

національного аграрного університету. Серія : Технічні науки, 2012. Вип. 10(1). С. 27-32. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/znpvnutn_2012_10%281%29__8 (дата звернення: 15.02.2020).

2. Аератор-зnezаражувач : пат. 56904 Україна. № u201010826; заявл. 08.09.2010; опубл. 25.01.2011. Бюл. № 2.

УДК 621.924.9

ОБГРУНТУВАННЯ ТРАЄКТОРІЇ РУХУ ДРОБОСТРУМИННОГО ФАКЕЛУ ПРИ ОЧИЩЕННІ ЄМНІСНОГО ОБЛАДНАННЯ

Брикун О.М., Євменов Р.Ю, СВО «бакалавр»
(Полтавська державна аграрна академія)

Циліндричні корпусні вироби широко використовуються в сільському господарстві, автомобілебудуванні, нафтохімічному виробництві. Ємнісне обладнання (збірники, резервуари) являють собою циліндричні обичайки внутрішнім діаметром від 1800 до 3200 мм (об'ємом 10-50 м³) з привареними еліптичними днищами, одне з яких має один або декілька люків. Для виготовлення корпусів використовують низьковуглецеві конструкційні сталі марки 08, 08Т, 08ГТФ, 09Г2С, 10, оскільки їх механічні властивості майже не змінюються з часом після холодного деформування [1].

Після виконання зварювальних операцій корпус циліндричного виробу піддають термічному знежиренню в режимі нормалізаційного відпалу, що призводить до утворення на поверхні виробу шару окалини. Перед нанесенням захисного покриття внутрішня поверхня виробу повинна бути ретельно очищена від продуктів корозії та термохімічного розкладання [2].

Безумовно, для здійснення дробоструминного очищення (ДО) поверхні металевих виробів різної конфігурації необхідні різні траєкторії переміщення відбитка факела дробоструминного сопла по поверхні, яка обробляється, за дотриманням умови, що відбиток факела не повинен проходити двічі одну й ту ж частину поверхні. Слід зазначити, що для механізації процесу ДО траєкторія руху відбитка факела по оброблюваній поверхні набуває вирішального значення. Вона повинна бути упорядкованою і досить простою. Від складності траєкторії залежить реальність створення виконавчого механізму.

Автори робіт [3, 4] пропонують спосіб ДО внутрішньої поверхні порожнистого корпусного виробу, здійснювати шляхом пересування дробоструминного сопла по еквідистанті до твірної кривої порожнини виробу на оптимальній відстані до оброблюваної поверхні, а відбиток дробоструминного факела на оброблюваній поверхні – по архімедовій спіралі при обробці поверхні днищ і гвинтової спіралі, при обробці поверхні циліндричної обичайки, крок яких дорівнює розрахунковій ширині відбитка дробоструминного факела на оброблюваній

поверхні.

Необхідну швидкість пересування факела (швидкість обробки) досягають шляхом обертання дробоструминного сопла або оброблюваного виробу навколо осі симетрії виробу з певною частотою, яка дозволяє отримати на поточному радіусі розташування відбитка дробоструминного факела на оброблюваній поверхні бажану швидкість. Даний спосіб обробки внутрішньої поверхні виробів типу тіл обертання для малогабаритних (при малих радіусах) циліндричних виробів є практично нездійсненним.

Відомий інший спосіб [5], який спрощує рух сопла при ДО порожнин корпусних циліндричних виробів і дозволяє отримати рівномірне очищення оброблюваної поверхні шляхом керування переміщенням дробоструминного факелу за часом. Запропонований спосіб здійснюється наступним чином.

