керівника робіт із додержанням вимог державних і галузевих стандартів, ДНАОП 0.03-1.08-73 та ДНАОП 0.03-1.12-98.

Відповідальність за охорону праці при роботі з пестицидами покладається на керівників господарства та організацій, що виконують роботи.

Всі роботи з хімічного захисту рослин виконують під наглядом спеціаліста з захисту рослин, що має відповідний диплом.

Асортимент, засоби, сфера застосування пестицидів, норми, кратність оброблення повинні відповідати "Переліку пестицидів й агрохімікатів, дозволених до використання в Україні", доповненням до Переліку та додаткам до нього, інструкціям з безпечного застосування пестицидів, що розроблені установами Міністерства охорони здоров'я, погоджені з Міністерством екобезпеки та іншими зацікавленими організаціями.

Спеціальний персонал, що безпосередньо бере участь у організації та виконанні робіт з хімічного захисту рослин (техніки, бригадири, майстри), підбирають з осіб, що мають досвід роботи та спеціальну освіту чи курсову підготовку.

Особи, яких залучають до роботи з пестицидами (постійно чи тимчасово), з яких формують спеціалізовані бригади чи ланки, щорічно зобов'язані проходити медичний огляд та інструктаж з охорони праці з реєстрацією у спеціальному журналі.

Керівник робіт повинен ознайомити осіб, що залучаються до роботи з пестицидами, з характеристикою пестицидів, особливостями їх дії на організм людини, засобами безпеки, виробничої та особистої гігієни, проінструктувати з пожежної безпеки, навчити подавати першу долікарняну допомогу у випадку отруєння пестицидами.

До роботи з пестицидами не допускаються особи молодші 18 років, вагітні жінки, а також особи, що мають протипокази (наприклад перенесли інфекційні захворювання чи хірургічні операції, всі хронічні захворювання органів дихання та ін.).

На всі види робіт, що пов'язані з пестицидами, працівники повинні допускатися

згідно з нарядом-допуском. Усі роботи з пестицидами і протруєним насіннєвим матеріалом реєструють у спеціальних журналах (додатки № 8, 9, 10, 11 до ДНАОП 0.03-1.12-98).

Тривалість робочого дня при роботі з фосфорорганічними з'єднаннями і препаратами ртуті становить 4 години, з іншими пестицидами – 6 годин. У дні роботи з пестицидами працівники отримують молочні продукти.

Не ближче 200 м від місця роботи з пестицидами (з навітряного боку) мають бути обладнані майданчики для відпочинку і приймання їжі: має бути бачок з питтєвою водою, умивальник з милом, ящик-шафа з аптечкою першої долікарняної допомоги та індивідуальними рушниками.

Під час роботи з пестицидами заборонено: приймати їжу, курити, знімати засоби індивідуального захисту (дозволено на спеціально обладнаному майданчику після ретельного миття рук, носа, рук).

Всі роботи з пестицидами потрібно проводити у ранкові та вечірні години. Як виняток дозволено проведення їх у денний час, якщо пасмурно та прохолодно.

Згідно з ДНАОП 0.03-1.08-73 внесення рідких мінеральних добрив у ґрунт повинно проводитись тільки спеціальними машинами. Перед початком роботи щодо внесення рідких міндобрив місткості, трубопроводи, шланги, форсунки та інші деталі машин повинні бути старанно очищені, промиті та перевірені чистою водою на герметичність. Всі операції з заправлення машин рідкими міндобривами повинні проводитись при закритій герметичній системі трубопроводів.

При одночасному внесенні або пестицидів кількома агрегатами, відстань між ними має бути не менше 50 м.

Завантаження обпилювачів потрібно здійснювати при вимкненому валі відбору потужності трактора. Відкручувати з'єднання й форсунки для прочищення можна тільки при відсутності тиску в системі.

Відновлення механізованих і ручних робіт на ділянках, оброблених пестицидами, необхідно здійснювати згідно з встановленими термінами. Особи, що перевіряють ефективність хімічного захисту безпосередньо після обробітку, повинні бути у засобах індивідуального захисту.

При обробленні рослин сумішшю пестицидів строк відновлення робіт установлюють згідно з компонентом з найбільшим значенням строку, збільшеним на 25%.

Працівники, що контактують із пестицидами, повинні бути забезпечені засобами індивідуального захисту з урахуванням властивостей препаратів, які застосовуються, згідно з ДНАОП 0.03-1.12-98. Підбирають засоби індивідуального захисту та контролюють правильність їх використання особи, що відповідають за проведення робіт з пестицидами.

Комплект засобів індивідуального захисту – спецодяг, спецвзуття, рукавиці, рукавички, захисні окуляри, респіратори, протигази - повинен бути підібраний індивідуально та закріплено за кожним працівником на весь період роботи.

Засоби індивідуального захисту повинні зберігатися в індивідуальних шафах у спеціально виділеному сухому, чистому приміщенні, що добре провітрюється. Заборонено зберігати їх в одному приміщенні з пестицидами, брати додому, носити після роботи.

Розміри частин протигазів і респіраторів, які контактують з обличчям, підбирають з урахуванням розміру обличчя працівника. Припасування частини, яка контактує з обличчям, має забезпечити герметичність прилягання до обличчя і відсутність больових відчуттів при тривалому користуванні. Поява запаху пестициду або іншої речовини, що застосовується, під маскою справного респіратора чи протигазу свідчить про непридатність фільтрувальних пристроїв, а тому їх негайно потрібно замінити.

I. Вимоги безпеки до транспортування пестицидів та агрохімікатів

Транспортування пестицидів та агрохімікатів повинно здійснюватися відповідно до підрозділу 4.5 ДНАОП 0.03-1.12-98 і ГОСТ 19433-88.

Не допускається перевозити одночасно з агрохімікатами людей, харчові продукти, питну воду, предмети домашнього вжитку.

Трактори і самохідні машини, які задіяні на транспортуванні й внесенні мінеральних добрив у ґрунт, повинні мати справні кабіни, які відповідають вимогам ГОСТ 12.2.120-88. При перевезенні аміачної селітри транспортний засіб повинен бути укомплектований двома порошковими (ВП-5) та одним вуглекислотним (ВВК-7) вогнегасниками.

Доставляння пилоподібних мінеральних добрив безпосередньо на поля з наступним їх внесенням у ґрунт проводиться транспортом, обладнаним устаткуванням для розвантаження. Кузов транспортного засобу повинен бути без щілин і покритий брезентом. Сумісне перевезення аміачної селітри з іншими мінеральними добривами не допускається.

Рідкі мінеральні добрива доставляються до місця їх внесення в автоцистернах-аміаковозах, спеціальних цистернах на вантажних автомобілях чи у транспортних бочках.

Транспортний засіб для перевезення рідких мінеральних добрив повинен відповідати вимогам ДНАОП 0.03-1.08-73 та мати справний манометр, рівнемір, два порошкові (ВП-5) та один вуглекислотний (ВВК-7) вогнегасники.

Вмістину для транспортування рідких мінеральних добрив повинні мати відмітні смуги й написи. Люки з дихальними (запобіжними) клапанами повинні герметично закриватися.

Переливання рідких мінеральних добрив з однієї вмістину в іншу потрібно здійснювати із застосуванням "газової об'язки". Запірні пристрої (вентилі, крани) необхідно відкривати

плавно, без ривків і ударів по них металевими предметами.

Водій та інші особи під час навантаження мінеральних добрив не повинні знаходитися у кабіні і на підніжках, проводити техогляд і ремонт транспортного засобу.

Не допускається проводити в нічну пору роботи, пов'язані з транспортуванням аміаковмісних мінеральних добрив, а також приготування розчинів, змішування їх та внесення у ґрунт.

Після закінчення робіт з перевезення та внесення твердих мінеральних добрив усі робочі органи і вмістину розкидачів та кузови автомашин повинні бути очищені від залишків добрив і промиті водою.

Після закінчення робіт з перевезення та внесення рідких добрив цистерни, баки та робочі органи машин повинні бути промиті гарячою водою або паром. Чищення і миття машин та інвентарю необхідно проводити на спеціально відведених майданчиках.

Під час перевезення аміаку необхідно бути особливо обережним. Не допускається розвивати швидкість понад 40 км/год, рухатися при сильному тумані й ожеледиці, залишати цистерну на узвозах чи схилах, зупинятися біля населених пунктів і тваринницьких ферм (ближче 200 м), виливати аміак на землю.

Не допускається сумісне транспортування різних пестицидів, хімічна взаємодія яких, при порушенні упаковки, викликає загорання. Не допускається сумісне транспортування пестицидів і протруєного насіння з біологічними засобами захисту рослин, харчовими й кормовими продуктами та іншими вантажами.

Кожний транспортний засіб, призначений для перевезення пестицидів, комплектується засобами нейтралізації пестицидів (хлорне вапно, каустична сода), відповідними вогнегасниками, необхідним запасом піску та засобами індивідуального захисту.

II. Вимоги безпеки при зберіганні мінеральних добрив та агрохімікатів

Склади для зберігання мінеральних добрив повинні відповідати типовим проектам, розробленим відповідно до ДБН 13.2.2-7-98, ВНТП 12/1-89, ВНТП 12/2-89 та ВНТП 12/3-89. Розміщення виробничих приміщень необхідно погоджувати з органами санітарно-епідеміологічної служби; експертиза проектів щодо пожежної безпеки здійснюється органами державного пожежного нагляду.

У виробничих приміщеннях повинні, бути передбачені природні; примусові або змішані системи вентиляції згідно з ГОСТ 12.4.021-75. Вміст шкідливих речовин у повітрі робочої зони не повинен перевищувати граничнодопустимої концентрації, встановленої ГОСТ 12.1.005-88, санітарно-гігієнічних норм "Допустимі рівні вмісту пестицидів у сільськогосподарській сировині, харчових продуктах, повітрі робочої зони, атмосферному

повітрі, воді водойм, ґрунті" та доповнень до них.

Приміщення для зберігання мінеральних добрив повинні бути обладнані механізмами для вантажильних і транспортних робіт, а також засобами пожежогасіння. Біля складів та інших місць, де проводяться роботи з мінеральними добривами, необхідно передбачати місця для відпочинку працівників.

Виробничі приміщення й майданчики для зберігання аміаку і рідких комплексних добрив повинні бути забезпечені чистою водою й аптечками першої допомоги, аварійним запасом фільтрувальних протигазів для усіх працівників, блискавкозахистом і відповідати вимогам СНіП 2.09.02-85.

Рідкі мінеральні добрива потрібно зберігати у спеціальних місткостях (сталеві зварові резервуари, зовнішня поверхня яких пофарбована у світлий колір),

Під час зберігання аміачної і натрієвої селітри необхідно додержуватися протипожежних вимог ДНАОП 0.01-1.01-95. Не дозволяється сумісне зберігання їх з іншими добривами.

Не дозволяється приймати на склади, зберігати й відпускати зі складу мінеральні добрива в тарі або агрегатному стані, які не відповідають вимогам державних стандартів і технічним умовам. Не дозволяється використовувати для зберігання продуктів, фуражу, води тощо тару від мінеральних добрив навіть після знешкодження.

Технологія зберігання мінеральних добрив на складах повинна відповідати вимогам ДНАОП 0.03-1.08-73. Надходження та видавання мінеральних добрив із складу необхідно реєструвати у прибутково-видатковому журналі.

Добрива, які надходять на склад у незатареному вигляді (калійні, суперфосфат тощо), зберігаються насипом в окремих засіках. Висота насипу для добрив, які злежуються, - не вище 2 м, які не злежуються, - не вище 3 м. Затарені добрива повинні зберігатися у штабелях на піддонах, які запобігають доступу вологи знизу.

Роботи під час підготовки мінеральних добрив до внесення у ґрунт необхідно проводити за допомогою механізмів, оснащених пристосуванням для зниження пилоутворення.

Зберігання, облік та видачу пестицидів потрібно проводити відповідно до вимог ДНАОП 0.03-1.12-98. Розміщення пестицидів у складах повинно здійснюватися за сертифікатом кожного препарату з урахуванням токсичності, препаратної форми, пожежонебезпечних властивостей, хімічної сумісності (нейтральності).

Технологія й організація зберігання та складської переробки повинні забезпечувати своєчасну й потокову реалізацію пестицидів з урахуванням гарантійних строків зберігання, цілісність маркування для унеможливлення використання пестицидів не за призначенням та їх втрат. У складах не допускається зберігання сумішей різних пестицидів; для тимчасового

їх зберігання на території складу виділяють місця за погодженням з органами пожежного й санітарного нагляду.

Не допускається зберігання пестицидів навалом на підлозі складу без застосування піддонів і стелажів. Вибір способу складування й типу піддонів проводиться з урахуванням фізико-хімічних властивостей пестицидів, виду тари та її розмірів. При порушенні цілісності тари необхідно переупаковувати пестициди у спеціальних приміщеннях, забезпечених місцевою витяжною вентиляцією.

Склади пестицидів повинні відповідати вимогам розділу 10.7.4 "Правил пожежної безпеки в Україні". Вони повинні бути забезпечені засобами пожежогасіння відповідно до пестицидів, які у них зберігаються; Зовні складів мають бути вивішені схеми розміщення пестицидів із зазначенням засобів індивідуального захисту і засобів пожежогасіння.

На території й у приміщенні складу вивішуються знаки безпеки згідно з ГОСТ 12.4.026-76. Місця складування заборонених до застосування і зіпсованих пестицидів повинні позначатися покажчиком "Заборонені пестициди".

Перебування працівників на складі допускається тільки на час приймання й видавання препаратів, а також для виконання спеціальних робіт. Під час перебування на складі пестицидів (мінеральних добрив) не дозволяється: - приймання їжі, пиття, паління; - робота без спецодягу та інших ЗІЗ; - присутність сторонніх осіб, не зайнятих безпосередньо роботою на складі.

III. Природоохоронні заходи при внесенні пестицидів та отрутохімікатів

Кузов транспортного засобу для перевезення твердих мінеральних добрив повинен бути чистим і без щілин. Кожній транспортній одиниці виділяється брезент для накривання вантажу.

Добові запаси мінеральних добрив допускається зберігати на тимчасових майданчиках за умови додержання вимог охорони довкілля й збереження ними фізико-хімічних властивостей.

Тимчасові майданчики для зберігання добових запасів мінеральних добрив повинні бути розміщені на рівних і утрамбованих ділянках. Тимчасове зберігання мінеральних добрив на період внесення їх у ґрунт допускається у пристосованих приміщеннях при додержанні вимог зберігання різних видів добрив і при погодженні із санітарно-епідеміологічною службою і пожежним надглядом.

Ширина санітарно-захисних зон, улаштування території складу та будівель повинні відповідати вимогам ДНАОП 0.03-1.12-98.

Оброблення посівів та інших об'єктів пестицидами повинно проводитися лише після

попереднього обстеження спеціалістами по захисту рослин й установлення доцільності такого оброблення.

Під час роботи на спеціальних машинах банки, ящики та інші місткості для туків повинні бути щільно закриті на защіпку. Не допускається висипання чи підтікання пестицидів й агрохімікатів у місцях з'єднання фланців, штуцерів, ніпелів, люків. Необхідно пильнувати за справною роботою покажчика рівня рідини в місткостях, щоб запобігти переливанню робочого розчину під час заправлення

Під час приготування сумішей і заправки машин мінеральними добривами й пестицидами у полі потрібно:

- пункти для заправки розмішувати з навітряного боку щодо оброблюваного поля;
- заправні пункти укомплектовувати пересувними піддонами для змішування сухих мінеральних добрив;
- посівні агрегати повинні під'їжджати до заправних пунктів із навітряного боку.

Не дозволяється готувати розчини пестицидів безпосередньо в полі без засобів механізації. У разі якщо конструкцією машини передбачено приготування розчину безпосередньо в полі під час проведення посівних робіт, необхідно це узгодити з місцевими органами санепіднагляду.

Внесення пестицидів за допомогою наземної апаратури необхідно проводити відповідно до підрозділу 6.3 ДНАОП 0.03-1.12-98.

Механізовані роботи на полях, що оброблені пестицидами, незалежно від строків їхнього застосування, допускаються при наявності закритих кабін на тракторах і мобільно-транспортних агрегатах.

Строки проведення робіт на полях після оброблення встановлюють з урахуванням виду пестициду, норми витрати і граничне допустимої концентрації їх у повітрі робочої зони згідно з “Переліком пестицидів і агрохімікатів, дозволених для використання в Україні”, та доповненнями до нього. Поновлення робіт для інших пестицидів, які рекомендовані для дослідно-виробничого застосування, необхідно здійснювати не раніше ніж через 48 год.

Роботи щодо знешкодження техніки від пестицидів повинні проводитися згідно з Інструкцією по знешкодженню від пестицидів сільськогосподарських машин, складського обладнання і транспортних засобів та ДНАОП 0.03-1.12-98, запобігаючи при цьому забрудненню атмосферного повітря, фунту, водойм, кормів і продуктів харчування пестицидами і мінеральними добривами. Усі заходи щодо знешкодження транспортних засобів, апаратури і тари від пестицидів слід проводити із застосуванням засобів індивідуального захисту на відкритому повітрі на спеціально обладнаних майданчиках або у

приміщеннях на території складу, що мають витяжні пристрої відповідно до ГОСТ 12.4.021-75, та за умови дотримання заходів особистої гігієни.

Майданчик зі знешкодження від пестицидів повинен бути розміром не менше 6 x 12 м, мати бетоноване чи асфальтоване покриття та ухил 5-7° в бік збирання стічних вод. Розміщення майданчика зі знешкодження в обов'язковому порядку необхідно узгоджувати з районною станцією санепіднагляду.

Майданчики по знешкодженню повинні мати пристрої для дистанційного нанесення миючих засобів; місткості з мішалками для приготування робочих розчинів (кількість місткостей повинна забезпечувати повний об'єм по знешкодженню техніки); приміщення для зберігання знешкоджувальних засобів, підсобного інвентарю та обтирального матеріалу; мийну установку чи шланг, які працюють від насосної установки, металевий ящик із кришкою для збирання обтирального матеріалу, бетоновані приямок і місткість, які закриваються решіткою та кришкою для збирання промивних вод.

