

Винахід відноситься до технології обробки металів тиском, зокрема, технології виготовлення відбивачів світлових приладів і може бути використаним в машинобудуванні та електротехніці.

Найбільш близьким до винаходу по технічній суті і результату, що досягається, є спосіб виготовлення куполовидних тіл обертання, наприклад, відбивачів світлових приладів, що включає вирізку із листового матеріалу заготовки, одно або багатоперехідну глибоку витяжку та завершувальні роботи. Спосіб широко розповсюджений, описаний в багатьох посібниках по обробці металів тиском, зокрема, в роботах В.П. Романовського (В.П. Романовський, Справочник по холодной штамповке. Издательство Машиностроение Ленинград 1979г.).

Недоліком способу є висока залежність його від якості листового металу та велика кількість відходів, пов'язаних з поривами металу та інтенсивним гофруванням. Крім того, в більшості випадків спосіб вимагає великої кількості технологічних витяжних переходів. Для підвищення витяжних властивостей листового металу, попередження появи на виробі полос зсуву застосовують, по даних В.П. Романовського, його дресування (поверхневий наклеп, нагартування) шляхом холодної прокатки листів на спеціальних багатовалкових станах. Недоліком цього процесу є нерівномірність нагартування металу впродовж ліній прокату та в перпендикулярних до них напрямках, що призводить до нерівномірного деформування в процесі глибокої витяжки.

Іншим близьким до винаходу є спосіб виготовлення куполовидних тіл обертання, наприклад, відбивачів, що включає в себе вирізку із листового металу заготовки, її ротаційне видавлювання розкатним роликом та завершальні роботи. В процесі виконання цього способу за рахунок тиску ролика на метал останній піддається нерівномірному деформуванню та неконтрольованому обтиску матеріалу, внаслідок чого виникає нерівномірне його нагартування та потоншення. Порядок виконання способу викладено В.П. Романовським (див. "Справочник по холодной штамповке").

Недоліком способу є низька продуктивність праці та неможливість забезпечити стабільність форми виробу. При однопрохідному видавлюванні неможливо досягти кута нахилу твірної, наприклад, відбивача, по вісі обертання менше 20° , що в свою чергу не дозволяє досягти, наприклад, необхідного світлорозподілу освітлювального приладу. Для зменшення цього кута необхідно вдаватися до багатоперехідного видавлювання (так звана викладка), що значно знижує продуктивність процесу, та, як наслідок, часто призводить до інтенсивного потоншення металу та його поривів. При цьому за рахунок великих деформацій метал сильно нагартується, що не дає змоги його подальшому формуванню. Разом з тим, за рахунок руху ролика навкруги оправки (по колу) а, отже, і навкруги заготовки, нагартування останньої носить круговий характер, та при певних умовах може призвести до покращення витяжних властивостей металу. Для цього необхідно досягти рівномірного нагартування до певного ступеню обтиску властивого для даного металу.

Мета винаходу - виготовлення куполовидного тіла обертання при значному зниженні вимог до висхідного металу за його механічними властивостями, зменшенні відсотку відходів за поривами та гофруванням, досягти оптимізації продуктивності технологічного процесу і, на цій основі, значної економії матеріальних ресурсів.

Поставлена мета досягається шляхом використання позитивних властивостей методів ротаційного видавлювання на ротаційних станках, з одночасним створенням умов рівномірного нагартування та обтиску металу і глибокої витяжки на механічних або гідравлічних пресах.

Згідно способу виготовлення куполоподібних тіл обертання із листового металу, що включає вирізку заготовки, ротаційне видавлювання з одночасним нагартуванням металу та глибоку витяжку, яка відрізняється тим, що вирізана заготовка піддається ротаційному видавлюванню з створенням такої попередньої форми, що забезпечує рівномірне деформування та обтиск з рівномірним нагартуванням поверхні металу розкатним роликом, після чого одержану таким чином попередню форму піддають глибокій витяжці, яка забезпечує кінцеві розміри куполовидного тіла обертання.

На фігурі 1 подано схему попереднього ротаційного видавлювання на ротаційному станку з створенням рівномірного нагартування металу.

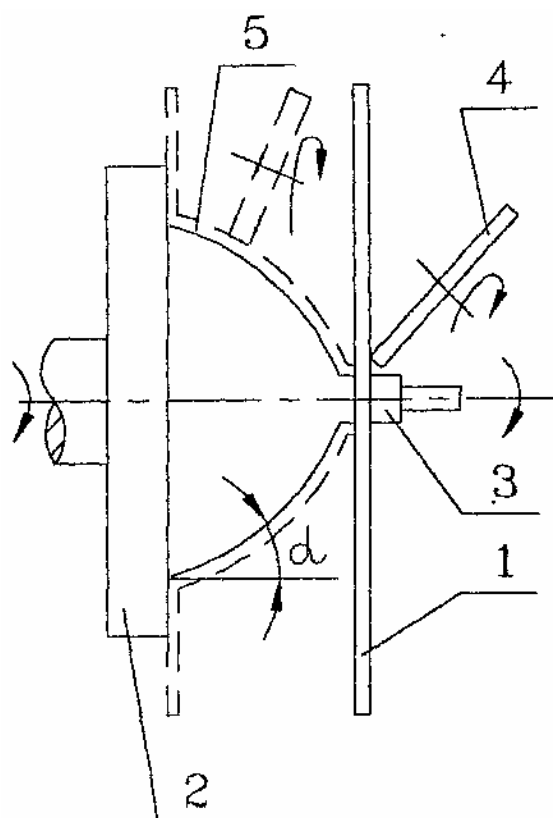
На фігурі 2 зображено схему штампа для кінцевої глибокої витяжки куполовидного тіла обертання на механічному або гідравлічному пресі.