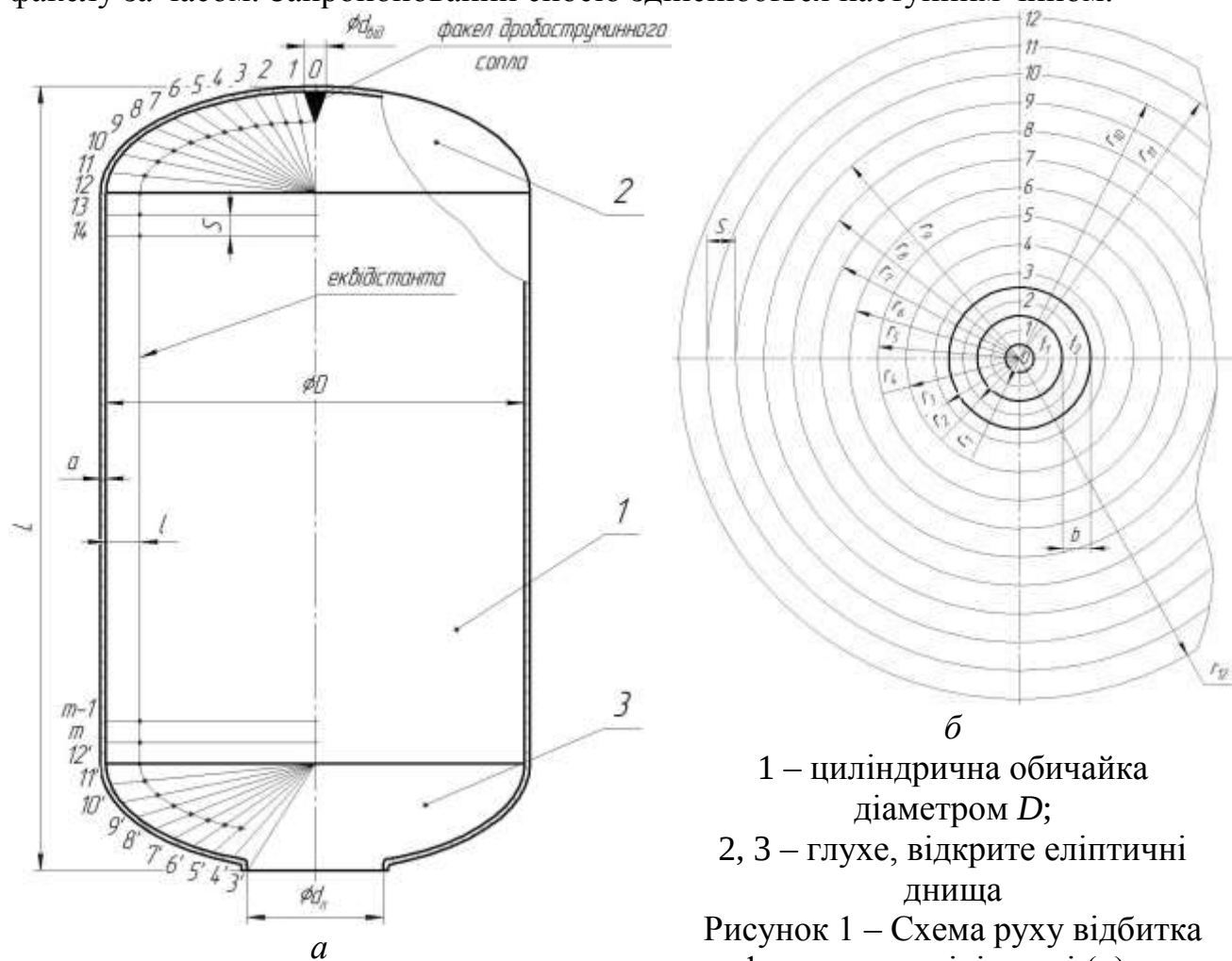


Рисунок 1 – Схема руху відбитка факела по еквідистанті (а) та поверхні глухого днища (б)

Дробоструминне сопло розташовують на осі оброблюваного виробу, якому повідомляють обертальний рух навколо осі з безпечною частотою n , на оптимальній відстані l . Дробоструминний факел має конічну форму і утворює на центральній частині поверхні глухого днища (рис. 1) відбиток діаметром

$d_{від}$. З огляду на розмітність факелу згідно з експериментальними спостереженнями розрахунковий діаметр відбитка факела приймають ширині відбитка b і кроку $S = b = 0,8d_{від}$.

Після очищення центральної частини 0 протягом часу $t_{оч,0}$ поверхні глухого днища дробоструминне сопло переміщують по еквідистанті до твірної кривої еліптичного днища зі постійною швидкістю $v_{екв}$ кожний раз на постійний крок S з положення 0 в положення 1, потім в положення 2, 3 і т. д. до 12-го положення. Після кожного переміщення на крок S дробоструминне сопло зупиняють на час $t_{оч}$, достатнього для ДО кругових кілець (ділянок), які утворюються на поверхні глухого днища, завдяки обертальному руху оброблюваного виробу і нерухомому відбитку дробоструминного факела щодо днища. Кругові кільця мають середній діаметр r , ширину $b = S$ і площу f . Зупинки дробоструминного сопла в часі пропорційні площам кругових кілець f і обернено пропорційні поверхневій продуктивності Q_f ДО. При цьому дотримуються умови рівномірності очищення кругових кілець, даючи можливість оброблюваному виробу на кожній зупинці сопла робити повне число обертів, яке досягається при відношенню $t_{оч} / t_1$ рівному цілому числу, за винятком 0-ї ділянки.