5. ВИМОГИ БЕЗПЕКИ ПРИ ВИКОНАННІ РЕМОНТНИХ РОБІТ

Представлено працезохоронні вимоги до території, обладнання та забезпечення виробничих приміщень, вимоги безпеки до обладнання ремонтної майстерні, при газозварювальних та електрозварювальних роботах, під час ремонтування сільськогосподарської техніки

Ключові слова: ремонт сільськогосподарської техніки, металооброблювальні верстати, зварювальні роботи

Технічне обслуговування і ремонт складних сучасних сільськогосподарських машин вимагають від працівників певних знань і досвіду, наявності в ремонтних майстернях спеціального устаткування та інструменту. Праця робітників ремонтних майстерень дедалі ближче наближається до праці робітників, що зайняті у промисловості, як щодо складності виконуваних робіт, так і щодо умов виробничого довкілля.

З метою поліпшення умов праці в ремонтній майстерні слід правильно розташувати обладнання у виробничих приміщеннях, забезпечивши достатнє освітлення всіх виробничих місць (загальне і місцеве), дотримуватись ергономічних вимог до розташування верстатів.

При розробленні організаційних заходів для покращення умов праці в ремонтних майстернях потрібно керуватись нормативними документами з охорони праці. Основними з них є наступні:

ДНАОП 0.00-1.03-93. Правила будови і безпечної експлуатації вантажопідіймальних кранів. Затверджено наказом Держнаглядохоронпраці від 16.12.93 № 128;

ДНАОП 0.00-1.21-98. Правила безпечної експлуатації електроустановок споживачів. Затверджено наказом Держнаглядохоронпраці від 09.01.98 № 4;

ДНАОП 0.03-3.12-84. Санітарні норми вібрації робочих місць № 3044-84. Затверджено МОЗ СРСР у 1984 р. та ін.

Територія ремонтної майстерні повинна задовільняти технологічним процесам ремонтного виробництва та відповідати вимогам санітарних норм проектування промислових підприємств. Насамперед потрібно дещо вирівняти територію і спланувати її так, щоб забезпечити відведення стічних вод. В огорожі території необхідно передбачити додаткові ворота, якими можна буде скористатися за умови створення аварійних ситуацій. Територію потрібно утримуватися у чистоті та порядку, не допускати її захаращеності. Відповідальність за це потрібно покласти на завідувача ремонтної майстерні.

Приміщення ремонтної майстерні повинно опалюватися, мати належну вентиляцію та освітлення. Так як приміщення майстерні мають холодну підлогу, то місця постійного перебування робітників повинні покриватися теплими ізолювальними настилами. Дверні отвори не повинні мати порогів, а двері повинні відчинятися назовні. Проходи, проїзди,

розташування обладнання та машин для ремонтування в приміщенні повинні забезпечувати безпеку праці. Розміри проходів, проїздів та розриви між обладнанням регламентуються нормами і правилами ДНАОП.

Так між машинами, що ремонтуються, їх боками та торцями, а також між машинами та стіною будівлі повинна бути відстань не менше, як 1,2 м, між машиною і колоною будівлі – 0,7 м та ін. Проходи між стелажими, полицями, шафами в складських приміщеннях повинні бути шириною не менше, як 1 м. Робоче місце під час ремонту потрібно розміщувати так, щоб унеможливити випадкові наїзди машин на працівників.

Оглядові ями дозволяється використовувати тільки за умови, коли підлога та стіни укріплено керамічною плиткою або зацементовано і встановлено напрямні бруски для коліс автомобілів. Для місцевого освітлення потрібно обладнати бути мережа низької напруги 12 В для переносних електроламп.

Для зберігання різних матеріалів потрібно обладнати спеціальні стелажі-підставки.

Необхідно суворо дотримуватись вимог пожежної безпеки при встановленні дверей: внутрішні повинні відкриватися в бік виходу, а зовнішні (вихідні ворота) – назовні. Двері тамбурів потрібно обладнати пристроями для самозакривання. Ворота повинні бути ширшими та вищими за розміри машин не менш, як на 1 м.

Прибирання пилу, кіптяви з вікон, ліхтарів, освітлювальної апаратури допускається лише за допомогою обладнань та пристроїв, що забезпечують безпеку праці. Дахи та карнізи будівель зимою необхідно регулярно очищати від снігу та льоду. В майстерні потрібно улаштувати місце для паління, обладнане урнами та ящиками з піском.

I. Вимоги безпеки до обладнання ремонтної майстерні

Вимоги безпеки, що ставляться до обладнання, викладено в правилах охорони праці та технічних умовах, розроблених по кожному виду машин. Все обладнання повинно експлуатуватись тільки в справному стані. При виявленні найменших його несправностей робота обладнання має бути припинена до усунення несправностей. Обладнання встановлюють на міцних фундаментах або основах, міцно закріплюють та забезпечують захисними огорожувальними та запобіжними пристроями для зручного та безпечного обслуговування.

Безаварійна організації праці в майстерні багато в чому визначається технічними пристроями безпеки. Так рухомі та обертові механізми, кінці валів, які підняті над підлогою, обов'язково закривають суцільною чи сітчастою загорожею (чарунка сітки не більше 10 x 10 мм). Слід враховувати, що захисні засоби потрібно виконувати як рухомими (у випадку необхідності частого обслуговування – наприклад для свердлильного верстата), так і

нерухомими (їх встановлюють в особливо небезпечних робочих зонах обладнання – захисні кожухи).

Дуже важливо, щоб знімні огорожі особливо небезпечних місць було заблоковано з пусковим обладнанням, щоб забезпечити невмикання обладнання при знятій огорожі. Так, заточувальні верстати обладнують прозорими захисними екранами, заблокованими з пусковим обладнанням.

Треба стежити, щоб при оброблянні деталей, які виходять за межі верстатів (наприклад при відрізанні довгих прутків на токарному верстаті), зона виходу прутка була огорожена. Пристрої для вмикання і зупиняння обладнання мають бути розташовані так, щоб усунути можливість їх мимовільного спрацювання.

Роботи на устаткуванні в майстерні повинні виконувати працівники, за якими закріплено це обладнання. На робочих місцях біля верстатів та верстаків повинні бути підніжні дерев'яні решітки. Заборонено прибирати верстати та верстаки при увімкнених електрообладнанні та електроосвітлювальних приладах. При роботі на свердлильних верстатах обробні деталі потрібно надійно закріплювати в лещатах. Рухомі частини машин та верстатів потрібно регулярно змащувати. Не можна нарощувати ручки ключів трубами. Перед початком роботи на верстакових лещатах потрібно перевіряти міцність захоплення оброблюваної деталі, стан губок та їх кріплення.

Як захист від подрібненої стружки потрібно встановити на токарному верстаті стружковідводівник та спеціальний екран. На вертикально-фрезерному верстаті також потрібно встановити стружконапрямівний пристрій. Удосконалити пристрій для підведення на токарному верстаті охолоджувальної рідини так, щоб при відведенні трубки з охолоджувальною рідиною від оброблюваної деталі повністю унеможливити травмування рук працівника. На всіх верстатах повинні бути спеціальні гачки для видалення крупної стружки та щітки - для дрібної.

Для видалення пилу і стружки на горизонтально-фрезерному верстаті виготовити пилостружкоприймач, який дозволяв би встановлювати у ньому фрези різного діаметру та ширини. Для цього потрібно передбачити можливість регулювання положення корпусу з приймальним патрубком переміщаючи підвіску вздовж напрямівної пластини. Накривки корпусу мають бути знімними, щоб полегшити знімання та встановлення фрез.

Важливим елементом охорони праці є убезпечення від руйнування високообертowego абразивного інструменту. Так, абразивний круг при встановленні на заточувальний (шліфувальний) верстат потрібно закріпляти фланцями через гумові чи картонні прокладки товщиною 0,5...1 мм залежно від діаметра круга. Прокладка повинна виходити назовні

фланця не менше, як на 5 мм вздовж всього кола. Абразивні круги на верстатах слід закривати кожухом, виготовленим тільки зі сталі.

Готуючись ремонтувати сільськогосподарську техніку необхідно обладнати робочі місця стендами, верстаками, стелажми. Місця розбирання та складання машин повинні мати достатню площу для того, щоб розташувати обладнання, агрегати, вузли, забезпечити вільний доступ працівників до машин та встановлені нормативами проходи. Застосовувати замість спеціальних, перевірених на міцність підставок випадкові предмети (дошки, цеглу, колеса та ін.) заборонено.

Робочий інструмент повинен бути справним і задовільняти вимоги безпеки. Поверхня бійки молотка, кувалди повинна бути злегка випуклою, гладенькою, без тріщин. Заборонено користуватися гайковими ключами зі спрацьованими губками та тріщинами. Не можна нарощувати довжину інструменту чи застосовувати ударні інструменти при затягуванні гайки чи закріпленні абразивного круга.

II. Вимоги безпеки при газозварювальних та електрозварювальних роботах

При газополуменовому оброблянні металів найчастіше застосовують ацетилен – безбарвний газ з різким неприємним запахом. В суміші з повітрям ацетилен є вибухонебезпечним. Найпоширенішим на практиці способом одержання технічного ацетилену є розкладання карбїду кальцію під дією води. Цей процес проходить бурхливо з виділенням значної кількості тепла та наростанням тиску, що вимагає дотримання особливих вимог безпеки.

Карбїд кальцію поставляють у герметично закритих металевих барабанах. При їх транспортуванні особливу увагу потрібно звернути на небезпечність поштовхів, ударів, які можуть призвести до порушення герметичності барабана, а отже до утворення газопилоповітряної суміші з низькою температурою спалаху. Це пов'язано з тим, що в карбїді кальцію є домішки феросиліцію, які від тертя одного куска об інший можуть дати іскру, спричинивши вибух.

Ацетиленові генератори потрібно встановлювати в окремих приміщеннях – на зварювальних ділянках. Їх заборонено використовувати поблизу місць забирання повітря вентиляторами, компресорами та ін.

Приміщення зварювальних ділянок, де встановлено ацетиленові генератори, потрібно відокремити від суміжних приміщень міцною стіною. Вихідні двері з приміщення повинні відчинятись назовні. Освітлення має бути зовнішнім, вимикачі встановлюють поза приміщенням.

Заборонено використовувати генератори з несправним водяним затвором, який захищає генератор від вибуху при зворотньому ударі полум'я. При замерзанні в холодну пору року в затворах води, підігрівати їх можна лише теплою водою, без застосування відкритого полум'я.

У генератор слід завантажувати карбід зазначеної в паспорті грануляції, не використовуючи дріб'язок та пил карбіду, тому що це може призвести до вибуху генератора.

Зварювальний пост потрібно обладнати місцевою витяжною вентиляцією. Балони з киснем та ацетиленом слід кріпити до стіни – відстань між ними має бути не менше 5 м. Перед початком вогневих робіт на вмістинах, в яких перебували раніше легкозаймисті речовини, необхідно промити їх гарячою водою або паром, а в разі неможливості ретельно промили посудини їх заповнюють негорючим газом, який відводять від місця зварювання.

Заборонено опускати різак у воду для охолодження при відкритому ацетиленовому вентилі, тому що газ буде накопичуватися на поверхні води, що небезпечно.

При електрозварюванні дозволено застосовувати постійний струм напругою не вище 110 В та змінний струм не вище 70 В. Апаратуру, яку застосовують для одержання зварювального струму, улаштовують згідно з правилами електробезпеки. Корпуси зварювальних генераторів, трансформаторів та регуляторів, зварювальні плити, столи – заземляють. Якщо зварна деталь не має належного контакту із заземленим столом, заземлюють зварну деталь. Заземлення здійснюють ще до початку роботи за допомогою гнучких мідних дротів потрібного перерізу із затискачами, які забезпечують надійний контакт.

Заборонено використовувати погано заізольовані дроти для підведення електричного струму від апарата до місця зварювання; не можна допускати зіткнення дротів з трубопроводами, газозварювальними шлангами, сталевими канатами, обладнанням та ін.

Для захисту електрозварювальника від ураження струмом (в момент замінення електроду) зварювальну апаратуру забезпечують автоматичним обладнанням, що вимикає апарат при розриві електричної дуги.

Внаслідок грубого порушення охорони праці під час електрозварювальних робіт може виникнути гостре професійне захворювання очей – електроофтальмія. Разом з тим цій хворобі легко запобігти застосуванням спеціальних щитків для захисту очей зварювальників та допоміжних працівників; захисних екранів для захисту очей людей, які працюють поблизу місць зварювання. Електрозварювальний аерозоль, що містить різні пилоподібні речовини і гази, може бути причиною ураження легенів і дихальних шляхів, а також хронічного отруєння. Тому зварювальні пости рекомендується розміщувати у спеціальних кабінках, обладнаних місцевими аспіраційними пристроями.

Електрозварювальні роботи в майстерні потрібно проводити з використанням електрозахисних засобів.

Всі ізолювальні електрозахисні засоби, окрім ізолювальних підставок та штанг для накладання переносного заземлення, потрібно періодично випробовувати. Від цього залежить безпека працівників, які виконують ремонтні та обслуговувальні роботи на електроустановках.

Перед початком випробувань електрозахисні засоби оглядають, бракують у разі виявлення пошкодження – тоді електричні випробування не проводять. Всі випробування проводять змінним струмом з частотою 50 Гц при температурі 15...20 °С. Випробування електрозахисних засобів з гуми допустимо проводити постійним (випрямленим) струмом. При цьому величина випробувальної напруги повинна бути у 2,5 рази більша необхідної величини змінної напруги, а тривалість випробування така ж, як для змінного струму. Швидкість піднімання напруги до 1/3 випробувальної може бути довільною, надалі підвищування напруги має бути плавним та швидким. Після досягнення потрібного значення напруги після заданої величини витримки напругу потрібно швидко знизити до нуля чи, при значенні 1/3 випробувальної напруги і меншій, випробувальну установку потрібно знеструмити.

Випробування діелектричних гумових рукавиць, бот та галош можна проводити на установці, запропонованій у дипломному проекті. Згідно з методикою випробування проводять у резервуарі з водою, яка, крім того, заливається і всередину випробного діелектричного засобу. Рівень води всередині та зовні електрозахисного засобу повинен бути на 5 см нижчим від верхнього краю рукавиць та бот, а для галош не повинен доходити 2 см до верхнього краю. Один провід обмотки трансформатора з'єднують з електродом всередині електрозахисного виробу, а інший опускають у посудину з водою. Під час випробування вимірюють струм витікання через гумовий електрозахисний засіб. У разі пробивання ізоляції, за раптових коливань стрілки прилада чи значеннях струму витікання, що більші за допустимі, електрозахисний засіб выбраковують.

Інструмент з ізолювальними ручками випробовують у цій же посудині. Інструмент повинен бути вивішений так, щоб рівень води був на 1 см нижче краю ізоляції. Напруга підводиться до металевої частини інструмента та до води у резервуарі.

На кожен електрозахисний засіб, що витримав випробування, складають протокол, а на самому виробі ставлять штамп, що свідчить про можливість експлуатувати виріб. У штампі вказують робочу напругу, на яку розрахований електрозахисний засіб, до якого терміну можна виріб використовувати та дату випробування.

III. Вимоги безпеки під час ремонтування сільськогосподарської техніки

Під час ремонтування плугів у майстерні особливу увагу потрібно звертати на безпечні способи при зніманні, перенесенні та встановленні на місце таких деталей, як леміх, диски, ножі. Переносити деталі дозволено лише у рукавицях. Під час заточування лемеха працівник повинен переконатися у справності верстата, утримувати леміх він повинен руками у рукавицях, очі мають бути захищені окулярами. Знімаючи важкі деталі та вузли (раму і її частини, корпуси плуга тощо) необхідно користуватися піднімальними засобами.

Під час ремонтування дискових борін та луцильників доводиться гострити диски. Цю операцію через високу небезпечність проводити вручну заборонено, тому потрібно на заточувальному верстаті встановлювати спеціальний пристрій, що дозволяє гострити сферичні диски (луцильників, борін) та плоскі дискові ножі плугів, сошники сіялок. На цьому пристрої подавання диска, який потрібно загострити, до абразивного круга здійснюють за допомогою штурвала. Наявність пружного елемента дозволяє при цьому уникнути раптового натискання диску на круг, а отже ризик травмування працівника значно менший.

У майстерні часто доводиться ремонтувати дискові сошники зернових сіялок. Кільцеве спрацювання дисків усувають встановленням кілець чи прокладок. У майстерні розбирають та збирають сошники на розробленому пристрої, адже використання випадкових підставок може спричинити травмування рук (удар чи поріз диском), якщо ключ зірветься.

Потрібно, щоб відремонтована сіялка була обладнана підніжною дошкою та поруччям (ширина підніжної дошки має бути не менше 300 мм, а опорний бортик не повинен допускати зіскакування ноги). Зубчасті передачі потрібно обов'язково закривавати захистовими огорожами. Сіялки потрібно також укомплектовувати засобами для регулювання та очищення робочих органів (скребки щоб очищати сошники, гачки для усунення забивання висівальних апаратів та насінинопроводів, лопатки для розрівнювання насіння та добрив у ящиках). Ці предмети легко виговити силами працівників майстерні, а матеріали є завжди під рукою.

Заходи безпеки під час ремонтування лап культиваторів такі ж, як і під час ремонтування лемехів. Робочі органи фрез та ротаційних культиваторів після ремонту мають бути закриті кожухами.

Під час ремонтування бурякозбиральних та картоплезбиральних комбайнів основні правила безпеки аналогічні тим, яких дотримуються під час ремонтування зернозбиральних комбайнів.

Щоб знімати та встановлювати вузли та габаритні деталі сільськогосподарських машин у ремонтній майстерні передбачено використовувати кран-балку

вантажопідіймальності до 3 т. При цьому різальний барабан утримують стропами за кінці вала. Особливу увагу потрібно приділити зовнішньому огляду тросів, не допускати використання тросів з погано заправленими кінцями, якщо кількість розірваних дротин перевищує 10% на виток троса. Щоб уникнути аварії комбайна перед випробуванням після ремонту потрібно переконатися у наявності зазору між ножами барабана та протирізальними пластинами.

Під час збирання тербильних апаратів бурякозбиральних комбайнів небезпека полягає у встановленні пружин. Заборонено встановлювати пружини вручну, оскільки можуть бути травмовані очі та руки. Для безпечного виконання цієї операції пружини потрібно встановлювати за допомогою спеціального пристрою. Підшипники кочення у редукторах знімають у майстерні гідравлічним способом: встановлення підшипників у корпус за допомогою молотка є небезпечним, тому що можуть відколотися шматочки металу та уразити працівника чи інших людей по сусідству

6. ВИМОГИ БЕЗПЕКИ ПРИ ВИКОНАННІ РОБІТ У ТВАРИННИЦТВІ

Охарактеризовано шкідливі та небезпечні чинники, які діють на працівників у тваринництві. Описано вимоги безпеки під час експлуатування кормороздавачів. Вказано основні вимоги безпеки при експлуатації котельного обладнання.

