

Тема: П А Й К А

Пайка олов'яним припоєм

Цей спосіб пайки забезпечує з'єднання шляхом осадження легкоплавкого сплаву. Пайку олов'яним припоєм в ремонтних роботах застосовують для з'єднання наконечника з кінцем електричного дроту, для напайки олова на листові деталі, які готуються під фарбування, для виконання деяких з'єднань, які неможливо отримати штампуванням листів. В якості припою чисте олово не застосовують, так як воно є недостатньо жидкотекучим, щоб проникнути (просочитися) між опорними поверхнями деталей, що з'єднуються, а при охолодженні воно стає крихким.

Як зварювальний метал або припой, застосовують сплав свинцю з оловом. Процентне співвідношення кожного з металів залежить від виконуваних робіт. У більшості випадків припій, застосовуваний для пайки в бляшаній справі, являє собою сплав, який містить 67% свинцю і 33% олова. Припій застосовують у вигляді литих стержнів різної товщини, дроту діаметром 3 мм, навитого на катушку і лудильних порошку. Температура плавлення припою 230-250°C.

Першою операцією при виконанні пайки олов'яним припоєм є підготовка деталей. Необхідно, щоб деталі припаювалися. Серед металів, що застосовуються для виготовлення автомобілів, м'яка сталь або сталь з покриттям, мідь, латунь, сталь піддаються пайку оловом. Алюміній і його сплави олов'яним припоєм НЕ паяють, однак для їх пайки є спеціальні сплави.

Деталі повинні бути ідеально чистими. Метал повинен бути очищений від сторонніх часток і власних з'єднань. Слід видалити всі жирові речовини, для чого деталі промивають в бензині або трихлоретиленом. Фарбу з поверхонь, що з'єднуються видаляють шабером. Оксиди або сам метал начисто зачищають напилком. Склану шкурку для зачистки необхідно використовувати з великою обережністю. Порошок скла, наклеєний на поверхню тканини, і поки шкурка нова, немає небезпеки осадження порошку, але в міру її зносу тертя викликає утворення теплоти, що приводить до розплавлення клею. Тоді клей починає прилипати до деталей, частинки клею, невидимі оком, протидіють з'єднанню металу припою з металом деталі. На виробництві деталі найчастіше необхідно чистити за допомогою кислот. Пайка встик не є міцною, так як припій має низьку механічну міцність. При пайці деталі встановлюють один на одного з перекриттям.

Для нагрівання деталей і плавки припою застосовують паяльники або полум'я зварювального пальника. Робоча частина паяльника є акумулятором для частинок, які, завдяки високій теплопровідності міді, передаються в зону пайки з того моменту, коли паяльник знаходиться в контакті з деталями.

Бойок паяльника не повинен виконуватися у вигляді вістря, він повинен мати сплюснуту форму. Масивна мідна головка паяльника встановлюється в держак зі сталі,

на кінці якої виконана ручка з теплоізоляційного матеріалу. Щоб підтримувати в них потрібну температуру, більшість паяльників виконуються самонагріваються.

Для виконання невеликих робіт нагрів паяльників може здійснюватися електричними спіралями. Для виконання великих робіт паяльники нагрівають полум'ям повітряно-газової суміші (побутовий газ, ацетилен, бутан, пропан). Паяльник не треба нагрівати до червоного. При нагріванні паяльника до червоного крапельки олов'яного припою випаровуються, мідь окислюється, в результаті чого погіршуються умови пайки. Перед паянням лезо паяльника необхідно залудити в припої. Для нагріву паяльника можна використовувати полум'я зварювального киснево-ацетиленового пальника. Регулювання полум'я здійснюють при невеликому надлишку ацетилену. Можна також застосовувати повітряно-газові пальники. Розігрів паяльника полум'ям зазвичай застосовують для залуження великих поверхонь або в тому випадку, коли не вистачає потужності паяльника. Однак застосовувати сильно сконцентроване джерело вогню не можна. Незалежно від виконуваних робіт, будь то з'єднання двох деталей або нанесення припою на листові деталі, необхідно спочатку залудити поверхні, що піддаються пайці. Хоча поверхні, що піддаються луженню, зачищаються до чистого металу, все одно, якщо не будуть прийняті спеціальні заходи, в процесі нагрівання поверхню металу, а також поверхню металевого припою піддаються окисленню, а що виникає при цьому окісна плівка протидіє схоплюванню припою з деталлю.