Далі ДО внутрішньої поверхні циліндричної обичайки буде здійснюватися при переміщенні дробоструминного сопла по прямій лінії, яка є еквідистантою до твірної кривої обичайки. При цьому дробоструминне сопло буде займати положення 13, 14 і т. д. до положення $m-1$ і m -того положення. У положенні m дробоструминне сопло досягає поверхні відкритого днища.

ДО поверхні відкритого днища здійснюють при переміщенні сопла по еквідистанті до твірної кривої екіліптичної поверхні з положення 12' до положення 3' (рис. 1а), які утворюють кругові кільця аналогічні круговим кільцям на глухому днищі.

В процесі очищення дробоструминному соплу при кожній зупинці на еквідистанті до твірної кривої порожнини виробу повідомляють коливальний рух вздовж еквідистанти і відносно середнього положення з амплітудою $A = 0,2d_{від}$, що додатково сприяє рівномірності обробки кожного кругового кільця.

Викладені способи ДО визначають позитивні передумови для успішного створення засобів технологічного оснащення, що дозволяють механізувати трудомістку і шкідливу технологічну операцію, але екологічно безпечну, дробоструминного очищення порожнистих корпусних виробів типу тіл обертання.

Список використаних джерел

1. Технический каталог выпускаемого оборудования ОАО «Полтавхиммаш»./ П.А. Гаджала и др. Полтава, 2004. 106 с.

2. Варгин В.В. Эмалирование металлических изделий. Львов: Машиностроение, 1972. 496 с.
3. Чернявский А. Н. Оптимальные режимы дробеструения перед эмалированием. *Технология и организация производства*. 1980, № 4. С. 128-132.
4. Горик О.В., Брикун О.М., Черняк Р.Є. Вибір оптимальних параметрів технології дробеструменевої обробки внутрішніх поверхонь великогабаритних елементів автомобільної техніки. *Вісник Полтавської державної аграрної академії*. 2016. № 1-2. С. 72-77.
5. Спосіб дробеструминного очищення порожнин корпусних виробів : пат. 136318 Україна : МПК В08В 9/00. № u 2019 02449 ; заявл. 13.03.2019; опубл. 12.08.2019, Бюл. №15.

УДК 631.356.24

ОБҐРУНТУВАННЯ МЕТОДУ САМОЗАГОСТРЕННЯ ЛЕЗА ДИСКІВ КОПАЧА ВИКОПУЮЧОГО ПРИСТРОЮ

**Баламут В.О., здобувач СВО Магістр спеціальності
208 Агроінженерія**

**Біловод О.І., к.т.н., доцент, кафедра галузеве машинобудування
(Полтавська державна аграрна академія)**

В основі ґрунторіжучих робочих органів є лезо у вигляді клина, що має дві робочі грані. В процесі роботи робоча поверхня леза стає непрацездатною в наслідок спрацювання [1]. Усі відомі способи підвищення працездатності леза спрямовані на зменшення швидкості його спрацювання шляхом використання зносостійких матеріалів або створення таких умов різання, при яких лезо спрацьовується не змінюючи своїх ріжучих властивостей, тобто самозагострюється.

Визначенням характеру процесу спрацювання деталей і робочих органів сільськогосподарських машин, з виявленням факторів які впливають на формоутворення поверхні при спрацюванні займалось ряд вчених [1].

Дослідженням процесу спрацювання металів під дією абразиву з розробкою приладів для встановлення зносостійкості та структури металів займались М.М. Хрущов, М.А. Бабічев, R.D. Haworth. Дослідженням процесу абразивного спрацювання деталей машин з розробкою методів їх розрахунку займались Б.Я. Гінзбург, І.В. Крагельський, М.М. Тененбаум. Дослідженням процесу спрацювання робочих органів сільськогосподарських машин з розробкою методів направлених на підвищення їх довговічності займались А.Ш. Рабинович, В.І. Вінокуров, В.М. Ткачов, І.П. Сичов, А.І. Бойко та ін.