Ключові слова: кормороздавач, паровий котел,

Умови праці у тваринництві характеризуються дією на працівників шкідливих та небезпечних чинників. Серед них потрібно вказати: агресивні тварини, інфекційні хвороби тварин, рухомі машини та механізми, негороджені рухомі частини стаціонарного обладнання, отруйні хімічні речовини, котельні установки, посудини високого тиску, каналізаційні колодязі, гноєзбірники, шум, вібрація, запиленість, загазованість та ін.

Так за умов підвищеного шуму перебувають до 30% працівників, за підвищених рівнів вібрації – до 20%, за умов високої запиленості – близько 17%, за умов високої концентрації шкідливих газів – до 13%. У тваринницьких приміщеннях рівень шуму перевищує гранично допустимі рівні на 3-10 дБА, швидкість руху повітря перевищує мікрокліматичні норми у 1,2-1,6 рази, концентрація пилу вища ГДК у 3-10 разів, вміст аміаку – до 1,5 рази.

І Вимоги безпеки під час експлуатування кормороздавачів у тваринництві

На тваринницьких фермах для роздавання подрібнених кормів часто використовують універсальні тракторні кормороздавачі, зокрема КТУ-10.

Але з даних статистичного аналізу причин травматизму у тваринницькій галузі відомо, що при технічному та технологічному обслуговуванні роздавачів кормів, зокрема кормороздавача КТУ-10, трапляється велика кількість нещасних випадків порівняно з іншими типами машин та обладнання для тваринництва. Згідно з даними Держнагляддохоронпраці за 1999 – 2003 роки питома вага смертельного травматизму від кормороздавачів даних типів складає близько 15 % від загальної кількості нещасних випадків у тваринництві.

На цих машинах нещасні випадки виникають під час перебування тракториста біля карданного валу та біля бітерів кормороздавача, що працює. Причиною перебування працівника у зоні обертових деталей є вихід з ладу одного з повздовжніх транспортерів кормороздавача. Через це тракторист залазить в кузов кормороздавача та перекидає корм на інше полотно. За такої ситуації відбувається захоплення одягу людини бітерами. Аналогічне трапляється під час ремонтування ланцюга транспортера, його змазування, під час очищення бітерів.

Під час очищення бітерів ноги працівника перебувають на вивантажувальному транспортері. Тому після пуску кормороздавача людина може впасти ногами до виходу вивантажувального поперечного транспортера, вдаритися головою об огороження, руки може затягти між бітерами тощо.

І поки спрацює запобіжна муфта від перевантаження, існує висока ймовірність травмування працівника.

Захоплення неогородженим карданним валом відбувається при ремонтуванні поперечного транспортера (під час його забивання, обмерзання та пробуксовування) та при спробі визначити кількість корму, що залишається у кузові кормороздавача КТУ-10. В останньому випадку тракторист намагається заглянути в кузов через передній борт.

Аналіз нещасних випадків з смертельним наслідком показує наступний розподіл травм щодо дії конструкційних елементів на людину: кормовідокремлювальні органи

(бітери) – 35,4 %; карданний вал - 21,4 %; бункер та поздовжній транспортер – 9,2 %; ходова частина – 9,2 %; бункер та транспортер поперечний – 4,6 %; зчіпка – 3,1 %; корпус та рама – 4,6 %; падіння з висоти – 12,5 %. Звичайно нещасні випадки через вказані технічні причини травматизму багато в чому були обумовлені неухважністю працівників, їх низьким рівнем виконавської дисципліни, недотриманням вимог охорони праці. Але в той же час наявність на кормороздавачах технічних засобів безпеки не дозволило б працівникам зазнати травм.

Огляд наявних захисних огорожень небезпечних місць кормороздавача (храповий механізм привода поздовжніх транспортерів, ланцюгові приводи бітерів та вивантажувального транспортера) показав, що вони конструкційно виконані у вигляді відкидних кожухів з листової сталі. Під час проведення технічного обслуговування механізмів приводів не забезпечується зручність та безпека обслуговувального персоналу.

На захисних огороженнях (кожухах) відсутні ручки для їх відкривання та закривання, а наявність гострих крайок не забезпечує неушкодженість рук працівника. Використовані на кормороздавачі суцільні огорожувальні кожухи не дозволяють спостерігати за роботою механізмів привода та проводити технічне обслуговування, не відкриваючи їх. А при відкриванні кожухів доводиться користуватися ключем, адже гайки схоплює іржа. За оцінками трактористів, які займаються у господарстві обслуговуванням кормороздавача КТУ-10, причиною відсутності захисного огороження карданного вала є велика маса карданного вала разом з захисним огороженням, відсутність герметичності захисних телескопічних труб від попадання у їх порожнини землі та кормової маси. До того ж вказані чинники призводять до ускладнення агрегування кормороздавача з трактором.

Захисні огороження приводу бітерів і поперечного транспортера не встановлюють на місце через те, що часто доводиться натягувати ланцюги, а фіксування захисного огороження за допомогою гайок незручне.

Конструкцією кормороздавача не передбачено дистанційного реверсу механізму поздовжніх транспортерів з кабіни трактора. Щоб змінити напрям руху поздовжніх транспортерів, відкинувши кожух потрібно встановити у відповідне положення собачку храпового механізму, для чого доводиться вручну знімати та натягати пружини, застосовуючи значні зусилля. Наявність відкритих зубів храпового колеса, гострих крайок може призвести до травмування рук оператора.

Відсутні написи поблизу робочих органів, що забороняють очищення та технічне обслуговування, якщо двигун трактора працює. Табличка з кінематичною схемою сектора перемикачів швидкості поздовжніх транспортерів розташована на зовнішньому боці переднього борта кузова, що створює незручності під час користування нею. Потрібно

розмістити її на внутрішньому боці захисного кожуха храпового механізму, а ручку регулятора винести з-під кожуха.

Таким чином під час експлуатації машин для тваринництва, які агрегаються з тракторами, особливої уваги потребує технологічне та технічне обслуговування кормороздавачів типу КТУ. Зниження травматизму на кормороздавачі може забезпечити ряд організаційних та технічних заходів. Серед них потрібно відмітити: забезпечення надійності ланцюга лівого повздовжнього транспортера, рівномірне розподілення корму у кузові, автоматичне вимкнення валу відбирання потужності у випадку виникнення перевантажень чи при пошкодженні кормороздавача, забезпечення візуального спостереження трактористом за наявністю корму в кузові. На всіх агрегованих з трактором машинах необхідно встановити технологічно надійне огороження обертового карданного валу.

II. Вимоги безпеки при транспортуванні та роздаванні соковитих кормів

При транспортуванні та роздаванні соковитих кормів на фермі можуть виникнути такі небезпеки: травмування під час зчіплювання трактора з причепом; перевертання агрегату; зіткнення, наїзди; травмування під час розвантажування; травмування під час роздавання кормів.

Розглянемо окремо кожен із вказаних небезпек, виявимо небезпечні дії та небезпечні умови, та розробимо вимоги безпеки перед початком роботи та під час виконання роботи. Вимоги безпеки подамо у вигляді інструктажів з охорони праці.

1. Можлива небезпека - травмування під час зчіплювання трактора з причепом.

Вимоги безпеки перед початком роботи.

Переконайтеся, що причіп встановлено на горизонтальному майданчику, під колеса поставлено підкладні. Перед виїздом у поле кормороздавачем КТУ-10 перевірте технічний стан кормороздавача (потрібно відрегулювати гальмову систему, під'єднати електрообладнання). Перевірте комплектність і справність причіпних пристроїв трактора і кормороздавача.

Тягово-зчіпний пристрій кормороздавача повинен мати справну регульовану опору та ресору для утримання дишла у потрібному положенні. Особливу увагу зверніть на планки транспортера і ланцюги привода транспортера.

Не працюйте на кормороздавачі, у якого: а) погнуто чи перекошено планки транспортера; б) витягнуто, перекошено чи зношено ланцюги привода.

Вимоги безпеки під час виконання роботи.

Агрегування кормороздавача з трактором потрібно виконувати у такій послідовності:

- встановити дишло у потрібному положенні;
- під'їзджаючи трактором до кормороздавача заднім ходом, не допускати перебування людей між ними;
- при з'єднуванні трактора з кормороздавачем за участі причіплювача, останній у момент подавання трактора до кормороздавача заднім ходом повинен перебувати збоку, подаючи команди трактористу.
- тракторист повинен керуватися командами причіплювача і стежити, щоб він не стояв на шляху руху трактора (при цьому не втрачати візуального контакту з причіплювачем)
- з втратою візуального контакту тракторист повинен негайно зупинитися і відновити рух тільки тоді, як він побачить причіплювача;
- під'їхавши до кормороздавача, тракторист повинен надійно загальмувати трактор, поставити важіль коробки передач у нейтральне положення, після чого причіплювач виконує зчеплення.

Заборонено перебувати під час зчіплювання між трактором і причепом.

2. Можлива небезпека - перевертання агрегату.

Вимоги безпеки перед початком роботи.

Вивчіть маршрут, за яким будете під'їзджати до кормозбирального комбайна та від'їзджати від нього. Небезпечні місця на полі потрібно позначити віхами.

Заборонено перевантажувати причіп подрібненою масою, адже це може призвести до зависання маси при розвантаженні та навіть до перекидання трактора.

Вимоги безпеки під час виконання роботи.

Під'їзджаючи до комбайна потрібно дотримуватися визначеного маршруту. Під час навантаження маси слідкуйте, щоб причіп був завантажений не більше його вантажопідйомності.

З вантажем до ферми потрібно рухатися польовими дорогами, а не через поле. Заборонено наближатися близько до ярів, схилів, урвищ. Не потрібно виконувати круті повороти на схилах та на високій швидкості. На поворотах швидкість потрібно знижувати. Рух із завантаженим причепом поперек схилу дозволено виконувати при крутизні схилу не більше 10°.

3. Можлива небезпека - зіткнення, наїзди.

Вимоги безпеки під час виконання роботи.

Кожного разу, зупинившись, потрібно загальмовувати агрегат, щоб запобігти наїздам та аваріям.

Під'їзджаючи до комбайна, впевніться, чи немає біля нього людей, встановіть з комбайнером візуальний контакт і тільки після цього подавайте причіп (кормороздавач) під завантаження. Не дозволяйте нікому сідати, залазити на причіп (кормороздавач) як під час руху, так і під час завантажування зеленою масою.

4. Можлива небезпека - травмування під час розвантажування.

Вимоги безпеки перед початком роботи.

Не залишайте довго завантажений причіп (кормороздавач), тому, що це може призвести до зависання маси під час розвантажування.

Перед підніманням платформи відкрийте борт причепа. При цьому перебувайте збоку, щоб борт не міг травмувати.

Вимоги безпеки під час виконання роботи.

Не проводьте розвантаження причепа при від'єднаному ланцюгу крана обмеження підймання платформи.

Упевніться, що у зоні розвантажування немає людей, подайте сигнал перед початком розвантажування. Не опускайте платформу, поки не впевнитися, що вона повністю вивільнилася від подрібненої маси і борти при закриванні не зачепляться за вивантажену масу. За необхідності проїдьте вперед для повного очищення платформи.

Заборонено перебувати між відкритим бортом-клапаном і платформою.

5. Можлива небезпека - травмування під час роздавання кормів.

Вимоги безпеки перед початком роботи.

Заборонено працювати на кормороздавачі, у якого відсутні огорожі карданної передачі та інших передач і приводів агрегата.

Не проводьте ніяких регулювальних та ремонтних робіт механізмів кормороздавача під час його роботи.

Перевірте роботу кормороздавача у такій послідовності:

- впевніться у відсутності поблизу агрегату сторонніх осіб та тварин;
- подайте звуковий сигнал і плавно увімкніть вал відбору потужності, поступово збільшуючи частоту обертання колінчастого вала двигуна до нормальних обертів.

Заїзджаючи у тваринницьке приміщення чи виїзджаючи з нього переконайтеся, що ворота повністю відкриті і зафіксовані, на шляху агрегату не перебувають люди, тварини і сторонні предмети.

Вимоги безпеки під час виконання роботи.

Приєднувати карданний вал кормороздавача до валу відбору потужності трактора можна тільки безпосередньо перед вивантажуванням корму, щоб не допустити руйнування на крутих поворотах.

Під'їзджаючи до місця роздавання кормів, увімкніть першу передачу трактора і, як тільки кормороздавач зрівняється із годівницею, починайте роздавання.

Під час роздавання слідкуйте, щоб двигун трактора працював на постійних обертах, швидкість руху була рівномірною і корм попадав у годівниці

4. Вимоги безпеки при експлуатації котельного обладнання

Готуючи котел до розпалення потрібно ретельно перевірити:

- а) справність топки і газоходів, запірних і регулювальних приладів;
- б) справність контрольно-вимірювальних приладів, арматури, живильних приладів, димососів і вентиляторів, а також наявність природної тяги;
- в) справність устаткування для спалювання відповідного виду палива;
- г) заповнення котла водою до відмітки нижчого рівня, а за наявності водяного економайзера - заповнення його водою;
- д) чи тримається рівень води в котлі і чи немає пропускання води через лючки, фланці та арматуру;
- е) чи немає заглушок перед і після запобіжних клапанів, на паро-, мазуто-, і газопроводах, на живильній спускній і продувній лініях;
- ж) відсутність в топці і газоходах сторонніх предметів.

Перед розпалюванням котла потрібно провентилувати топку і газоходи протягом 10-15 хвилин (залежно від конструкції котла) шляхом відкриття дверей топки, піддувала, шиберів для регулювання подачі повітря, заслонок природної тяги, а при наявності димососів і вентиляторів - шляхом їх увімкнення. Увімкнення димососів у вибухонебезпечному виконанні допускається тільки після провітрювання котлів природною тягою і після перевірки справності димососа.

Для котла, що працюють на газоподібному паливі, після цього потрібно:

- а) перевірити справність газопровода і встановлених на ньому кранів і засувок (вся запірна арматура на газопроводах повинна бути закрита, а крани на продувальних газопроводах - відкриті);
- б) продути газопровід через продувальну свічку, поступово відкриваючи засувку на відгалуженні газопровода до котла. Якщо після перевірки газоаналізатором (або іншим надійним засобом) виявиться, що в газопроводі відсутня вибухонебезпечна газоповітряна суміш, свічку треба закрити;
- в) переконатися у відсутності витікання газу з газопроводів, газового обладнання й арматури шляхом обмилювання нарізних і фланцевих з'єднань. Користування відкритим вогнем при виконанні цієї роботи категорично заборонено;

г) перевірити за манометром відповідність тиску газу;

д) відрегулювати тягу котла, встановивши розрідження в топці 2-3 мм водяного стовпчика.

Для котла, що працює на рідкому паливі, температуру палива довести до величини, встановленої в інструкції, прогріти парову лінію до форсунок.

Переконавшись у справності устаткування за змінним журналом, оператор (старший оператор) повинен зробити запис про здавання і прийняття зміни. Якщо при перевірці буде виявлена несправність устаткування, то оператор повинен зробити про це запис у змінному журналі і сповістити про це особу, відповідальну за справний стан і безпечну експлуатацію котлів для прийняття відповідного рішення з цього питання і надання необхідної вказівки операторові.

Операторові забороняється залишати котли без нагляду до повного припинення горіння в топці, вилучення з неї решток палива і зниження тиску до нуля. Котли, які не мають цегляної кладки, допускається залишати в закритому на замок приміщенні, не очікуючи на зниження тиску до атмосферного, якщо після припинення горіння в топці і вилучення решток палива з неї, а також шлаку і золи з бункера, тиск в котлі почав знижуватися.

Приміщення котельної, котли і все устаткування повинні утримуватись в справному стані і належній чистоті. Забороняється завалювати приміщення котельної чи зберігати в ньому матеріали і предмети. Проходи в котельному приміщенні і виходи з нього мають бути завжди вільними. Двері для виходу з котельної повинні легко відчинятися назовні.

Оператор повинен розпалювати котел тільки за наявності розпорядження, записаного в змінному журналі особою, відповідальною за справний стан і безпечну експлуатацію котлів, чи особою, що замінює таку. В розпорядженні потрібно зазначити тривалість заповнення котла водою та її температура. Оператор повинен бути завчасно попереджений про час розпалювання котла.

Розпалювати котел потрібно при слабкому вогні, зменшеній тязі, закритому паровому вентилі і відкритому запобіжному клапані або вентилі (крані) для випуску повітря. При розпаленні котла необхідно забезпечити рівномірний прогрів його частин і завчасно ввімкнути прилад для підігріву води в нижньому барабані котла.

Застосування при розпаленні котла, що працює на твердому паливі, легкозаймистих матеріалів (бензину, гасу та ін.), не допускається.

При наявності у водяного економайзера обвідного газоходу гарячі газу з котла необхідно спрямувати через цей газохід, закривши заслінку для пропускання газів

через економайзер. Переводити гарячі гази на газохід економайзера належить після того, як установиться регулярне живлення котла.

За відсутності обвідного газоходу для попередження нагріву води в економайзері вище допустимої температури потрібно здійснювати прокачування через економайзери води, що направляється по згінній лінії в бак або дренаж.

Якщо котли мають водяні економайзери киплячого типу і рециркуляційні лінії, що з'єднують водяний простір барабана з нижніми колекторами економайзера, то перед розпалюванням котла потрібно відкрити вентиля на цих лініях.

Пальник котла, що працює на газоподібному паливі, потрібно запалювати наступним чином: а) внести в топку до гирла пальника запальник; б) подати газ, поволі відкриваючи засувку перед пальником і стежити за тим, щоб він загорівся одразу; в) тут же почати подачу повітря, потім збільшити подачу газу і повітря, одночасно регулюючи розрідження в топці і полум'я у пальнику; г) вилучити запальник з топки після одержання стійкого полум'я.

Якщо до запалювання пальника полум'я запальника згасло, негайно припинити подачу газу в пальник, вилучити запальник з топки і провентилювати топку та газоходи протягом 10-15 хвилин. Тільки після цього можна приступати до розпалювання пальника.

Запалюючи пальники, не слід стояти проти отворів (розпалювальних люків), щоб не постраждати від випадкового викиду з топки полум'я. Оператор має бути забезпечений засобами індивідуального захисту (захисні окуляри та ін.).

