

## Ремонт подрібнювальних пристроїв

### 1. Загальні вимоги до машин

### 2. Ремонт молоткових дробарок і різальних пристроїв

#### 1.

Подрібнювачі і дробарки кормів належать до машин, поломки яких виникають найчастіше. Це пояснюється тим, що вони працюють в умовах динамічного навантаження, що змінюється, вібрації і сильних поштовхів, переробляють продукт, що має абразивні властивості і кислотність. Крім того, в дробарки і подрібнювачі часто потрапляють разом з кормами сторонні предмети (шматки металу, дерева, камені, кістки). Тому потрібно постійно контролювати технічний стан цих машин. Перед пуском подрібнювача прокручують вручну ножовий барабан (диск) з вимкненим живлячим транспортером, щоб переконатися, чи немає заїдання у вальницях, чи не ударяють ножі об протирізальну пластину, чи не зачіпають якінебудь деталі за кожух барабана, щитки, обгороджування. Перевіряють, чи добре затягнуті болти ножів, протирізальних пластин і вальниць. У машинах для приготування кормів найінтенсивніше зношуються робочі органи: дробильні молотки, різальні і протирізальні пластини, ножі, решета, деки. Поверхні цих деталей зношуються нерівномірно. Основним показником необхідності ремонту машини є зниження продуктивності.

#### 2. Наприклад, молоткові дробарки

ремонтують за зниження продуктивності на 30–40%, подрібнювачі кормів – на 20%.

..Істотний вплив на величину енерговитрат і якості роботи мають конструктивні параметри різальної пари та її технічний стан: гострота леза, встановлення ножа і кут різання, а також величина зазору між лезами ножа і протирізальної пластини. Гострота леза оцінюється товщиною його робочої кромки, для соломосилосорізок вона знаходиться в межах  $\delta=20-40$  мкм. У разі затуплення леза в процесі експлуатації допускається збільшення товщини леза до  $\delta=100$  мкм, після чого ніж підлягає перезаточуванню. Для соломосилосорізок кут заточування ножа  $\gamma=12-22^\circ$ , під час заточування ножа ширина частини, що заточується  $\delta_0=20-40$  мкм.

При цьому більші значення належать до дискових ножів з криволінійними, і менші – з прямими лезами. Нижня межа кута заточування обумовлена міцністю матеріалу, а верхня – економічністю режимів різання. Вживані високовуглецеві сталі марок У9 і 65Г з термообробкою робочої зони завширшки 20–30 мм до твердості 47–56HRC забезпечують можливість тривалої роботи ножів соломосилосорізок. Кут заточування безпосередньо зв'язаний з кутами

різання  $\alpha$  і установки  $\beta$ , величина яких вибирається з врахуванням прийнятих розмірів різального апарату і режимів його роботи. Чистий зріз досягають регулюванням зазору між різальною кромкою ножів і протирізальною пластиною. Конструктивно пристрої для кріплення ножів і регулювання зазору в машин виконані порізно, але принципово вони між собою майже не відрізняються. Ножі регулюють головним чином стопорними гвинтами і середнім регульовальним гвинтом. Якщо необхідно, між дисками ножового барабана і ножем установлюють регульовальні прокладки. Зазор між його лезами і протирізальною пластиною має бути однаковим уздовж всієї довжини барабана і становити 0,5–0,8 мм. Величину зазору перевіряють щупом. Ножі і протирізальні пластини вважаються придатними до

роботи, якщо на лезах немає щербин, тріщин, задирок, а товщина

різальної кромки леза не перевищує 0,5 мм. Якщо ж технічний стан

ножів не задовольняє вказаним вимогам, їх потрібно заточити. Місце встановлення ножа маркують фарбою або крейдою, щоб після заточування його поставити на своє місце.