При пайці олов'яним припоєм для запобігання окислення перед нагріванням і в процесі пайки поверхні, що піддаються пайці, покривають флюсом. Як флюси може застосовуватися хлористий цинк, який отримують розчиненням цинку в соляній кислоті. Цю операцію виконують в свинцевій ємності, в процесі її виконання відбувається виділення водню. Після закінчення реакції залишається хлористий цинк.

Деталі, пайка яких виконується з застосуванням хлористого цинку, після пайки необхідно відразу промити, щоб уникнути можливого впливу кислоти. Як флюс застосовують також нейтральні речовини на базі хлористого цинку.

У більшості випадків достатньо протерти або при необхідності знежирити місця, що піддаються пайці. В якості інших флюсів застосовують каніфоль для пайки мідних електричних проводів, стеарин і густий мастило-флюс для виконання водопровідних робіт.

Якщо лудіння виконується за допомогою паяльника, то припій наближають до леза паяльника і вичікують, поки припій не почне стікати на деталь, тобто почнеться змочування. Потім поступово переміщують паяльник в контакт з припоєм, завдаючи тонкий шар припою на поверхню деталі. При цьому необхідно періодично покривати кінець припою флюсом.

Лудіння із застосуванням відкритого полум'я може виконуватися з використанням припою у вигляді брусків або, що більш зручно, в вигляді лудильних порошків. В останньому випадку деталь нагрівають і протирають тканинним тампоном, на який насипають трохи лудильного порошку. При зіткненні з деталлю олов'яний припій плавиться і зчіплюється з металом.

При лудінні вертикально або похило розташованих деталей необхідно протирати поверхню в напрямку знизу вгору. Пайку двох деталей виконують після лудіння, попередньо покривши поверхні, що сполучаються флюсом і остаточно встановивши їх відносно один одного. Деталі трохи стискають або за допомогою затискачів, або іншим способом, що не заважають нагрівання деталей. Потім прикладають бойок паяльника до поверхонь, що сполучаються і прогрівають їх до розплавлення припою.

При необхідності для добавки припою розплавляють невеликий шматочок від пластинки припою. Отже, наносити припій на листові деталі можна двома способами: - за допомогою паяльника; - за допомогою відкритого полум'я.

Варіант 1 - кінець бруска або дроту припою розплавляють і притискають до деталі. При цьому необхідно стежити, щоб нагрів був не дуже сильним і рідкий припій не стікав уздовж похилих частин.

Варіант 2 - лист нагрівають до такої міри, щоб під час протирання поверхні бруском припою на ній залишався пастоподібний шар. Після того як вся поверхня буде покрита припоєм, її злегка підігрівають для перетворення припою до пастоподібного стану, потім загладжують, протираючи поверхню тампоном з тканини, покритої флюсом. Для нанесення припою на вертикальні ділянки або товсті стики можна виготовити форму з металу, що не з'єднується з олов'яним припоєм. Форму притискають до листів, і припій стікає з форми на деталь.

Після нанесення припою сліди флюсу слід видалити, потім обробити поверхню напилком з метою надання їй потрібної форми.

Остаточне доведення поверхні при необхідності здійснюють полірувальною машинкою або вручну.

Пайка латунним припоєм

При цьому способі пайки жорстке нероз'ємне з'єднання виходить осадженням латуні з кремнієм, які в результаті плавлення розтікаються і забезпечують досить міцне з'єднання. Затверділий шов латуні закріплює з'єднані деталі. Пайка латунним припоєм застосовується при ремонті кузовів автомобілів для заглушення отворів після висвердлювання точок зварювання; для з'єднання деталей, які не можна нагрівати до плавлення; при небезпеці виникнення деформацій, що важко виправляються іншими способами; для з'єднання різнорідних металів, а також для пайки деталей, зміст яких не дозволяє використовувати автогенну пайку.

В якості припою застосовують сплав міді з цинком, т. я. латунь з добавками ідеальні для зменшення випаровування цинку і зниження плинності розплаву. Припій випускають у вигляді круглих прутків з обробленими торцями.

У кузовних роботах з'єднання за допомогою вказаного припою здійснюється при нагріванні деталей приблизно до 650°C. Діаметр прутків припою знаходиться в межах

1,6-8,0 мм. Перед моментом зварювання нагрітий кінець прутка повинен бути поміщений в банку з порошкоподібним флюсом на основі бората натрію. Роль флюсу полягає у видаленні оксидів, що утворюються при нагріванні в зонах пайки. Цей же металевий припій випускається з покриттям флюсом, яке наноситься протягуванням прутка на пресі. Таке виконання виключає непродуктивні операції з порошкоподібним флюсом.