При паровому розпиленні рідкого палива для розпалювання форсунки в топку потрібно ввести палаючий розпалювальний факел, подати пар до форсунки, а після цього - паливо шляхом поступового відкриття вентиля. Після запалення мазута, змінюючи подачу мазута, пару і повітря, потрібно відрегулювати горіння.

При механічному розпиленні мазута після внесення в топку палаючого розпалювального факела або увімкнення автоматики розпалювання, потрібно причинити повітряний шибер і, поволі відкриваючи вентиль, подати мазут в топку. Після того, як мазут займеться, відрегулювати горіння.

Розпалювальний факел дозволено видаляти з топки лише тоді, коли горіння стане тривалим. Якщо мазут не загорівся, негайно припинити подачу його в форсунки, забрати з топки розпалювальний факел і провентилювати топку, газоходи і повітряпроводи протягом 10-15 хвилин, установити причину незагоряння палива та усунути її. Тільки після цього знову приступити до розпалювання форсунки.

При увімкненні котла в роботу оператор повинен перевірити:

- а) справність дії запобіжних клапанів, показчиків рівня води, манометра і живильних пристроїв;
- б) покази знижених показчиків рівня води за показчиками рівня води прямої дії;
- в) працездатність автоматики безпеки, сигналізаторів і апаратури автоматичного управління котлів.

Перевіряти справність дії запобіжних клапанів, показників рівня води, манометра потрібно проводити в рукавицях, з метою виключення опіків обслуговуючого персоналу.

Включення котла в паропровід необхідно виконувати поволі, після ретельного прогрівання і продування паропроводу. При прогріванні стежити за справністю паропроводу, компенсаторів, опор і підвісок, а також за рівномірним розширенням паропроводу. При виникненні вібрації чи різких ударів припинити прогрів до усунення дефектів.

При роботі котла оператор повинен уважно стежити за справністю котла і всього устаткування котельної і суворо дотримувати встановленого режиму роботи котла.

Виявлені в процесі роботи устаткування несправності потрібно записувати в змінний журнал. Вживати термінових заходів до усунення несправностей, що загрожують безпечній і безаварійній роботі устаткування. Якщо несправності усунути власними силами неможливо, повідомити про це особу, відповідальну за справний стан і безпечну експлуатацію котлів (начальника котельної).

Особливу увагу під час роботи звертати на:

- а) підтримування нормального рівня води в котлі і рівномірне живлення його водою. При цьому не допускати, щоб рівень води опускався нижче допустимого нижчого рівня чи підіймався вище допустимого вищого рівня;
- б) підтримування нормального тиску пари (підвищення тиску в котлі вище дозволеного не допускається);
- в) підтримування температури перегрітої пари, а також температури живильної води економайзера;
- г) нормальну роботу пальників (форсунок).

Перевіряють справність манометра з допомогою триходового крана або запірних вентилів, що заміняють його, шляхом встановлення стрілки манометра на нуль. Не рідше одного разу на 12 місяців манометри повинні бути перевірені з установленням клейма або пломби згідно з порядком, передбаченим Держстандартом України.

Показчики рівня води перевіряють шляхом їх продування. Справність знижених показчиків рівня перевіряють порівнянням їх показань із показаннями показчиків рівня води прямої дії.

Справність запобіжних клапанів перевіряють примусовим короткочасним їх "підриванням". Робота котлів із зламаними чи невідрегульованими запобіжними клапанами забороняється. Забороняється заклинювати запобіжні клапани або додатково навантажувати їх.

Справність всіх живильних насосів або інжекторів необхідно перевіряти шляхом короткочасного запускання кожного з них у роботу.

Закидання твердого палива на колосникові ґрати ручної топки потрібно здійснювати невеликими порціями, якомога швидше, при ослабленому або вимкненому дутті.

Забороняється проводити під час роботи котла підчеканювання заклепочних швів, заварювання елементів котла і т.п.

Чищення ручної топки потрібно проводити при зниженому навантаженні котла, ослабленому або вимкненому дутті і зниженій тязі.

При ручному золовидаленні, жужіль, яку видаляються з топки в бункер, заливають водою в самому бункері або у вагонетці, якщо остання встановлена під шлаковим затвором в ізольованій камері.

Всі пристрої та прилади автоматичного управління і безпечної роботи котла підтримувати в справному стані і регулярно перевіряти. Порядок і терміни перевірки повинні бути вказані в інструкції, розробленій та затвердженій керівником підприємства в установленому порядку.

При аварійних ситуаціях оператор зобов'язаний негайно зупинити котел і повідомити про це особу, відповідальну за справний стан і безпечну експлуатацію котлів (начальника котельної) або особу, котра заміняє його.

Це він повинен зробити:

а) при виявленні несправності запобіжного клапана або інших запобіжних пристроїв, що заміняють їх;

б) якщо тиск в барабані котла піднявся вище дозволеного більше ніж на 10 % і продовжує підвищуватися, незважаючи на припинення подачі палива, зменшення тяги і дуття і посилене живлення котла водою;

в) якщо відбулося спускання води у котлі (нижче нижньої кромки водовказівного скла). Підживлювати котел водою при цьому категорично забороняється;

г) якщо рівень води швидко знижується, незважаючи на підсилене живлення котла водою;

д) якщо рівень води піднявся вище верхньо допустимого рівня і продувкою котла не вдається знизити його;

е) якщо припинена дія всіх живильних приладів;

ж) якщо припинена дія всіх показчиків рівня води;

з) якщо в основних елементах котла (барабані, колекторі, камері, жаровій трубі, вогневій коробці, кожусі топки, трубних ґратах, зовнішньому сепараторі, паропроводі і т.п.) будуть виявлені тріщини, випини, пропуски в зварних швах, обрив анкерного болта або двох чи більше зв'язувань;

и) якщо виявлено загазованність котельної з котлами, що працюють на газоподібному паливі, припинено подавання газу, стався вибух газоповітряної суміші в топці котла або газоходах;

к) при недопустимому підвищенні чи зниженні тиску в тракті прямоочного котла до вмонтованих засувок;

л) при згасанні факелів в топці при камерному спалюванні палива;

м) при зниженні витрачання води через водогрійний котел нижче мінімально допустимого значення;

н) при зниженні тиску води в тракті водогрійного котла;

о) при підвищенні температури води на виході з водогрійного котла до 20°C нижче температури насичення, яка відповідає робочому тиску води у вихідному колекторі котла;

п) при несправності автоматики безпеки чи аварійної сигналізації, включаючи зникнення напруги на цих приладах;

При аварійному зупиненні котла оператор повинен:

а) припинити подачу палива і повітря, різко послабити тягу;

б) якомога швидше видалити паливо, що горить з топки; у виняткових випадках, якщо це необхідно, паливо, що горить, залити водою, спостерігаючи за тим, щоб струмінь води не потрапляв на стінки котла та обмурування;

в) після припинення горіння в топці відкрити на деякий час димову заслінку, а в ручних топках - топкові дверцята;

г) від'єднати котел від головного паропроводу;

д) випускати пару крізь підняті запобіжні клапани або аварійний вихлопний вентиль.

7. ВИМОГИ ЕЛЕКТРОБЕЗПЕКИ ПРИ ВИКОНАННІ РОБІТ У АПК

Вказано на особливості електротравматизму, пояснено дію електричного струму на людину. Дано класифікацію приміщень за ступенем небезпеки ураження електричним струмом. Описано причини електротравм та умови ураження людини електричним струмом. Представлено систему засобів і заходів безпечної експлуатації електроустановок. Описано захист від статичної і атмосферної електрики.

Ключові слова: електробезпека, електричний струм, фібриляція серця, заземлення, занулення, електроізоляція, крокова напруга, малі напруги.

Основними причини електротравматизму у сільськогосподарському виробництві є:

- Недостатня освіченість, несвоєчасне перевіряння знань та присвоєння груп кваліфікації з електробезпеки працівників, які обслуговують електроустановки;
- Порушення правил улаштування, технічної експлуатації та охорони праці при роботі на електроустановках;
- Неправильна організація праці;
- Неправильне розташування пускової апаратури та розподільчих пристроїв, захаращеність підходів до них;
- Несправність ізоляції, через що металеві неструмопровідні частини обладнання можуть опинитися під напругою;
- Несправність заземлювального провідника;
- Використання електрозахисних пристроїв, що не відповідають умовам виконання робіт;
- Виконання електромонтажних та ремонтних робіт під напругою;

- Застосування проводів та кабелів, що не відповідають умовам виробництва та використовуваній напрузі;
- Ремонтування обірваного нульового провідника повітряної лінії при невимкненій мережі і приєднаному однофазному навантаженні;
- Живлення декількох споживачів від загального пускового пристрою із захистом, розрахованим на вимкнення найбільш потужного з них;
- Виконання робіт без індивідуальних засобів електрозахисту або використання захисних засобів, які своєчасно не випробували;
- Невиконання періодичних випробувань, а саме не перевіряння опору ізоляції та опорів заземлювальних пристроїв;
- Користування електроустановками, опір ізоляції яких не перевищує нормативних значень;
- Відсутність позначень, засобів орієнтування, знаків безпеки, блокування, огороження місць проведення електротехнічних робіт.

Ураження електричним струмом може статися внаслідок:

- дотику до струмопровідних частин під напругою внаслідок недотримання правил безпеки, дефектів конструкції та монтажу електрообладнання;
- дотику до неструмопровідних частин, які опинилися під напругою внаслідок пошкодження ізоляції, перехрещування проводів;
- помилкового подання напруги в електроустановку, де працюють люди;
- відсутності надійних захисних пристроїв.

I. Особливості дії електричного струму на людину

Наслідки дії електричного струму на людину залежать від чинників електричного та неелектричного характеру. Серед чинників електричного характеру можна назвати: сила струму, тривалість дії струму, електричний опір людини, напруга, вид струму (постійний чи змінний), частота струму та ін. Серед чинників неелектричного характеру вкажемо фізіологічний стан людини, вік та стать людини, параметри довкілля тощо.

Характер дії електричного струму на людину можна уявити з табл. 1.

Таблиця 1. Характер дії електричного струму на людину

| | |
|------|---------------------|
| Сила | Характер дії струму |
|------|---------------------|

| струму через людину, мА | Змінного (50 Гц) | Постійного |
|----------------------------------|--|--|
| 0,5...1,5 | Початок відчуття: слабке свербіння, щипання шкіри | Не відчувається |
| 2...4 | Відчуття поширюється на зап'ястя; злегка зводить м'язи | Не відчувається |
| 5...7 | Больове відчуття посилюється у всій кисті руки; судоми; слабкий біль у всій руці до передпліччя | Початок відчуття; слабке нагрівання шкіри під електродами |
| 8...10 | Сильний біль та судоми у всій руці, разом з передпліччям. Руки важко відірвати від електродів | Посилення нагрівання |
| 10...15 | Біль у руці ледве можна витримати. Руки неможливо відірвати від електродів. Зі збільшенням тривалості протікання струму біль посилюється | Ще більше посилення нагрівання під електродами та у прилеглий зоні шкіри |
| 20...25 | Сильний біль. Руки паралізує миттєво, відірвати їх від електродів неможливо. Дихати стає важко | Подальше посилення нагрівання шкіри, з'являється відчуття внутрішнього нагрівання. Незначне скорочення м'язів рук |
| 25...50 | Дуже сильний біль у грудях та у руках. Дихати вкрай важко. За тривалої дії може статися параліч дихання чи послаблення серцевої діяльності. Далі людина може знепритомніти | Сильне нагрівання, біль та судоми у руках. Якщо відірвати руки від електродів, то виникає сильний біль |
| 50...80 | Дихання паралізується через декілька секунд, порушується робота серця. За тривалої дії може настати фібриляція серця | Дуже сильний поверхневе та внутрішнє нагрівання. Сильний біль у руці та у області грудей. Руки неможливо відірвати від електродів через сильний біль |
| 90...100 | Фібриляція серця через 2...3 с; ще через декілька секунд настає параліч серця | Та сама дія, але ще більш виражена. За тривалої дії настає параліч |

| | | |
|----------------|--|---|
| | | дихання |
| 300 | Та ж дія, але за менший час | Фібриляція серця через 2...3 с; ще через декілька секунд настає параліч серця |
| Більше 5000 | Дихання паралізується через частки секунди. Фібриляція серця не настає; можливе зупинення серця протягом періоду протікання струму. Якщо струм проходить через людину протягом декількох секунд, то важкі опіки та руйнування тканин | |

Класифікацію приміщень щодо безпеки ураження людей електричним струмом представлено у табл. 2.

Таблиця 2. Класифікація приміщень щодо безпеки ураження людей електричним струмом

| Клас приміщення | Наявність умов | Характеристика умов | Приклади приміщень с/г галузі |
|-----------------------|---|--|---|
| Особливо небезпечні | 1. Особливо висока вологість | Відносна вологість близько 100 % | Тваринницькі приміщення, теплиці, котельні, хімічні цехи, лазні |
| | 2. Хімічно-активне середовище | Пари та хімічні відклади, що руйнують ізоляцію та струмопровідні частини установок | |
| | 3. Одночасна наявність двох чи більше умов підвищеної безпеки | | |
| 3 підвищеною безпекою | Значна вологість | Відносна вологість більше ніж 75 % | Овочесховища, млини, майстерні, склади мінеральних добрив |
| | Струмопровідний пил | Осідає на проводах, внутрішніх частинах електроустановок тощо | |
| | Струмопровідна підлога | Металева, земляна, залізобетонна, цегляна тощо | |
| | Високі температури | Понад 30 °С | |

| | | | |
|--------------------------|---|-----------------------------------|--|
| | Можливість одночасного доторку до електроустановок та до заземлених металевих конструкцій | | |
| Без підвищеної небезпеки | Відсутні умови, що створюють підвищену чи особливу небезпеку | | Контори, службові приміщення, навчальні аудиторії тощо |
| | Сухе, опалюване приміщення | Температура до 30 °С | |
| | Діелектрична підлога | Дерев'яна, вкрита лінолеумом тощо | |
| | Відсутність струмопровідного пилю | | |

II. Захист від статичної електрики

У деяких галузях виробництва, пов'язаних з оброблянням діелектричних матеріалів, у нафтопереробній, текстильній, паперовій, і т.д. спостерігаються явища електризації тіл – статична електрика. Електризація матеріалів часто перешкоджає нормальному виконанню технологічних процесів виробництва, а також створює додаткову пожежну небезпеку внаслідок іскроутворення під час розряджання за наявності в приміщеннях, резервуарах легкозаймистих паро- і газо-повітряних сумішей. Електростатична іскробезпека повинна забезпечуватися шляхом усунення розрядів статичної електрики, здатних стати джерелом запалювання вогненебезпечних речовин (матеріалів, сумішей, виробів, продукції і т.д.)

У ряді випадків статична електризація тіла людини і потім наступне розряджання з людини на землю чи заземлене виробниче устаткування, а також електричний розряд з незаземленого устаткування через тіло людини можуть викликати болючі і нервові відчуття і бути причиною мимовільного різкого руху в результаті якого людина може одержати травму (падіння, забиті місця і т.д.).

Згідно з гіпотезою про статичну електризацію тіл при зіткненні двох різнорозрядних речовин через нерівноважність атомних і молекулярних сил на їх поверхні відбувається перерозподіл електронів (у рідинах і газах ще й йонів) з утворенням подвійного електричного шару з протилежними знаками електричних зарядів. Таким чином, між

дотичними тілами, особливо при їхньому терті, виникає контактна різниця потенціалів, значення якої залежить від ряду факторів – діелектричних властивостей матеріалів, величини їх взаємного стиснення при зіткненні, вологості і температури поверхонь цих тіл, кліматичних умов.

При наступному розділенні цих тіл кожне з них зберігає свій електричний заряд, а із збільшенням відстані між ними (при зменшенні електричної ємності системи) за рахунок виконаної роботи розділення зарядів, різниця потенціалів зростає і може досягти десятків і сотень кіловольт.

При статичній електризації під час технологічних процесів, що супроводжуються тертям, подрібненням твердих часток, пересипанням сипких матеріалів, переливанням діелектричних рідин (нафтопродуктів і т.п.) на ізольованих від землі металевих частинах устаткування виникають, щодо землі, напруги порядку десятків кіловольт. Так, наприклад, при русі гумової стрічки транспортера та у пристроях пасової передачі на стрічці (пасі) і на роликах транспортера (шківках) через деяке пробуксовування виникають заряди протилежних знаків і великого значення, а різниця і потенціалів досягає 45 кВ. Аналогічно відбувається електризація при змотуванні (намотуванні) тканин, паперу, поліетиленової плівки й ін.

При відносній вологості повітря 85% і більше розрядів статичної електрики практично не виникає. В аерозолях електричні заряди виникають від тертя часток речовини одна об іншу під час руху повітря.

Застосовувана в електроустановках мінеральна олія, під час її переливання, наприклад, зливання трансформаторної олії в бак, також піддається електризації.

Електричні заряди, що утворюються на частинах виробничого устаткування і виробках, можуть взаємно нейтралізуватися внаслідок деякої електропровідності вологого повітря, а також стікати в землю по поверхні устаткування, але в деяких випадках, коли заряди великі і різниця потенціалів також велика, то (за малої вологості повітря) може статися швидке іскрове розрядження між наелектризованими частинами устаткування чи на землю. Енергії такої іскри може виявитися достатньо для запалення вибухонебезпечної суміші. Практично при напрузі 3 кВ іскровий розряд викликає запалення паро- і газо-повітряних вибухонебезпечних сумішей, а при 5 кВ – більшій частині горючого пилу і волокон.

Усунення утворення значних зарядів статичної електрики досягається за допомогою наступних заходів:

- заземлення металевих частин виробничого устаткування;
- збільшення поверхневої й об'ємної провідності діелектриків;
- запобігання нагромадження значних статичних зарядів шляхом установлення в

зоні електрозахисту спеціальних нейтралізаторів.

Усе електропровідне устаткування і електропровідні неметалічні предмети повинні бути заземлені незалежно від застосування інших засобів захисту від статичної електрики.

Неметалічне устаткування вважається заземленим, якщо опір стекання струму на землю з будь-яких точок його зовнішньої і внутрішньої поверхонь не перевищує 10^7 Ом при відносній вологості повітря 60%. Такий опір забезпечує досить мале значення сталої тривалості релаксування зарядів.