Спосіб, як правило, виконується в два переходи.

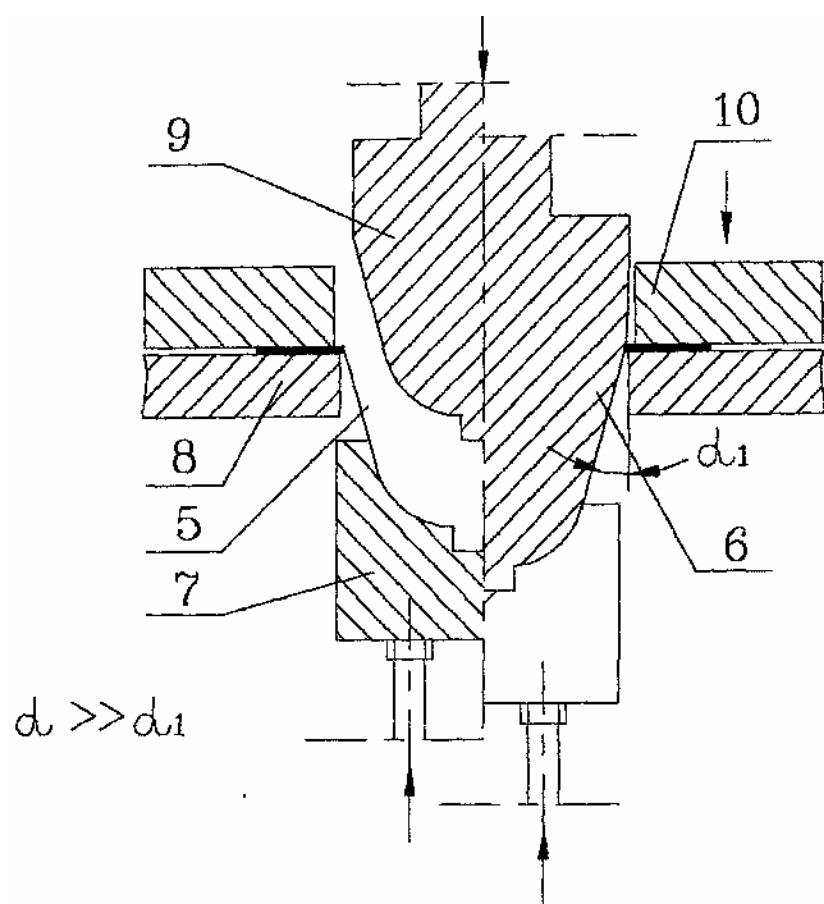
Перший перехід виконується за схемою ротаційного видавлювання (фіг.1). При цьому плоску заготовку 1 із листового металу, наприклад, із алюмінію, встановлюють на оправку 2, затискають її притискачем 3 і проводять попереднє видавлювання просторової заготовки 5 роликом 4. При цьому кут α_1 визначається із умов можливості одного проходу ролика та досягнення рівномірного нагартування металу.

Другий перехід виконується за схемою глибокої витяжки (фіг.2). При цьому просторову заготовку 5, виготовлену на першому переході, встановлюють в штамп (фіг.2). При ході повзуна преса вниз, фланець просторової заготовки 5 притискується пружинним кільцем 10 до матриці 8, а пуансон 9, притиснувши просторову частину заготовки 5 до виштовхувача 7, виконує глибоку витяжку виробу 6. При цьому кут α_1 (фіг.2) більший або дорівнює нулю і значно менший кута α (фіг.1).

Запропонований спосіб виготовлення куполовидного тіла обертання дає змогу, завдяки попередньому ротаційному видавлюванню та рівномірному нагартуванню роликом, що носить круговий характер, інтенсифікувати технологічний процес та значно зменшити технологічні відходи, підвищити технологічну точність виробів. Одержання вказаних вище результатів забезпечується оптимізацією режимів деформування металу, рівномірним нагартуванням поверхні заготовки, що збільшує її міцність в напрямку деформування та знімає шкідливий вплив старіння металу і анізотропії механічних властивостей листових металів. Можливість реалізації запропонованого способу підтверджується також виконаними авторами експериментами.



Фиг.1



Фиг. 2