Ділянки, що піддаються пайці, повинні бути ретельно очищені, метал повинен бути оголений шляхом обпилювання напилком або шліфуванням. Деталі можна з'єднувати встик, внахліст або під кутом.

Якщо передбачається пайка встик, то припій повинен не тільки проникнути між крайками, що сполучаються, а й утворити шов, що підноситься над основним металом на величину близько 10% товщини металу. Щоб забезпечити хороше скріплення, шов повинен бути симетричним, шириною, яка дорівнює трьом товщинам металу.

Отвори, що піддаються запаюванню, повинні бути зачищені по всьому колу на ширину, рівну трьом товщинам металу.

Для нагріву найбільш часто застосовують полум'я киснево-ацетиленового пальника. При пайці сталевих листів, які найчастіше зварюють при кузовних роботах, витрата зварювального пальника становить 60 л ацетилену за 1 год. при 1 мм товщини пайки. При великому обсязі зварювальних робіт забезпечують невеликий надлишок ацетилену, що дає можливість паяльщику бути впевненим, що полум'я не буде викликати окислення.

Первісне з'єднання деталей здійснюють короткими паяльними швами (точкова пайка). Пальник нахилиють під кутом близько 30°. Нагрітий кінець металевого припою багаторазово занурюють у флюс (якщо прутки без покриття флюсом).

Зварювальник - «правша» тримає пальник в правій руці і переміщує її справа наліво. Зварювальник - «лівша» виконує пайку при симетричному розташуванні пальника і припою. Після виконання точкової пайки виробляють пайку безперервним швом. При цьому пальник нахилений в сторону охолоджуючої частини, кінець полум'я утримують на відстані близько 5 мм від металу, який плавиться. Як тільки метал деталей почервоніє, розплавляють покритий флюсом кінець прутка. Рідкий припій розтікається по ділянці, нагрітій до червоного.

Якщо виникає небезпека скочування припою, треба злегка підняти пальник на короткий час, яке забезпечить миттєве затвердіння припою. Так створюється послідовність рідких ділянок, ретельно і рівномірно пов'язаних одна з одною.

Якщо метал деталей недостатньо розігрітий, припій не розтікається. Якщо деталі перегріті або вони були недостатньо очищені, то метал припою зісковзує з деталей, що не схопився з ними. При пайці без флюсу виникають ті ж труднощі. Після пайки латунним припоєм флюс утворює на паяній поверхні невеликі скляні крапельки. Їх можна видалити легким сколюванням або обпилюванням напилком.

Пайка припоєм легких сплавів

Цей спосіб застосовується при пайці деталей кузова, матеріал яких відомий, проте бляхар може зіткнутися з необхідністю пайки деталей з легких сплавів, склад яких йому незнайомий, і тоді виникає питання підбору флюсів.

Пайка цим припоєм дозволяє з'єднати краї легких сплавів без їх плавлення, отже, без зміни їх будови. Широко розповсюдженими припоями цього типу є А-510 і аналогічні йому, температура плавлення яких близько 580°С.

Для цих припоїв необхідно застосовувати спеціальні флюси, які викликають корозію алюмінієвих сплавів, тому після пайки флюси необхідно видаляти промиванням.

Полум'я пальника має бути з надлишком ацетилену, що забезпечує приблизно в 3 рази більшу довжину полум'я, ніж зазвичай. Кромки деталей обробляють шабером або напилком. При стиковій пайці слід передбачити невеликий зазор (0,2-0,3 мм). Пруток припою покривають флюсом шляхом нагрівання його і занурення в порошок, або складають пасту вода-флюс, занурюють в неї пруток і прокручують для отримання покриття. Лінію пайки попередньо просушують. Розплавляють на ній частину флюсу, не доводячи до плавлення металевий припій. Потім розплавляють припій і безперервно притирають пруток припою до поверхні пайки. Розплавлений метал стікає на деталь, яка, однак, не повинна плавитися. Потім дається витримка до остаточного затвердіння. Охолодження застосовують плавне, а потім шов промивають в проточній воді, протираючи щіткою. Пайці такими припоями можуть піддаватися всі легкі сплави, за винятком тих, які містять більше 1,5% магнію.