Заземлювальні пристрої для захисту від статичної електрики, як правило, з'єднують із захисними пристроями заземлюваних електроустановок. На практиці вважають достатнім опір заземлювального пристрою для захисту від статичної електрики близько 100 Ом. До заземлювального пристрою приєднують окремими відгалуженнями від магістралі апарати і машини, що є джерелами статичної електризації (змішувачі, вальці, каландри, дробарки, зливно-наливні пристрої нафтопродуктів і ін.). Автоцистерни під час зливання чи наливання палива рідин заземлюють переносним заземлювачем у вигляді гнучкого багатодротового проводу.

Ефективним способом зменшення електризації нафтопродуктів є введення в основний продукт спеціальних присадок, наприклад, елеату хрому, елеату кобальту та ін. Крім того з метою зменшення статичної електризації при зливанні нафтопродуктів та інших горючих рідин необхідно уникати падіння і розбризкування струменя з висоти; зливальний шланг (рукав) варто опускати до самого дна цистерни чи іншої ємності. Неметалеві наконечники цих зливальних шлангів щоб уникнути протікання на землю чи незаземлені частини устаткування необхідно заземлювати гнучким мідним провідником.

Для підвищення електропровідності гумовотехнічних виробів до їхнього складу вводять такі антистатичні речовини, як графіт і сажу. Такі присадки вводять у гумові шланги для наливання і перекачування легкозаймистих рідин, що значною мірою знижує небезпеку запалення цих рідин при переливанні їх у пересувні ємності (автоцистерни, залізничні цистерни).

Нейтралізація електричних зарядів може здійснюватися шляхом йонізації повітря, що розділяє заряджені тіла. На практиці застосовують йонізатори індукційні, високовольтні чи радіаційні.

Індукційні нейтралізатори статичної електрики складаються з тримальних металевих чи струмонепровідних стрижнів, на яких укріплено заземлені вістря чи тонкий дріт. Їх розташовують поблизу наелектризованого тіла (наприклад, рухомої стрічки) на відстані 5 – 10 мм. Поблизу вістря утворюється електричне поле високої напруженості, під дією якого відбувається ударна йонізація з утворенням позитивних і негативних йонів. При цьому іони

протилежні заряду наелектризованого тіла знака спрямовуються до його поверхні і нейтралізують значною мірою його електричний заряд. Для захисту обслуговувального персоналу від випадкового дотику до електродів їх захищають кожухами.

Контроль за якістю роботи нейтралізаторів проводять за показами мікроамперметра чи за наявністю світіння неонові лампочки, увімкненої між електродами і заземлювальним пристроєм.

Високовольтні нейтралізатори статичної електрики працюють на принципі коронного розряду, створюваного електродами, що перебувають під високою напругою підвищувального трансформатора. Позитивні йони, утворені поблизу електродів, спрямовуються на негативно заряджений матеріал-діелектрик, нейтралізуючи його електростатичний заряд.

III. Блискавкозахист

Блискавка – це електричний атмосферний розряд між хмарою та землею, або між окремими хмарами, що мають заряди різного знаку. Відокремлювання та накопичування електричних зарядів у хмарах зумовлено потужними висхідними потоками повітря в атмосфері, інтенсивним конденсаванням водяної пари, розбризкуванням водяних крапель. Як правило, дрібний водяний пил заряджається негативно, а важкі краплі – позитивно. Великі, позитивно заряджені краплі води випадають дощем на землю чи перебувають у хмарі в зваженому стані. У більшості випадків нижня частина грозових хмар заряджається негативно, а на поверхні землі внаслідок індукції накопичуються позитивні заряди, тобто утворюється велетенський заряджений конденсатор, в якому повітря є діелектриком. Після досягнення критичної величини (близько 30 кВ/см) напруженості електричного поля, створюються умови для поширення блискавки. Для виникнення грозових хмар необхідно, щоб була велика вологість повітря, а температура швидко змінювалась з висотою.

Розрядження накопленого хмарою розряду починається з ступеневого поширення від хмари до землі слабкосвітлого каналу – лідера. Водночас від вершин високих об'єктів, на яких сконцентровано позитивний заряд, назустріч лідеру поширюється зустрічний канал – стример. Після зустрічі лідера і стримера вздовж встановленого каналу протягом короткого часу проходить великий струм, розігріваючи канал та спричиняючи його яскраве світіння. Розігрівання повітря в каналі поширення блискавки призводить до його швидкого розширення та наступного стиснення після охолодження, тобто відбувається вибух, що є причиною грому.

Формування грозових хмар залежить від кліматичних умов та рельєфу місцевості. Щоб спроектувати блискавкозахисні заходи оцінюють інтенсивність грозової діяльності,

тобто кількість грозових годин протягом року. Так, слабкогрозовими районами називають місцевості, якщо кількість грозових годин за рік менша 10. Якщо ж протягом року грози тривають від 10 до 40 годин, то район є середньогрозовим. Сильногрозовими вважають райони, в яких тривалість гроз становить 40-80 годин на рік, особливо грозовими – якщо кількість грозових годин за рік понад 80. Уся територія України є місцевістю сильногрової діяльності. Винятком є частина Чернівецької області, де річна тривалість гроз переважає 80 годин.

Інтенсивність грозової діяльності в певній місцевості характеризує також кількість ударів блискавки протягом року, що припадає на 1 км² земної поверхні (табл. 1).

Таблиця 3. Характеристика інтенсивності грозової діяльності

| Інтенсивність грозової діяльності, год/рік | Середня кількість ударів блискавки на 1 км ² /рік |
|---|---|
| 20-40 | 2,5 |
| 40-60 | 3,8 |
| 60-80 | 5,0 |
| 80-100 | 6,3 |
| Понад 100 | 7,5 |

Для споруд висотою до 60 м, в яких відсутній блискавкозахист, кількість ударів блискавки протягом року визначають за формулою

$$N = (a + 3 \cdot h_{cn}) \cdot (b + 3 \cdot h_{cn}) \cdot n / 10^6,$$

де a , b , h_{cn} - довжина, ширина та висота стін споруди, n - середня кількість ударів блискавки на 1 км²/рік.

Розрізняють прямий удар блискавки в об'єкт та накопичення залишкових електричних зарядів на металевих предметах унаслідок електростатичної та електромагнітної індукції без прямого контакту з каналом блискавки (вторинний прояв блискавки).

За прямого удару блискавки в об'єкт її струм може спричинити раптове нагрівання струмовідводу до температур розжарення, плавлення тощо. Може також статися руйнування конструкції, вибух через швидке підвищення температури, тиску газу чи пари. Ураження людей блискавкою може відбутися після доторку до частин споруди чи устаткування, на яких з'явився високий електричний потенціал, або внаслідок крокової напруги, якщо споруда недостатньо заземлена, а ґрунт має високий питомий опір.

Величина напруги індукції, що виникає на ізольованих від землі частинах об'єкта після грозового розряду, може досягати кількох десятків кіловольт. Така різниця потенціалів спричиняє іскру, що особливо небезпечно у вибухо- і пожежонебезпечних приміщеннях.

Будинки і споруди класифікують на категорії щодо ймовірності виникнення пожежі чи вибуху та обсягів зруйнування. До першої категорії належать споруди, де зберігають, використовують та переробляють вибухонебезпечні речовини та вибухівку, а їх вибух може призвести до зруйнування споруди та людських жертв.

До другої категорії належать споруди, в яких вибухонебезпечні суміші газів та пилу виникають внаслідок виробничих аварій та несправності устаткування.

До третьої категорії належать споруди, в яких прямий удар блискавки може спричинити пожежу, руйнування, ураження людей. Саме до цієї категорії належить більшість споруд сільськогосподарського призначення з приміщеннями класів П-I, П-II, П-IIa, П-III, а також з виробництвом категорій В, Г і Д щодо ступеня пожежної небезпеки. Так, до третьої категорії відносять зовнішнє устаткування та резервуари з вибухо- і пожежонебезпечними рідинами, димарі котельних приміщень.

Захист споруд від прямих ударів блискавки здійснюють за допомогою **блискавковідводів**. Складовими частинами останніх є: **блискавкоприймач**, що безпосередньо сприймає удар блискавки; **заземлювач**, через який струм стікає в землю; **струмовідвід**, що з'єднує блискавкоприймач із заземлювачем; опори, на яких змонтовано блискавкоприймач і струмовідвід.

Блискавковідводи поділяють на: **стрижневі** (окремі стрижні, висота яких переважає висоту об'єкта), **тросові** (горизонтальні троси, що закріплені на опорах) та **гратчасті** (металева сітка над захищеним об'єктом). За кількістю спільно задіяних пристроїв блискавкозахисту розрізняють одиничні, подвійні та багатократні блискавковідводи. Вони можуть бути окреморозташованими, ізольованими чи неізольованими від захищених споруд.

Найчастіше застосовують стрижневі блискавковідводи. Тросові використовують для захисту довгих і вузьких споруд, наприклад тваринницьких ферм, а також тоді, коли підземні комунікації не дозволяють установити велику кількість стрижневих блискавковідводів.

Захисна дія останніх полягає у властивостях блискавки вражати найвищі та добре заземлені металеві споруди. Захисну дію блискавковідводу характеризує зона захисту – простір, який захищено з певною ймовірністю від попадання блискавки. Об'єкт вважають захищеним від прямого удару блискавки, якщо всі його частини перебувають у межах зони захисту. Розміри зони захисту визначають графічним будуванням, за емпіричними формулами, таблицями і номограмами (представлено в посібниках із блискавкозахисту).

Встановлено два види рівня надійності зони захисту: **A** – ймовірність невраження блискавкою становить 99,5 %; **B** – рівень надійності - 95 %.

8. ВИМОГИ БЕЗПЕКИ ПРИ ВИКОНАННІ МЕХАНІЗОВАНИХ ВАНТАЖИЛЬНИХ ТА ЗЕМЛЕРИЙНИХ РОБІТ

Представлено вимоги безпеки при виконанні механізованих вантажильних та землерийних робіт.

Ключові слова: підіймальний кран, екскаватор, вантажильні, землерийні роботи.

I.Вимоги безпеки при виконанні вантажильних робіт.

Для здійснення нагляду за безпечною експлуатацією вантажопідіймальних кранів їх власник наказом повинен призначити інженерно-технічного працівника (за наявності понад 50 вантажопідіймальних кранів -групу працівників) з нагляду за вантажопідіймальними кранами, після перевірки у нього знань Правил, інструкцій для кранівників, стропальників, слюсарів (електрослюсарів) щодо ремонту та обслуговуванню кранів, інструкцій заводів-виготівників та інших нормативних документів комісією за участі в ній інспектора котлонагляду. Цей працівник підпорядковується головному інженеру або заступнику керівника з охорони праці підприємства.

На цю відповідальну особу з нагляду не можуть бути покладені обов'язки осіб, відповідальних за утримання кранів в справному стані, або відповідальних за безпечне проведення робіт щодо переміщення вантажів кранами. Ця відповідальна особа здійснює також нагляд за безпечною експлуатацією знімних вантажозахоплювальних пристроїв, тари, які використовуються при роботі вантажопідіймальних кранів, підкранових колій та колісок для підймання людей.

Вантажильні машини, як об'єкти підвищеної небезпеки, повинні бути зареєстровані в органах Держенергонагляду. Це стосується всіх видів кранів та екскаваторів, призначених для роботи з гаком чи магнітом.

Разом з тим, не підлягають реєстрації: крани всіх видів з ручним приводом; керовані з землі чи за допомогою пульта керування однобалкові крани мостового типу, а також пересувні чи поворотні консольні; стрілові крани (з машинним приводом) з вантажопідіймністю до 1т; акумуляторні та автомобільні навантажувачі.

Вантажильні машини та вантажезахоплювальні пристрої повинні проходити періодичний технічний огляд не рідше 1 разу за рік. Цей технічний огляд може здійснювати головний інженер і давати дозвіл на експлуатацію. Результати огляду потрібно занести у паспорт.

Відповідальність за утримання у справному стані вантажопідіймальних кранів покладається наказом власника на інженерно-технічного працівника відповідного фаху, якому підпорядковано персонал (крім стропальників), що обслуговує крани, після перевірки у нього знань Правил в установленному порядку, видачі відповідного посвідчення та посадової інструкції. Періодична перевірка знань особи, відповідальної за утримання вантажопідіймальних кранів у справному стані, проводиться кожні 3 роки.

Дата і номер наказу про призначення особи, відповідальної за утримання кранів у справному стані, а також прізвище, ім'я, по-батькові та підпис особи повинні міститись у паспорті крана.

Ці відомості заносять в паспорт крана до його реєстрації в інспекціях і територіальних управліннях Держнаглядохоронпраці, а також кожного разу після призначення нової особи, відповідальної за утримання кранів у справному стані.

Крім того на кожній ділянці роботи вантажопідіймальних кранів, в кожній зміні наказом (розпорядженням), повинна бути призначена особа, відповідальна за безпечне проведення робіт з переміщення вантажів кранами з числа інженерно-технічних працівників.

Вантажопідіймальний кран не повинен допускатися до роботи за наступних умов.

- обслуговуванні його неатестованими кранівниками, стропальниками, а також, якщо не призначено осіб, відповідальних за утримання крана у справному стані або безпечне проведення робіт щодо переміщення вантажів кранами;
- закінченні терміну технічного огляду або нормативного строку служби крана;
- невиконанні приписів органів Держнаглядохоронпраці;
- виявленні численних несправностей, які свідчать про відсутність нагляду за технічним станом кранів;
- наявності тріщин у розрахункових вузлах вантажопідіймальних кранів;
- недопустимому зношенні гаків, канатів та ланцюгів;
- несправності механізмів підймання вантажу, зміни виставу стріли вантажопідіймального крану;
- несправності гальм механізмів вантажопідіймального крану;

- несправності приладів та пристроїв безпеки (обмежувачів вантажопідймальності, висоти підймання гака, механізмів пересування, блокувальних пристроїв, сигнальних пристроїв - тощо) вантажопідймальних кранів;
- несправності кранової колії.

Вантажильні майданчики поділяють на постійні (наприклад біля елеваторів, баз) і тимчасові (механізовані зерноочисні токи, невеликі будівельні об'єкти). Вони повинні мати рівну горизонтальну поверхню, бути звільнені від сторонніх предметів, а також мати безпечні під'їзні шляхи з твердим покриттям. Ширина під'їзних шляхів при двобічному русі транспорту має бути не менше 6,2 м, при одnobічному – не менше як 3,5 м. У зимовий період під'їзні шляхи необхідно очищати від снігу та льоду і посипати піском.

Автомобілі і пневмоколісні крани під час піднімання вантажів повинні бути встановлені на всі опори. Підкладки під опори повинні бути інвентарним приладдям крана. Маса підійманих вантажів не повинна перевищувати вантажепідймність машини.

Якщо швидкість вітру перевищує 12 м/с, то механізовані вантажильні роботи потрібно припинити.

На майданчиках для вантаження тарних штучних вантажів (тюків, мішків) естакади та рампи мають відповідати за висотою підлозі кузова автомобіля (причепи). Естакади повинні мати запобіговий брус (поперечний). Платформи та підмостки повинні бути сухими і чистими, можна їх посипати піском. Якщо існує перепад висот, то застосовують трапи і похилі площини.

Транспортні засоби, які розвантажують, потрібно загальмувати, щоб запобігти їх самодовільному рушанню. У місцях під'їзджання встановлюють відбійні бруски, щоб запобігти наїзду транспорту на підймальні механізми.

Допущення до роботи кранівників та стропівників оформлюють наказом по господарству. Переатестація кранівників відбувається 1 раз на рік, а стропівників – 1 раз на півроку.

Потрібно правильно розподіляти вантаж у кузові. Необхідно, щоб він не виступав через борти. Поштучні вантажі, що виступають вище бортів кузова, надійно ув'язують міцними мотузками. Висота вантажу не повинна перевищувати допустиму висоту переїздів під шляхо- і трубопроводами і не може бути більшою 3,8 м.

Ящики, бочки укладають щільно, без проміжків, щоб вони не падали при відкриванні бортів. Сипні та малосипні матеріали не повинні підніматися над бортами. При

вантажильних роботах не можна допускати ударів балонів зі стисненим і зрідженим газом один об одній та об землю.

Вантаження міндобрив та інших пилоподібних матеріалів здійснюють з навітряного боку при зачиненій кабіні. Вантаження пестицидів дозволено лише у міцній та закритій тарі. Перед розливанням рідких азотних добрив і аміачної води потрібно детально перевіряти справність шлангових з'єднань та закривних пристроїв. Розсипані чи розлиті мінеральні добривата пестициди потрібно прибрати чи нейтралізувати. Вантажильний механізм потрібно очистити після закінчення робіт від залишків добрив. Вантаження пестицидів можуть займатися лише чоловіки.

Вантажильні машини і механізми необхідно розмістити так, щоб залишити вільними проходи не вужчі 0,8 м. Бункери – накоплювачі та завальні ями повинні мати огорожувальні решітки з засобами фіксування під час вантажильних робіт.

При перенесенні вантажів вручну граничні норми становлять: для дівчат (16-18 років) – 10 кг; для юнаків (16-18 років) – 16 кг; для жінок – до 15 кг (якщо чергувати з іншими роботами) і 10 кг – якщо цілий робочий день. За день жінка не повинна переносити більше 7000 кг. Піднімати на висоту 1,5 м жінкам дозволено не більше 10 кг. Гранична норма при перенесенні вантажів вручну для чоловіків становить не більше 50 кг. Якщо необхідно переносити вантажі вагою 60....80 кг, то це виконують вдвох.

Вантажі в мішках укладають штабелями у перев'язку. Висота штабеля не повинна бути більше 3 м при ручному навантаженні і не більше 6 м при механізованому.

Щоб чистити кузови потрібно застосовувати шкребки з подовженими ручками.

II. Вимоги безпеки при виконанні землерийних робіт

Одним з видів такого виду робіт є роботи з використанням бульдозера (наприклад нагрібання терас на схилах). Основні вимоги безпеки при виконанні таких робіт наступні.

Спеціалізовану проектною організацією має бути складений проект улаштування терас на схилах. До робіт по виконанню терас на схилах допускають трактористів з кваліфікацією не нижче II розряду і стажем роботи на гусечному тракторі не менше 3-х років.

Нарізають тераси, починаючи з верхньої тераси. Заборонено виконувати роботи терасування схилів в нічний час, в тумані, в дощову погоду, під час ожеледиці, за наявності снігу, за сильного вітру.

Заборонено переміщувати ґрунт бульдозером вгору з крутизною більше 15° , під ухил – більше 30° і за поперечного ухилу – більше 15° .