#### 3. Ножі заточують на наждачному камені з подальшим доведенням на вологому камені.

Заточені леза ножів повинні мати товщину не більше 0,25 мм на

всій різальній кромці. Різальна кромка ножа має бути рівною, а лінія її відповідати формі вигину ножа. Якщо механічним способом ніж виправити не вдасться, його ремонтують ковальським способом. Потребу у заточуванні ножів оцінюють візуально. Через 10–20

заточувань ніж замінюють, а протирізальну пластину перевертають на інший бік. Зазор між лезом ножа і протирізальною пластиною для соломосилосорізків встановлюють у межах 0,5–1,0 мм, а для барабанних різальних апаратів силосозбиральних комбайнів, що мають велику довжину барабанів, – від 1,5 до 4,6 мм.

До обґрунтування гостроти леза (а), кута заточування ножа

(б) і величини зазору різальної пари (в) Ремонт машин для приготування кормів передбачає відновлення різальних органів заточуванням на універсально заточувальному станку типу ТА - 255 з використанням спеціальних пристроїв. Для компенсації значних зносів застосовують ковальське відтягування або наплавлення під шаром флюсу дротом Св - 08. Доцільно також наплавляти шар твердого сплаву типу Сормайт № 1 для створення умови самозаточування У дробарках найінтенсивніше зношуються молотки (фрези), решета, колосникові деки, коромисла й інші елементи дробильного ротора, дробильної камери і вентилятора. Окрім природного зносу, спостерігаються поломки деталей у разі потрапляння в дробарку разом з продуктом металевих предметів або каменів, які призводять до тривалих зупинок машини. Перед пуском дробарки потрібно ретельно перевірити стан всіх її основних вузлів, приводних пристроїв, надійність кріплення електродвигуна, редукторів, захисних кожухів, обгороджувальних. Особливо уважно оглядають

дробильний ротор, решета, колосники, вентилятор. У дробильній камері

має знаходитися решето, відповідне виду продукту, що переробляється, і необхідної величини помелу. Зазвичай зазор між кінцями молотків і декою (решетом) має бути в межах 2–6 мм. За малого зазору між молотками і декою відбувається інтенсивне руйнування

частин продукту, що переробляється, внаслідок перетирання і ударного стискування. Це призводить до утворення великої кількості

борошнистої пилу, а робочий процес супроводжується великими енерговитратами.

До найбільшого зносу схильні молотки, розташовані на краю ротора, де проходить «заклинювання» продукту між молотками і дробильною камерою. Схему зносу молотка показано на рис. 8.2. Зношені молотки повертають іншим боком, гострими кутами за напрямом удару. Після зносу всіх сторін молотки замінюють новими або відновленими, а зношені передають у ремонт. Молотки переставляють комплектами, кожен молоток і втулку розпору ставлять на своє місце. Різниця у вазі комплектів молотків, встановлених на протилежних осях, має не перевищувати 10 г. Термін служби молотків визначають в годинах чистої роботи і

кількості переробленого продукту. Максимальна кількість продуктів, що переробляються одним комплектом молотків, становить приблизно 500–

600 т, після чого молотки замінюють. При цьому середній знос молотків за вагою становить 6–6,5 г. Зношені молотки ремонтують, усуваючи овальність робочих кромek молотка. Решета перевертають на 180° незношеним боком отворів проти напрямку обертання ротора. Рис. 8.2. Схема зносу молотка дробарки кормів:

а — межа зносу не дійшла до осі молотка – переставлення молотка передчасне; б — межа зносу дійшла до осі молотка — молоток слід переставити; в — межа зносу вийшла за вісь молотка — переставлення запізно. Водночас з молотками зношуються шарніри молотків внаслідок статичної і динамічної неурівноваженості ротора і молотків.

Неурівноваженість дробильного ротора знижує довговічність вузлів машини, головним чином вальниць і валів. Тому дробильний

ротор потрібно балансувати в зборі із всіма деталями, але без молотків після кожного ремонту. До установлення молотків зібраний ротор може мати такий самий дисбаланс, як і ножові барабани подрібнювачів кормів. Для статичного балансування дробильних роторів з шарнірними молотками на збалансований ротор установлюють заздалегідь підібрані за вагою комплекти молотків з різницею у вазі

комплектів 5 г для нових молотків і 10 г для вживаних. Для якісного подрібнення продукту молотки на дробильному роторі слід встановлювати за схемою заводської інструкції. Найчастіше їх