На стрімких схилах не можна допускати раптових поворотів бульдозера. Повороти дозволені при нахилі не більше 6° . Заборонено повертати бульдозер з завантаженим та заглибленим відвалом.

Не можна працювати бульдозером в межах призми завалювання ґрунту. Не потрібно висовувати відвал за межу відносу виймки (під час скидання ґрунту).

Відстань між бульдозерами, що працюють поряд, має становити не менше 2 м; якщо вони рухаються один за одним – не менше 20 м.

Заборонено працювати бульдозером у воді, якщо глибина перевищує 0,6 м на будь-якому ґрунті, а також на глинистому ґрунті у дощ.

Якщо виникає необхідність чищення відвалу, то його обов'язково потрібно опустити на ґрунт.

Під час робіт на скреперах заборонено переміщувати ґрунт на схилах більше 35° і розвантажувати його, рухаючись заднім ходом під укіс. Якщо влаштовують високі насипи чи розробляють глибокі виймки, для руху навантажених скреперів мають бути влаштовані заїзди - з'їзди з нахилами не більше 6° . Заборонено працювати скрепером на мокрих глинистих ґрунтах і в дощ.

Розглянемо вимоги безпеки при роботі екскаваторів.

Перед початком земляних робіт потрібно підготувати рівний майданчик, щоб забезпечити стійке положення машин, добру видимість з урахуванням спільної роботи різних машин.

Перед початком роботи необхідно перевірити стан ланцюгів і тросів. Якщо виявлено понад 10 % обірваних дротин на 1м його довжини, то трос бракують. Перевіряти стан тросів потрібно через кожні 10 днів роботи, результати огляду фіксують у журналі.

Раз на 6 місяців випробовують всі троси і ланцюги землерийних машин. Результати випробувань потрібно записати в паспорті машини.

Перед початком роботи також потрібно перевірити стан та надійність кріплення механізмів, роботу системи гальмування та фракціонів, справність освітлення, звукової сигналізації, наявність та надійність кріплення всіх огорожень; перевірити надійність з'єднань тросів, не допускати з'єднання тросів вузлами.

Перед початком роботи потрібно в'яснити про наявність на розроблювальній ділянці підземних комунікацій. Потрібно отримати дозвіл на землерийні роботи від організації, що відповідає за експлуатацію підземних комунікацій. Під час виконання землерийних робіт має бути їх представник.

Землерийні роботи у безпосередній близькості до підземних ліній та комунікацій можна виконувати вручну і лише лопатами. Заборонено використовувати ломи та пневматичний інструмент.

Ділянку, на якій повинен працювати екскаватор, потрібно звільнити від дерев, пеньків, великого каміння та інших сторонніх предметів. Відвести поверхневі води. Розроблення ґрунту екскаватором дозволено виконувати, якщо повздовжний нахил місцевості не більше 10° і поперечний не більше 8° .

Під час розроблення ґрунту гусениці чи колеса екскаватору мають бути загальмовані закріплювати екскаватор переносними упорами. Під час повертання верхньої частини екскаватора потрібно стежити, щоб ковш не торкався поверхні землі.

Під час розроблення сипучих ґрунтів екскаватор необхідно встановлювати на настили. Розміри таких щитів та настилів мають бути такими, щоб тиск на ґрунт не перевищував $0,2-0,3 \text{ кг/см}^2$.

За спільної роботи екскаватору та бульдозеру необхідно організувати так їх роботу, щоб бульдозер не був в радіусі дії стріли екскаватору. Заборонено розрівнювати майданчик під час роботи екскаватору. Заборонено перебувати в зоні роботи екскаватора, перевозити людей у ковшах, на стрілах. Перед транспортуванням ковш потрібно закріпити.

Якщо під час роботи розірветься шланг гідросистеми, то потрібно негайно вимкнути насос та перемкнути важіль керування розподільника в положення “Замкнено” і вимкнути двигун.

Працювати в нічний час та за поганої видимості дозволено лише добре освітивши фронт робіт та прилеглі ділянки. Ґрунт має бути міцним.

Одночасна робота екскаваторів на двох уступах, розташованих один на іншому, дозволена лише тоді, якщо відстань між екскаваторами вздовж фронту робіт складає не менше 20 м.

Якщо під час розроблення ґрунту виявлено електрокабель чи трубопровід чи вибуховий пристрій, то роботу потрібно негайно припинити і доповісти про це керівникові робіт. Роботи припиняють, якщо виникають небезпечні умови роботи (сповзання ґрунту, обрив проводів електроліній). Людей потрібно вивести із небезпечної зони, а небезпечні місця обгородити.

У ґрунтах природної вологості з непорушеною структурою за відсутності ґрунтових вод і розташованих поблизу підземних споруд рити котловани і траншеї можна з вертикальними стінками без кріплення на глибину: в пісчаних ґрунтах – 1м; в супісках – 1,25м; в суглинках, глинах – 1,5м; в особливо щільних ґрунтах – 2м.

Кріплення вертикальних стінок глибиною до 3м виконують інвентарними щитами. Якщо щитів немає, то можна використовувати дошки товщиною понад 50 мм для піщаних ґрунтів та понад 40мм для інших за природної вологості), які закладати за вертикальні стояки, що встановлено через 1,5м.

Якщо ґрунт природної вологості, то можна виконувати горизонтальне кріплення з просвітом через одну дошку. Якщо ж ґрунти підвищеної вологості і сипучі, то виконують суцільне горизонтальне чи вертикальне кріплення. Якщо сильне прибування ґрунтових вод, то улаштовують шпунтове огорожування нижче горизонту ґрунтових вод з забиванням його на глибину не менше 0,75м у нижній водонепроникний ґрунт.

У траншеї розпірки кріплення потрібно розмішувати на відстані одна від одної по вертикалі не більше 1м. На кінцях розпорок потрібно прибивати закладки. Верхні дошки необхідно випустити над краєм траншеї не менше ніж на 0,15м.

Розбирання дошкових закріпів виконують знизу доверху, засипаючи траншею. Кількість одночасно витяганих дощок по висоті має бути не більше трьох, а в сипучих ґрунтах – не більше однієї. Забираючи дошки, потрібно переставляти розпорки. У сипучих ґрунтах, насичених водою, закріпи повністю чи частково потрібно залишати у ґрунті.

Під час розробляння виямків уступами ширина кожного уступу повинна бути не менше 3,5 м. Якщо ґрунт слабкий, то ширину уступу потрібно збільшити.

Крутизна відкосів котлованів залежить від глибини виймання та виду ґрунту (табл. 1). Якщо ґрунт перезволожений дощовими та талими водами, то крутизну потрібно зменшувати до 45° (1:1)

Таблиця 1. Допустимі значення нахилу стінок котловану

| Ґрунт | до 1,5м | 1,5м...3м | 3м...5м |
|---|--------------|--------------|--------------|
| Насипний, природної вологості | 76° (1:0,25) | 45° | 38° (1:1,25) |
| Піщаний і гравійний (вологий але ненасичений) | 63° (1:0,5) | 45° (1:1) | 45° |
| Глиняний, природної вологості: | | | |
| супісок | 76° | 56° (1:0,67) | 50° (1:0,85) |
| суглинок | 90° | 63° | 53° (1:0,75) |
| глина | 90° | 76° | 63° |

Якщо розбивають ґрунт (мерзлий) ударними пристроями (клини або шардади), то на лобове скло ставлять металеву сітку. Люди при цьому мають перебувати на відстані не

менше 30м. При цьому потрібно поставити знаки заборони на відстані 50м - “Заборонено входити в зону роботи екскаватора”.

Якщо працюють 2 екскаватори і один з них розбиває мерзлий ґрунт, то відстань між ними має становити не менше 50м.

Систему звукової сигналізації повинні знати робітники, що обслуговують як екскаватор, так і транспортні засоби.

Роботи екскаватора у межах охоронної зони електропередач під напругою виконуються під безперервним наглядом виконроба з кваліфікаційною групою з електробезпеки не нижче IV. На такі роботи оформляють наряд-допуск. Якщо лінію знеструмлено, то наряд-допуск потрібно оформляти теж.

Якщо роботи потрібно проводити під лініями електропередачі чи поблизу їх, то їх дозволено виконувати лише екскаваторами, закріпленими за господарем-експлуатаційником лінії електропередачі. Відстань між найближчою до проводу точкою екскаватора і найнижчим електропроводом має бути більшою нормативних значень (табл. 2)

Таблиця 2. Допустимі відстані між найближчою до проводу точкою екскаватора і найнижчим електропроводом

| | | | | |
|-------------|------|--------|----------|-----------|
| Напруга, кВ | До 1 | 1...20 | 35...100 | 150...220 |
| Відстань,м | 1,5 | 2 | 4 | 5 |

Під час роботи екскаватора в межах охоронної зони лінії електропередач під напругою екскаватор повинен бути заземлений за допомогою переносного заземлювача. Якщо екскаватор на гусеничному ході або лінія розімкнута, то заземлювати не потрібно.

Екскаватор мають проїжджати під лінією електропередачі із стрілою у транспортному положенні. Якщо проїжджати доводиться у полі поза дорогою, то проїжджати потрібно ближче до опори.

Під час навантажування ковш не повинен проходити над кабіною. Якщо немає захисного щитка над кабіною, то водій повинен вийти за радіус дії екскаватора. Під час навантажування пересувати транспортні засоби можна лише після дозволу машиніста екскаватора.

На стрімких спусках чи підйомах з нахилом, що перевищує зазначений у паспорті, екскаватор тягнуть трактором за допомогою сталевого троса.

9. ОРГАНІЗАЦІЙНО-ТЕХНІЧНІ ЗАХОДИ ЗАПОБІГАННЯ ПОЖЕЖАМ У СІЛЬСЬКОМУ ГОСПОДАРСТВІ

Вказано основні поняття пожежної безпеки та основні нормативні документи, що регламентують вимоги щодо пожежної безпеки. Охарактеризовано процес горіння та пожежну небезпеку матеріалів і конструкцій. Описано основні причини пожеж. Представлено заходи запобігання пожежам у сільському господарстві, первинні засоби гасіння пожеж.

Ключові слова: пожежа, вогнегасник, спалимі речовини, горіння, самозаймання, займання, спалах.

Пожежа – це неконтрольований процес горіння поза спеціальним вогнищем, що призводить до матеріальної шкоди. Пожежна безпека – це такий стан об'єкта, за якого з регламентованою ймовірністю унеможлиблюється виникнення та розвиток пожежі і впливу на людей її небезпечних факторів, а також забезпечується захист матеріальних цінностей.

Причинами пожеж та вибухів на підприємстві є порушення правил і норм пожежної безпеки, невиконання Закону "Про пожежну безпеку". Небезпечними факторами пожежі і вибуху, які можуть призвести до травми, отруєння, загибелі або матеріальних збитків є відкритий вогонь, іскри, підвищена температура, токсичні продукти горіння, дим, низький вміст кисню, обвалення будинків і споруд.

На підприємствах існує два види пожежної охорони: професійна і воєнізована. Воєнізована охорона створюється на об'єктах з підвищеною небезпекою. Крім того на підприємствах для посилення пожежної охорони організуються добровільні пожежні дружини і команди, добровільні пожежні товариства і пожежно-технічні комісії з числа робітників та службовців. При Міністерстві надзвичайних ситуацій існує управління пожежної охорони (УПО) і його органи на місцях. До складу УПО входить Державний пожежний нагляд, який здійснює:

- контроль за станом пожежної безпеки;

- розробляє і погоджує протипожежні норми і праїла та контролює їх виконання в проектах і безпосередньо на об'єктах народного господарства;
- проводить розслідування і облік пожеж;
- організовує протипожежну профілактику.

Протипожежна профілактика – це комплекс організаційних і технічних заходів, які спрямовані на забезпечення безпеки людей, на попередження пожеж, локалізацію їх поширення, а також створення умов для успішного гасіння пожежі. Відповідальним керівником робіт щодо ліквідації пожеж і аварій на підприємстві є головний інженер. Начальник структурного підрозділу, в якому виникла пожежа, є відповідальним виконавцем робіт щодо її ліквідації..

I. Горіння та пожежонебезпечні властивості речовин і матеріалів.

Горіння – це процес окислення, який супроводжується інтенсивним виділенням тепла і променевої енергії. Горіння виникає коли є горюча речовина, окислювач та джерело запалювання. Окислювачами можуть бути кисень повітря, бертолетова сіль, пероксид натрію, азотна кислота, хлор, фтор, бром, окисли азоту, тощо.

Горіння може бути повним і неповним. Повне – при достатній або надлишковій кількості окислювача і за такого горіння виділяються нетоксичні речовини. Неповне – відбувається при недостатній кількості окислювача. При неповному горінні утворюються продукти неповного згорання, серед яких є токсичні речовини (чадний газ, водень).

При горінні однорідних горючих сумішей виникає кінетичне горіння, швидкість поширення якого залежить від швидкості передавання теплової енергії в суміші і може досягати сотень метрів на секунду та супроводжується вибухом. Вибух – швидке перетворення речовин (вибухове горіння), яке супроводжується виділенням енергії і утворенням ударної хвилі.

Ударна хвиля поширюється перед фронтом полум'я із швидкістю звуку 330 м/с. Пожежо-вибухонебезпечність виробництв визначається агрегатним станом речовин та матеріалів та їх показниками пожежо-вибухонебезпечності. Показники пожежо-вибухонебезпечності: група спалимості, температура займання, температура спалаху, температура самозаймання, нижня та верхня концентраційні межі запалення, умови теплового самозаймання та ін.

Спалимість – це здатність речовини або матеріалу до горіння. Займання – це початок горіння під дією джерела запалювання. За спалимістю речовини і матеріали поділяються на три групи:

- Спалимі - речовини і матеріали здатні самозайматися, або займатися від джерел запалювання і самостійно горіти або тліти після його віддалення. До них відносяться всі органічні речовини.
- Неспалимі – речовини і матеріали, які не здатні до горіння у повітрі, від джерел запалювання не займаються, не тліють і не обвуглюються. Це неорганічні матеріали, метали та ін.
- Важкоспалимі – речовини і матеріали, які горять від джерела запалювання, але не здатні горіти після його видалення. Це матеріали, які містять спалимі та неспалимі складники.

Температура займання – це найнижча температура речовини, за якої вона виділяє пари з такою швидкістю, що після займання їх від джерела запалювання виникає усталене горіння.

Температура спалаху – це найнижча (за умов спеціального дослідження) температура речовини, при якій над її поверхнею утворюються пари, які здатні спалахнути у повітрі від джерела запалювання, але швидкість утворення парів недостатня для подальшого горіння.

Спалимі рідини більш пожежонебезпечні, ніж тверді матеріали і речовини, тому що вони легко займаються, інтенсивніше горять та утворюють з повітрям вибухо- та пожежонебезпечні суміші і характеризуються температурою спалаху, нижньою і верхньою межею поширення полум'я.

За температурою спалаху розрізняють рідини:

- Легкозаймисті (ЛЗР) – це рідини з температурою спалаху до 61°C (в закритому тиглі) або до 66°C (у відкритому тиглі).
- Спалимі рідини (СР) – це рідини з температурою спалаху понад 61°C (в закритому тиглі) або понад 66°C (у відкритому тиглі).

Ступінь пожежовибухонебезпечності спалимих газів визначається також концентраційними межами поширення полум'я. Нижня концентраційна межа поширення полум'я – це мінімальний вміст палива в середовищі, при якому можливе поширення полум'я по суміші на будь-яку відстань від джерела запалення. Верхня концентраційна межа поширення полум'я визначається максимальним вмістом палива в середовищі, вище якого суміш стає нездатною до поширення полум'я. Всередині цих меж суміш спалима, а поза ними суміш не горить.

Залежно від значення нижньої межі поширення полум'я пил поділяють на вибухо- і пожежонебезпечний. Пил, який складається з найменших частинок спалимих речовин, що перебувають у зваженому стані (аерозоль) в межах від нижньої до верхньої концентраційної межі поширення полум'я є вибухонебезпечним.

За ступенем вибухо- і пожежонебезпечності пил поділяють на дві групи і чотири класи.

Вибухонебезпечний пил (група А) - пил з нижньою межею поширення полум'я до 65 г/м^3 . Найбільш вибухонебезпечний пил (І клас) – пил з нижньою межею поширення полум'я до 15 г/м^3 (пил сірки, каніфолі, нафталіну, сухого молока, торфу). Вибухонебезпечний пил (ІІ клас) – пил з нижньою концентраційною межею поширення полум'я від 15 г/м^3 до 65 г/м^3 (пил кави, чаю, борошна, вугілля, сіна, гороху).

Пожежонебезпечний пил (група Б) - пил з нижньою межею поширення полум'я більше 65 г/м^3 . Найбільш пожежонебезпечний пил (ІІІ клас) – пил з температурою самозаймання до 250°C (пил тютюну). Пожежонебезпечний пил (ІІІІ клас) – пил з температурою самозаймання більше 250°C (деревний та вугільний пил).

Самозаймання – явище раптового збільшення швидкості екзотермічних реакцій, які призводять до горіння речовини при відсутності запалювання. Залежно від причин самозаймання буває хімічним, тепловим, мікробіологічним.

Хімічне самозаймання виникає в результаті дії на речовину кисню повітря, води або взаємодії речовин. Наприклад, самозаймання забрудненого оливою ганчір'я, через окиснення олив повітрям з виділенням тепла, або під дією води на лужні метали займається водень.

Теплове – це самозаймання виникає внаслідок самонагрівання, яке виникло під дією зовнішнього нагрівання речовини вище температури самонагрівання. Мікробіологічне самозаймання виникає в органічних речовинах. За певних вологості і температури в органічних речовинах, торфі, ініціюється життєдіяльність мікроорганізмів і утворюється павутинний гліт (грибок). При цьому підвищується температура і міняються форми мікроорганізмів, а при температурі 75°C вони гинуть. Але при $60\text{-}70^\circ\text{C}$ відбувається окиснення і обуглення деяких легкозаймистих органічних сполук з утворенням дрібнопористого вугілля. Адсорбуючи кисень повітря, це вугілля нагрівається до температури активного окиснення органічних речовин, що і призводить до займання.

ІІ. Протипожежні вимоги до будинків і споруд

Виходячи з властивостей речовин і матеріалів, умов їх застосування і оброблення і згідно із ОНТП 24-86 "Визначення категорій приміщень і будівель по вибухопожежній і пожежній небезпеці" приміщення щодо вибухопожежної і пожежної небезпеки поділяють на п'ять категорій – А, Б, В, Г, Д.

До категорії А належать приміщення, де перебувають спалимі та легкозаймисті рідини з температурою спалаху, що не перевищує 28°C , а також речовини і матеріали здатні вибухати і горіти при взаємодії з водою, киснем або одне з одним; при утворенні вибухонебезпечних сумішей розвивається розрахунковий надлишковий тиск вибуху 5 кПа .

До категорії Б належать приміщення, в яких є пил та волокна, легкозаймисті рідини з температурою спалаху понад 28⁰С та спалимі рідини в такій кількості, що можуть утворюватися вибухонебезпечні пилоповітряні та пароповітряні суміші, при займанні яких розвивається розрахунковий надлишковий тиск вибуху 5 кПа.

До категорії В належать приміщення, де перебувають спалимі та важкоспалимі рідини, тверді спалимі та важкоспалимі речовини та матеріали (в тому числі пил та волокна), а також речовини і матеріали, які здатні при взаємодії з водою, киснем повітря та одне з одним тільки горіти (за умови, що ці приміщення не відносяться до категорії А чи Б).

До категорії Г належать приміщення, в яких є неспалимі речовини та матеріали в гарячому, розпеченому або розплавленому стані, а також спалимі гази, рідини та тверді речовини, які спалюються або утилізуються як паливо; процес їх оброблення супроводжується виділенням променевої теплоти, іскор та полум'я.

До категорії Д належать приміщення, в яких є неспалимі речовини та матеріали у холодному стані.

На розвиток пожежі у приміщеннях та спорудах значно впливає здатність окремих будівельних елементів чинити опір впливу тепла, тобто їх вогнетривкість. Вогнетривкість – здатність будівельних конструкцій чинити опір дії високої температури, утворенню наскрізних тріщин та поширенню вогню в умовах пожежі і виконувати при цьому свої звичайні експлуатаційні функції.

Вогнетривкість конструкцій будівель характеризується межею вогнетривкості. Межа вогнестійкості – це час, на протязі якого конструкція може витримати дію вогню, а потім вже починається її деформування. Всі будівлі і споруди за ступенем вогнетривкості за СНіП 2.01.02-85 поділяють на 5 ступеней.

Будинок може належати до того або іншого ступеня вогнетривкості, якщо значення меж вогнетривкості і меж поширення вогню усіх конструкцій не перевищує вимог СНіП 2.01.02-85.

Пожежна профілактика електрообладнання. Електрична енергія певних умовах легко переходить у теплову і це може викликати пожежі і вибухи. Пожежна небезпека електрообладнання, електронних приладів, радіоелектронної апаратури, апаратури управління, електроприймачів пов'язана з використанням спалимих матеріалів: гуми, пластмас, лаків, оливи. Джерелами займання можуть бути електричні іскри, дуги, коротке замикання, струмові перевантаження, перегріті опорні поверхні, несправність обладнання. Окислювачем звичайно служить кисень. Але потужність і тривалість дії цих джерел займання порівняно малі, тому горіння, як правило, не розвивається. Виникнення пожежі в електронних пристроях можливо, якщо використовуються спалимі і важкоспалимі матеріали

і вироби.

Кабельні лінії електроживлення виконані з спалимого ізоляційного матеріалу, тому є найбільш пожежонебезпечними елементами в конструкціях електрообладнання.

Коротке замикання (КЗ). КЗ виникають в результаті порушення ізоляції частин обладнання, що проводять струм і зовнішніх механічних пошкоджень в електричних дротах, монтажних дротах, навитках двигунів і апаратів. Ізоляція елементів, що проводять струм може пошкоджуватися при дії на неї високої температури або полум'я, інфрачервоного випромінювання, переходу напруги з первинної обмотки силового трансформатора на вторинну, при підвищених режимах навантаження (нагрівання до високих температур, і як наслідок при охолодженні конденсується вода) та інш. Сила струму КЗ може бути від одиниць до сотень кілоампер. Струми КЗ викликають термічну і електродинамічну дію і супроводжуються різким зниженням напруги в електромережі. Струми КЗ можуть перегріти частини, що проводять струм і розплавити

При проходженні струму по провідниках виділяється тепло, яке нагріває їх до температур при яких посилюються окислювальні процеси, на дротах утворюються оксиди, які мають високий опір, збільшується опір контакту і, відповідно кількість тепла, що виділяється. А це спричиняє старіння або руйнування ізоляції. Наслідком цього може бути електричний пробій ізоляції і пошкодження пристрою, а при наявності спалимої ізоляції і пожежо- і вибухонебезпечного середовища –пожежа або вибух.

Профілактика пожеж від перевантажень: - при проектуванні необхідно правильно вибирати переріз провідників мереж і схем за допустимою густиною струму; - в процесі експлуатації електричних мереж не можна вмикати додатково електроприймачі, якщо мережа на це не розрахована; - для захисту електрообладнання від струмів перевантаження найбільш ефективні автоматичні і електронні схеми захисту, вимикачі, теплові реле і плавкі запобіжники.

Головним засобом запобігання пожеж і вибухів від електрообладнання є правильний вибір і експлуатація обладнання у вибухо- і пожежонебезпечних приміщеннях і виробництвах. Згідно ПУЕ, приміщення (цехи, дільниці та інш.) поділяються на пожежонебезпечні (П-I, П-II, П-IIa, П-III) і вибухонебезпечні (В-I, В-Ia, В-Iб, В-Iг, В-II, В-IIa) зони.

Пожежонебезпечна зона – це простір, де можуть знаходитися спалимі речовини, як при нормальному технологічному процесі, так і можливих його порушеннях.

Вибухонебезпечна зона – це простір, в якому є або можуть з'явитися вибухонебезпечні суміші.

За ступенем пожежної небезпеки пожежонебезпечні приміщення поділяють на наступні

класи:

П-I – приміщення, в яких використовуються або зберігаються тверді спалимі рідини з температурою спалаху парів вище, ніж 61°C (склади мінеральних олив, насосні станції спалимих рідин).

П-II – приміщення, в яких виділяється спалимий пил або волокна з нижньою концентраційною межею займання більш, ніж 65 г/м^3 до об'єму повітря, які не можуть утворювати вибухонебезпечні суміші (деревообробні цехи, малозапилені цехи, млини).

П-IIa – приміщення, в яких утворюються тверді спалимі матеріали без виділення пилу і волокон (склади паперу, цехи зберігання меблів).

П-III – зовнішні установки, в яких використовуються спалимі рідини з температурою спалаху, більшою ніж 61°C або тверді спалимі речовини (склади палива і деревини).

Згідно ПУЕ вибухонебезпечні установки і приміщення поділяють на такі класи:

За наявності газу – В-I, В-Ia, В-Iб, В-Iг.

За наявності пилу – В-II, В-IIa.

В-I – приміщення, в яких виділяються спалимі гази або пари легкозаймистих речовин в такій кількості і мають такі властивості, що можуть утворювати з повітрям вибухонебезпечні суміші при нормальних умовах роботи (постійно є вибухонебезпечна концентрація – завантаження-розвантаження технологічних апаратів, зберігання або переливання легкозаймистих речовин).

В-Ia та В-IIa – приміщення, в яких вибухонебезпечні суміші утворюються в результаті аварії або несправності апаратів, установок, а в нормальних умовах роботи технологічного обладнання вибухонебезпечні суміші не утворюються.

В-Iб – приміщення характеризуються такими ж показниками, як і в В-Ia, але мають наступні особливості:

- спалимі гази мають високу нижню межу вибуховості (15% і більше і різкий запах при гранично допустимих концентраціях);
- може мати місце локальна вибухонебезпечна концентрація;
- спалимі гази легкозаймистих речовин перебувають в таких кількостях, які в приміщенні не створюють загальної вибухонебезпечної концентрації, робота з ними проводиться без використання відкритого вогню. (Ці приміщення відносяться до невибухонебезпечних за умови, що робота виконується в витяжних шафах або під витяжною парасолею).

В-Iг – зовнішні установки, в яких містяться вибухонебезпечні пари, гази і легкозаймисті речовини (сховища легкозаймистих речовин).

В-II – приміщення, в яких виділяється пил, який переходить в завислий стан, що здатний утворювати з повітрям і іншими окислювачами вибухові системи при нормальних нетривалих режимах роботи технологічних апаратів та обладнання.

Згідно з ПУЕ в пожежонебезпечних зонах використовуються електрообладнання закритого типу; у вибухонебезпечних зонах і зовнішніх установках необхідно використовувати вибухозахищене електрообладнання, виготовлене згідно з ГОСТ 12.2.020-76 «Електрообладнання вибухозахищене».

III. Засоби та способи гасіння пожежі.

Пожежу, яка виникла можна ліквідувати, якщо забрати один з трьох факторів необхідних для горіння: горючу речовину, окислювач, джерело тепла. Існують два способи гасіння пожеж: фізичний та хімічний.

До фізичних способів припинення горіння відносяться

- охолодження зони горіння або горючих речовин;
- розбавлення реагентів в зоні горіння негорючими речовинами;
- ізоляція реагентів від зони горіння .

Хімічний спосіб припинення пожежі – це хімічне гальмування реакції горіння.

До основних засобів гасіння пожежі (з допомогою яких здійснюється той чи інший спосіб припинення горіння) відносяться: вода (у вигляді струменя або у розпиленому стані), інертні гази (вуглекислий газ, азот), піни хімічні та повітряномеханічні порошкові суміші, покривала з брезенту та азбесту.

Вибір тих чи інших способів та засобів гасіння пожеж визначається в кожному конкретному випадку залежно від стадії розвитку пожежі, масштабів загорання, особливостей горіння речовин та матеріалів.

Вода - найбільш дешева та поширена вогнегасильна речовина. Це пояснюється: великою теплоємністю, високою термічною стійкістю, значним збільшенням об'єму при пароутворенні (1л води при випаровуванні утворює більше 1700 л пари), охолоджує зону горіння.

Воду застосовують у вигляді потужних струменів і як пару. Струменем води збивають полум'я і одночасно охолоджують поверхню. Струменем води гасять тверді спалімі речовини; дощем і водяним пилом – тверді, волокнисті сипучі речовини, а також легкозаймисті та спалімі рідини (спирт, трансформаторна олива, тощо).

Водяна пара застосовується для гасіння пожеж у приміщеннях об'ємом до 500 м³ невеликих загорянь на відкритих установках. Промислові підприємства мають зовнішні і

внутрішнє протипожежне водопостачання. Необхідний тиск води створюється стаціонарними пожежними помпами, котрі забезпечують подання компактних струменів на висоту не менше 10 м або рухомими пожежними помпами і мотопомпами, що забирають воду із гідрантів. Внутрішній протипожежний водогін обладнують пожежними кранами, які встановлюються на висоті 1,35 м від підлоги всередині приміщень біля виходів, у коридорах, на сходах. Кожний пожежний кран споряджають прогумованим рукавом та пожежним стволом.

Для гасіння пожеж всередині будівель, крім пожежних кранів встановлюються автоматичні спринклерні або дренчерні установки. Спринклерна установка водяної системи – це розгалужена мережу труб під стелею із спринклерними головками (розбризкувачами), які закриті легкоплавкими замками, що розраховані на спрацювання при температурі 72, 93, 141, 182 °С. Установки мають контрольно-сигнальний клапан, який пропускає воду в спринклерну мережу, при цьому одночасно подає звуковий сигнал, контролює тиск води до і після клапану.

Дренчерні установки обладнуються розбризкувальними головками, які постійно відкриті. Вода подається в дренчерну систему вручну або автоматично при спрацюванні пожежних давачів, які відкривають клапан групової дії.

Інертні гази (вуглекислота, азот, аргон, інш.) особливо доцільно застосовувати тоді, коли застосування води може спричинити вибух або поширення горіння, або ж пошкодження апаратури, обладнання, цінностей.

Вуглекислота виконує дві функції: охолоджувальну та ізолювальну. Вуглекислота – газ без кольору і запаху. Він важче від повітря в 1,5 рази; при температурі 0°С і тиску 36 атм легко переходить у рідкий стан, тоді його називають вуглекислою. З 1л рідкої вуглекислоти при утворюється 500 л газу. Зберігається в сталевих балонах. Подання вуглекислоти проводиться через раструби – диффузори, внаслідок чого відбувається переохолодження кислоти, що виходить і утворення вуглекислого снігу. При використанні вуглекислоти необхідно врахувати її токсичність. При вдиханні повітря, яке містить 10% CO₂, і не має запаху, наступає параліч дихання.

Азот не має ні кольору, ні запаху. Порівняно з CO₂ в рідкий стан переходить при дуже низькій температурі (-195 °С). Азот як засіб гасіння використовується для розбавлення спалимої речовини.

Вуглекислоту і азот застосовують в порівняно невеликих за об'ємом приміщеннях, головним чином при гасінні речовин, що горять полум'ям (рідини, гази). Погано вони гасять речовини, здатні тліти. Оскільки вуглекислота відновлюється лужноземельними металами, її не можна застосовувати при гасінні цих металів.

Азот застосовують для заповнення вільних об'ємів в посудинах над ЛЗР з метою запобігання вибухів у виробничих установках. Піни для гасіння пожеж – це суміш газу з рідиною. Пухирці газу можуть утворюватися всередині рідини в результаті хімічних процесів або механічного змішування газу (повітря) з рідиною. Гасіння піною полягає в тому, що пінне покриття є екраном, який запобігає дії тепла зони горіння на поверхню речовини. Піна запобігає виходу рідини в зону горіння, виявляючи ізолювальну дію. Піна також виявляє і деяку охолоджувальну дію.

Хімічна піна утворюється в результаті такої реакції, при якій в рідкому середовищі утворюється будь-який газ. Наприклад, для утворення піни використовують піногенераторний порошок, який містить кислотну частину - сірчаноокислий глинозем ($\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$), лужну частину - бікарбонат натрію (NaHCO_3), екстракт солодкового кореня (піноутворювальна речовина, яка надає міцність плівкам пухирців). При змішуванні порошка з водою відбувається реакція з утворенням вуглекислого газу. Цю піну застосовують для гасіння нафтопродуктів.

Повітряно-механічна піна утворюється при механічному змішуванні повітря, води і поверхнево-активної речовини (наприклад, піноутворювача ПО-1).

Піни характеризуються кратністю і стійкістю. Під кратністю розуміють відношення об'єму піни до об'єму рідини з якої вона одержана. Кратність хімічної піни складає 5. Повітряно-механічна піна буває низької (до 10), середньої (11-200) і високої (201-1000) кратності. Стійкість – час від моменту утворення до повного розпаду. Стійкість хімічної піни становить 40 хв., повітряно-механічної – 20-30 хв. Піни низької та середньої кратності застосовуються для гасіння нафтопродуктів, твердих речовин та матеріалів. Піни високої кратності використовуються для гасіння легкозаймистих та спалимих речовин. Первинні засоби гасіння пожежі: внутрішні пожежні крани, відра, кошма, лопати, пісок, вогнегасники

Пінний вогнегасник ОХП-10 складається із зварного сталевго корпусу, який містить лужний розчин соди з лакричним екстрактом. Всередині встановлено поліетиленову вмістину з сумішшю сірчаної кислоти та сульфату заліза. При змішуванні кислотного і лужного розчинів утворюється піна. Цей вогнегасник можна застосовувати для гасіння твердих речовин та легкозаймистих рідин з відкритою поверхнею. Піна електропровідна, тому цим вогнегасником не можна гасити електрообладнання, що перебуває під напругою.

Вогнегасники вуглекислотні ОУ-2, ОУ-5 складаються із сталевго балону з запорним вентиляем. Балон заповнений зрідженою вуглекислою під тиском 7 Мпа. При відкриванні вентиля зріджена вуглекислота прямує у патрубок, де вона розширюється і через це її температура знижується до мінус 70 °С і утворюється снігоподібна вуглекислота. Ці вогнегасники застосовують для гасіння невеликих пожеж, електрообладнання, що перебуває

під напругою. Не можна гасити спирт і ацетон, котрі розчиняють вуглекислоту, а також фотоплівку, целулоїд, котрі горять без доступу повітря.

Порошкові вогнегасники ОП-1, ОП-5, ОП-10 та інш. – це поліетиленові балончики, які містять фосфорноамонійні солі, карбонат натрію. Застосовуються для гасіння магнію та його сплавів, лужних металів алюмінію, металоорганічних сполук, а також тоді коли не можна гасити пожеж водою, піною або вуглекислим газом.

Деякі нормативи пожежної безпеки представлено у табл. 1 – 3.

Таблиця 1. Норми витрати води на зовнішнє пожежегасіння для промислових підприємств (СНіП П-3.1-74)

| Ступінь вогнетривкості будівель | Категорія виробництва щодо пожежної небезпеки | Витрати води, л/с, на одну пожежу для об'єму споруди, тис. м ³ | | | | | | |
|---------------------------------|---|---|------------|-------------|--------------|---------------|----------------|------------|
| | | до 3 | від 3 до 5 | від 5 до 20 | від 20 до 50 | від 50 до 200 | від 200 до 400 | більше 400 |
| I і II | Г, Д | 10 | 10 | 10 | 10 | 15 | 20 | 25 |
| I і II | А, Б, В | 10 | 10 | 15 | 20 | 30 | 35 | 40 |
| III | Г, Д | 10 | 10 | 15 | 25 | - | - | - |
| III | В | 10 | 10 | 20 | 30 | - | - | - |
| IV і V | Г, Д | 10 | 15 | 20 | 30 | - | - | - |
| IV і V | В | 15 | 20 | 25 | - | - | - | - |

Таблиця 2. Відстані від найбільш віддаленого робочого місця до найближчого евакуаційного виходу

| Категорія виробництв | Ступінь вогнетривкості будівель | Відстань до евакуаційного виходу, м | | |
|----------------------|---------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------|--------------|
| | | в одно-поверхових будинках | в багатоповерхових будинках | |
| | | | два поверхи | три і більше |
| А | I і II | 50 | 40 | 40 |
| Б | I і II | 100 | 75 | 75 |
| В | I і II | 100 | 75 | 75 |
| | III | 80 | 60 | 60 |
| | IV | 50 | 30 | - |
| | V | 50 | - | - |
| Г | I і II | Не обмежується | | |

| | | | | |
|---|--------|----------------|----|----|
| | III | 100 | 60 | 60 |
| | IV | 50 | 40 | - |
| | V | 50 | - | - |
| Д | I і II | Не обмежується | | |
| | III | 100 | 75 | 75 |
| | IV | 60 | 50 | - |
| | V | 50 | 40 | - |
| Е | | 100 | 80 | 75 |

Таблиця 3. Необхідна кількість засобів пожежегасіння

| Об'єкти і приміщення | Вогнегасники | | Резервуари з водою (місткістю 200 л.) | Ящик з піском (місткістю 0,5 м ³) | Лопати залізні | Відра пожежні |
|--|--------------|------|--|--|-------------------|------------------|
| | ВПП-10 | ВВ-2 | | | | |
| Деревообробні дільниці – на 200 м ² підлоги | 2 | - | 1 | - | - | 2 |
| Механічні майстерні – на 200 м ² підлоги | 1 | 1 | - | 1 | 2 | - |
| Матеріальні склади – на 100 м ² підлоги | 1 | - | 1 | - | - | 2 |

10. ЛЮДИНО-МАШИННІ СИСТЕМИ СІЛЬСЬКО-ГОСПОДАРСЬКОГО ПРИЗНАЧЕННЯ ТА ТЕХНІЧНІ ЗАСОБИ БЕЗПЕКИ

Під “системою” розуміють безліч взаємозалежних елементів будь-якої природи, а як елемент системи виступає ряд властивостей того або іншого об'єкта. Іншими словами, елемент системи – це абстрактна модель реального об'єкта. При цьому той самий об'єкт модельованої системи може бути віднесений за своїми властивостями до різних систем.