розташовують в шаховому порядку з тим, щоб під час обертання у дробильного ротора не було неробочих зон, що допускають проскакування цілого продукту. Після 400–500 год роботи робочий кут молотка зношується і втрачає працездатність. Молоток може працювати по чергово всіма чотирма кутами, якщо його вчасно переставити у міру зносу кожного кута для роботи іншим боком. Для цього передбачено два отвори. Ступінчаста форма молотка дозволяє збільшити поверхню в зоні найбільшого зносу і таким чином продовжити термін його служби в 1,5–2 рази. Гладкі решета мають переваги відносно міцності. Крім того, таке решето з циліндровими отворами, так само як і молоток, може працювати в чотирьох положеннях (двічі після зносу граней отворів його повертають навколо горизонтальної осі і двічі навколо вертикальної осі). Після двох переставлень решето прогинають в протилежний бік на спеціальних верстатах. Майже всі дробарки кормів забезпечені запобіжними елементами для зупинки дробильних роторів за значного перевантаження або потрапляння сторонніх предметів. Як запобіжні елементи використовують муфти або шків з штифтами або пальцями, що зрізуються, при цьому жорстко з'єднують вал ротора з приводом. У разі потрапляння в дробарку металевго предмета або каменя палець або штифт зрізується, дробильний ротор зупиняється, а привідний шків починає працювати вхолосту. Проте дробильні ротори, що мають велику масу, під час обертання набувають великої інерції і не можуть зупинитися відразу. Тому для запобігання поломкам потрібно ретельно очищати продукт від сторонніх домішок. У зубчастих запобіжних муфтах швидко зношуються зубчасті поверхні шайб. Шайби виготовляють із сталі 5 і гартують до твердості 27 – 45 HRC. Зубчасті шайби із зубцями, зношеними до висоти менше 5 мм, ремонтують висадкою в спеціальному пристосуванні на пневматичному молоті. Для цього нову зубчасту шайбу встановлюють в пристосування зубцями догори, а потім на неї кладуть зношену шайбу зубцями донизу, попередньо нагріту до температури 512 830–900°C, так, щоб зубці нової шайби збіглися із западинами зношеної шайби. Зверху на виступи зношеної шайби встановлюють облямовування. Притримуючи пристосування щипцями, ударами молота по торцю облямовування або під пресом висаджують зубці нагрітої шайби до повного профілю. Після цього у шайби зачищають задирки, потім нагрівають до температури 810–830°C і гартують у воді. Зношені зубці шайби можуть бути відновлені також наплавленням електродами. Перед наплавленням шайбу рекомендується підігріти до температури 600–650°C. Після наплавлення зубчасту шайбу нагрівають до температури 800°C, у встановлюють у пристосування, що складається з пуансона, матриці і виштовхувача, і ударами молота або пресом відновлюють первісну форму зуба. Після ремонту зубчаста поверхня шайби має бути чистою, вершини зубів мають лежати в одній площині. Допускається неплоскостність не більше 0,5 мм. Зубці однієї шайби за будь-якого положення мають щільно входити у впадини іншої шайби за їх поєднання. У фрикційних запобіжних муфтах зношуються накладки, які під час ремонту замінюють. Нові накладки приклепують до листів порожнистими мідними або латунними заклепками або приклеюють клеєм ВС – 10Т за типовою технологією. Під час складання машин контролюють зазори між робочими органами, оскільки за усунення деформацій і відновлення зварних швів можливі зміни у просторовому розміщенні окремих елементів машини. У складеному вигляді машини обкатують на холостому ході не менше 30 хв і під навантаженням 45–50 хв.

Питання для самоконтролю 1. Назвати основні дефекти та способи ремонту різальних апаратів косарок і зернозбиральних комбайнів. 2. Назвати основні дефекти і способи ремонту молотильних апаратів. 3. Назвати основні дефекти та способи ремонту соломотрясів і очисток. 4. Як проводиться контроль якості ремонту. 5. Правила охорони праці при проведенні ремонту різальних апаратів і молотарок.