Конкретно поставлене завдання визначає, що саме виступає як елемент системи (з точки зору даного спостерігача). Отже, система – це відображення у свідомості спостерігача властивостей об'єктів і їх відносин при вирішенні завдання, що стоїть перед дослідником, або використання цих властивостей і відносин у процесі проектування, експлуатації або управління.

Отже, елемент системи може набувати ряду конкретних значень, тому система – це сукупність взаємозалежних змінних.

Стан системи визначається вектором, кожен компонент якого відповідає певним значенням різних змінних, тобто внутрішньому стану елемента. Такі змінні, значення яких зафіксовано в даний момент, але можуть змінюватися в часі, називаються параметрами системи. При цьому значення одних параметрів можуть бути задані у певній області припустимих значень – це керовані параметри. Інші параметри, що мають вплив на стан системи, але, які змінюються за незалежними від діяльності людини причинами, є некеровані параметри.

З цього погляду ухвалення рішення щодо системи завжди означає вибір певних значень керованих параметрів, а процес управління системою полягає в цілеспрямованій зміні значень цих параметрів. Кожна така зміна є результатом керувального впливу на систему, відібраного з безлічі варіантів можливих впливів у процесі переробки наявної інформації, який поліпшує функціонування або розвиток даної системи.

Виходячи з того, що система це безліч взаємозалежних елементів, тобто змінних, які впливають один на одного, істотними є і зв'язки між цими елементами.

Безліч елементів і безліч зв'язків називають структурою системи. При цьому вплив одного елемента на інший і визначається поняттям "зв'язок між елементами", а вплив комплексу певних характеристик називається сигналом.

Кожна система характеризується безліччю зв'язків між елементами, які зручно розділити на “умовно постійно замкнені” (у нормальному режимі функціонування вони завжди увімкнені) і “змінно замкнені” (вмикаються лише у випадку виникнення особливих режимів функціонування).

Системи створюються, як правило, для досягнення певних цілей. При цьому метою системи є бажаний стан виходів системи, а функція, що визначає зміну стану виходів, є цільовою функцією системи.

Природне бажання досягнути поставлених цілей самим вигідним шляхом. Тому для оцінення ефективності способів і засобів досягнення мети необхіден показник, який дозволяє їх зіставляти. Як правило, це – критерій якості або ефективності управління, а іноді – критерій оптимальності – правило, за яким оцінюють і відбирають засоби і (або) шляхи досягнення мети. Слід зазначити, що вибір критерію оптимальності – досить складне завдання, що вирішується, виходячи з конкретних умов, стану функціонування системи. Так, наприклад, в одному випадку критерієм оптимальності може бути наявність фінансових коштів, в другому – наявність певних матеріальних ресурсів, у третьому – тимчасові характеристики.

Основним інструментом аналізу, оптимізації і синтезу систем є їх моделювання. Модель – це спрощена подача деякого об'єкта (системи), доступніша для вивчення, ніж сам об'єкт.

Крім подібності, модель повинна відбивати лише істотні зв'язки (найбільш важливі для вирішення конкретного завдання), бути наочною, мати компонування, яке зручно переглядати, використовувати “зрозумілу” мову, бути не занадто складною.

Відомі два основних способи технічної реалізації моделювання руху системи:

- 1) фізичне моделювання (відображення оригіналу за допомогою фізичних процесів);
- 2) інформаційне моделювання (оригінал замінюється схемами, графіками, системами рівнянь тощо).

Вибір технічних засобів забезпечення безпеки повинен здійснюватися на основі виявлення небезпечних і шкідливих чинників, специфічних для даного виробничого процесу, а також вивчення особливостей кожного виявленого чинника і зони його дії.

Технічні засоби захисту – це пристрої, що дозволяють уникнути чи знизити дію небезпечних або шкідливих чинників. Технічні засоби захисту можуть входити чи не входити до складу виробничого обладнання. Їх поділяють на дві категорії: колективного захисту та індивідуального захисту. Ще одним видом класифікації технічних засобів захисту є їх розподіл на основні та допоміжні.

До **основних засобів колективного захисту** належать: огорожі; запобіжні, гальмівні та блокувальні пристрої; сигналізатори безпеки; опізнавальне пофарбування (сигнальні кольори); дистанційне керування.

Огорожі – це технічні засоби захисту, що запобігають проникненню людини чи частин її тіла у небезпечну зону. **Небезпечна зона** – це простір, у якому можлива дія на

працівника небезпечного чи шкідливого чинника. Розміри зони залежать від виду, характеру дії та характеристик виробничого чинника. Розміри небезпечних зон можуть бути сталими або змінними. Як приклад сталих небезпечних зон потрібно вказати зони в механічних передачах, приводах, у приміщеннях складу хімічних речовин. До змінних зон належать, наприклад, зона роботи екскаватора чи навантажувача. Зона може змінюватись також залежно від напрямку вітру.

Огороджувальні пристрої поділяють на стаціонарні (нерухомі), рухомі та переносні (ширмові, бар'єрні).

Огороджуватись повинні:

- всі потенційно обертові чи рухомі елементи. Виняток становлять елементи, на яких встановити огороження не можна через їх функціональне призначення;
- зони можливого викидання робочого матеріалу чи інструменту;
- зони чинників підвищеної небезпеки (високих температур, електричної напруги, проміння...)

Вимоги до улаштування огорож наступні:

- не заважати нормальному експлуатуванню обладнання;
- не заважати виконанню технічного обслуговування;
- не зменшувати огляду робочої зони;
- мають бути надійними, сконструйованими на основі розрахунків на міцність;
- відповідати вимогам естетики;
- не повинні бути джерелом шуму та вібрації;
- знімні огорожі повинні зніматися без застосування ручного інструменту (окрім огорожі електропристроїв);
- бути легкознімними чи відкривними, якщо вони огорожують місця огляду;
- бути обладнанні стопорами для закріплення у відкритому положенні, якщо вони відкриваються догори;
- внутрішні поверхні огорожі повинні бути пофарбовані у червоний колір.

Огорожі виконують суцільними, ґратчастими, сітчастими, з вікнами.

Запобіжні пристрої призначені для автоматичного вимикання машини, пристрою, механізму чи для зупинення процесу, якщо якийсь параметр обладнання вийде за допустимі межі. Таким чином можна буде уникнути аварій та можливого травмування працівників, а також унеможливити попадання працівників у небезпечну зону.

Запобіжні пристрої поділяють згідно з походженням виробничих чинників на такі групи:

- від механічного перевантаження (наприклад, муфти, обмежувачі підймання

- вантажу, зрізні штіфти та шпильки, регулятори частоти обертання);
- від переміщення машин чи їх елементів за встановлені межі (кінцеві вимикачі, захвати, упори, виставні опори);
 - від перевищення тиску пари, газу чи рідини (клапани або ж мембрани);
 - від перевищення сили струму (плавкі запобіжники, автоматичні вимикачі);
 - від попадання у небезпечну зону (фотоелектричний чи електронний захист, механічне чи електричне блокування, дворучне вмикання).

Гальмівні пристрої призначені, щоб уникнути самовільного опускання вантажу, для швидкого зупинення рухомих машин та частин обладнання, для утримання машин і агрегатів на спусках. Ефективність гальмівних пристроїв характеризують довжина гальмівного шляху та швидкість спрацювання.

Блокувальні пристрої застосовують щоб:

- не допускати здійснення робочих операцій, якщо робочий інструмент не зафіксовано чи не правильно розташовано;
- не допускати самовільного переміщення робочих пристроїв, транспортних засобів, механізмів підймання чи повертання;
- не допускати виконання наступного циклу до завершення попереднього;
- забезпечувати зупинення технологічного процесу після відкриття огорожі або якщо працівник перебуває у небезпечній зоні;
- не допускати увімкнення устаткування, якщо зняті чи відкриті огорожі;
- не допускати одночасного використання дублювальних органів чи пультів керування;
- забезпечити зупинення механізму при попаданні стороннього предмета або якщо параметри процесу виходять за встановлені межі;
- забезпечити утримання заготовки чи інструменту у випадку несподіваного припинення подавання електроенергії, оливи у гідросистемі тощо.

За **принципом дії** блокувальні пристрої поділяють на: механічні, електричні, фотоелектричні, радіаційні, гідравлічні, пневматичні, скомбіновані. Як приклад, можна розглянути пристрої для запобігання вмикання двигуна машини, якщо увімкнена передача; пристрій-роз'єднувач, що блокує передавання обертання на карданний вал; пристрої, що блокують можливість руху за недостатнього тиску в системі гальмування, тощо.

Сигналізація – це система спеціальних засобів, за допомогою яких сповіщають про небезпеку (наявну чи можливу). За **призначенням** сигналізація може бути класифікована як:

- попереджувальна (сповіщає про небезпеку та необхідність дотримання вимог безпеки);

- аварійна (сповіщає про створення небезпечного режиму роботи);
- контрольна (інформує про параметри роботи обладнання, стан довкілля, матеріалів);
- оперативна (забезпечує зв'язок між працівниками на робочих місцях).

Використовують такі види сигналізації: світлова, звукова, колірна, знакова, жестова.

Світлову сигналізацію застосовують для регулювання руху транспорту та пішоходів, на пультах керування, тощо. Конструкційно це є фари, габаритні ліхтарі, стоп-сигнали, покажчики поворотів та інше.

Прикладами **звукової сигналізації** є сирени, гудки, дзвінки, зуммери, свистки. Рівень звукової двосторонньої сигналізації має бути вищим рівня шуму агрегата щонайменше на 8 Дб. Звукову сигналізацію застосовують під час роботи на схилах, при роботах на агрегатах з допоміжними працівниками. Звукові автоматичні сигналізатори високої напруги попереджають водія підйимального крана чи екскаватора про наближення стріли до високовольтної лінії на небезпечну відстань.

Жестова сигналізація здійснюється між основними та допоміжними працівниками, при цьому використовують прапорці чи просто руки.

Колірну сигналізацію використовують чотири основні кольори:

- червоний, що означає “заборона”, “стоп”, “явна небезпека”. Його застосовують для знаків заборони та радіоактивності; написів та символів на знаках пожежної безпеки; ним позначають вимикачі, ручки кранів аварійного скидання тиску, пожежну техніку і обладнання, внутрішні частини кожухів та корпусів, вмістини з вогне-, вибухонебезпечними речовинами, трубопроводи гарячої води, сигнальні лампи;
- жовтий, тобто “увага”, “попередження про можливу небезпеку”. Цим кольором зафарбовують відкриті рухомі елементи машин, поруччя, точки мащення, вмістини пестицидів, краї огорожі, яке не повністю закриває небезпечні зони;
- зелений, що означає “безпека”, “дозвіл”. Зеленим кольором фарбують лампочки, що вказують про нормальний режим роботи обладнання;
- синій, що означає “інформація”. Синій колір використовують для вказівних знаків, для позначення місць приєднання заземлювачів та установа домкратів.

За **характером передавання** сигнали підрозділяють на сталі та пульсівні, а за способом спрацювання – на автоматичні та напіваавтоматичні.

Знакова сигналізація передбачає встановлення 4 груп знаків безпеки:

- знаки заборони (6 знаків);
- попереджувальні знаки (9 знаків);

- зобов'язувальні знаки (12 знаків);
- вказівні знаки (10 знаків).

Знаки радіаційної безпеки (2 знаки) уведені у групу попереджувальних.

Знаки заборони наступні:

1. Заборонено користуватися відкритим вогнем.
2. Заборонено курити.
3. Прохід (вхід) заборонено.
4. Заборонено гасити водою.
5. Знак заборони з пояснювальним написом.
6. Заборонено користуватися електронагрівальними пристроями.

Попереджувальні знаки:

1. Обережно! Легкозаймисті речовини.
2. Обережно! Небезпека вибуху.
3. Обережно! Їдкі речовини.
4. Обережно! Отруйні речовини.
5. Обережно! Електрична напруга.
6. Обережно! Лазерне проміння.
7. Обережно! Працює кран.
8. Обережно! Можливе падіння.
9. Обережно! Інші небезпеки.

А також знаки радіаційної безпеки.

Зобов'язувальні знаки:

1. Працювати в шоломі.
2. Працювати в захисних рукавицях.
3. Працювати в захисному одязі.
4. Працювати в захисному взутті.
5. Працювати з застосуванням засобів захисту органів слуху.
6. Працювати в захисних окулярах.
7. Працювати з застосуванням засобів захисту органів дихання.
8. Працювати в запобіжному поясі.
9. Працювати тут.
10. Прохід тримати вільним.
11. Виходити тут.
12. Двері тримати відкритими.

Вказівні знаки:

1. Вогнегасник.
2. Місце для куріння.
3. Пункт повідомлення про пожежу.
4. Розташування певного місця, об'єкта чи засобів – наприклад "Телефон".
5. Пожежний кран.
6. Пожежне джерело води.
7. Дозволено користуватися електронагрівальними приладами.
8. Пожежний сухотрубний стояк.
9. Місце розкривання конструкції.
10. Органи керування системою димо- і тепловидалення.

Дистанційне керування улаштовують там, де присутність людини неможлива, небезпечна чи ускладнена, а також якщо є складність у керуванні. За принципом дії дистанційне керування може бути пневматичним, механічним, гідравлічним, радіоелектричним або скомбінованим. Прикладом дистанційного керування можуть бути системи, що використовуються під час протруювання зерна, фарбування машин, приготування та роздавання кормів

Література

1. Охрана труда в машиностроении. Под ред. Е. Я. Юдина, С. В. Белова. - М.: "Машиностроение", 1983. - 432 с.
2. Лехман С.Д., Рубльов В.І., Рябцев Б.І. Запобігання аварійності і травматизму у сільському господарстві. - К.: Урожай, 1993.- 270 с.
3. Довідник з охорони праці у сільському господарстві: Запитання і відповіді/ С.Д.Лехман, В.П.Целинський, С.М.Козирев та ін.: За ред. С.Д.Лехмана.- К.: Урожай, 1990.-400с.
4. НАОП 2.0.00-2.01-83. ОСТ 46.0.141-83 Процеси виробничі в сільському господарстві. Загальні вимоги безпеки. Затверджено Мінсільгосп СРСР (1983 р.).
5. НАОП 2.0.00-2.02-84. ОСТ 46.3.150-84 Вантажно-розвантажувальні роботи та перенесення важких речей у сільському господарстві. Загальні вимоги безпеки.

Затверджено Мінсільгосп СРСР (1984 р.).

6. НАОП 2.2.00-1.01-86. Правила безпеки при ремонті та технічному обслуговуванні машин та устаткування у системі Держагропрому СРСР. Затверджено Держагропром СРСР від 12.12.86.
7. ДНАОП 0.03-1.41-87. Санітарні правила обладнання тракторів та сільськогосподарських машин № 4282-87. Затверджено Мінохорони здоров'я (1987р.).
8. Примірна інструкція з охорони праці для тракториста-машиніста сільськогосподарського виробництва. Затверджено наказом Мінагропрому України № 110 від 9 березня 1999 року. - 101 с.
9. Правила охорони праці у сільськогосподарському виробництві. Затверджено наказом Держнаглядохоронпраці № 18 від 17.02.2000 р. - 158 с.
10. Электробезопасность на промышленных предприятиях / Р. В. Сабарно, А. Г. Степанов и др. - К.: "Техника", 1985. - 288 с.
11. Справочник по охране труда на промышленном предприятии / К. Н. Ткачук и др. - К: Техника, 1991. - 285 с.
12. ДНАОП 0.00-8.02-93. Перелік робіт з підвищеною небезпекою.
13. ДНАОП 0.03-8.06-94. Перелік робіт, де є потреба у професійному доборі.
14. ДНАОП 0.00-1.02-98. Правила будови і безпечної експлуатації ліфтів.
15. ДНАОП 0.00-1.03-93. Правила будови і безпечної експлуатації вантажопідіймальних кранів.
16. ДНАОП 0.00-1.07-94. Правила будови і безпечної експлуатації посудин, що працюють під тиском.
17. ДНАОП 0.00-1.08-94. Правила будови і безпечної експлуатації парових і водогрійних котлів.
18. ДНАОП 0.00-1.26-96. Правила будови і безпечної експлуатації парових котлів з тиском пари не більше 0,07 МПа (0,7 кгс/см.кв.), водогрійних котлів і водопідігрівачів з температурою нагріву води не вище 115 град. С.
19. ДНАОП 0.00-1.11-90. Правила будови і безпечної експлуатації трубопроводів пари і гарячої води.
20. ДНАОП 0.00-1.32-01. Правила будови електроустановок.
21. ДНАОП 0.00-1.21-98. Правила безпечної експлуатації електроустановок споживачів.
22. ДНАОП 1.1.10-1.07-01. Правила експлуатації електрозахисних засобів.
23. Закон України "Про пожежну безпеку".
24. Правила пожежної безпеки в Україні. "Уквархбудінформ", - К., 1996.
25. ДНАОП 0.01-1.31-85. Загальносоюзні правила пожежної безпеки для об'єктів

сільськогосподарського виробництва. Затверджено МВС СРСР від 13.12.85.