

ЗВАРЮВАЛЬНИЙ РОБОТ CLOOS СКОРОЧУЄ ТЕРМІНИ ВИРОБНИЦТВА ТУРБІН SIEMENS

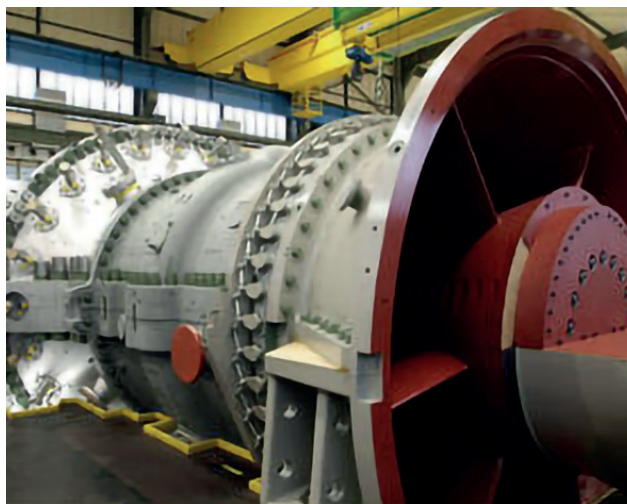
Попит у світі на енергію продовжує зростати. Зокрема, великим попитом користуються екологічно чисті процеси виробництва енергії. У випадку великих електростанцій виробництво електроенергії відбувається за допомогою газових турбін. Зокрема, країни з родовищами природного газу все частіше спалюють газ та продають електроенергію за кордон, що дозволяє більше заробляти та розвивати інфраструктуру країн-постачальників. Наразі найефективніша газова турбіна Siemens виробляє фантастичні 340 МВт і є найбільшою та найефективнішою газовою турбіною у світі. Цього достатньо для забезпечення електроенергією населенню такого міста, як Гамбург. Siemens наразі створює газові турбіни в класах потужності від 68 до 340 МВт. Газова турбіна потужністю 340 МВт довжиною 13 м і висотою 5 м, важить 440 тонн. У порівнянні з вугільними та атомними електростанціями ці турбіни мають перевагу більш високим рівнем ефективності та хорошою регульованістю. Лише за 15 хв така турбіна може досягти максимальної потужності. Високий рівень ККД газової турбіни майже 40 % потім збільшується до загального рівня ККД – 60 %. Крім того, турбіни Siemens виявляються порівняно стійкими щодо первинних енергоносіїв: для виробництва електроенергії можна використовувати найрізноманітніші якості газу та нафти. В майбутньому також можна буде використовувати газ, отриманий з вугілля.

Siemens постійно вдосконалює своє виробництво і останнім часом інвестує, наприклад, у сучасну робототехнічну зварювальну систему. Маючи основні технології зварювання та робототехніку компанія CLOOS зарекомендувала себе як надійний системний партнер. Необхідно було значно швидше зварювати 30-тонний фланець газової турбіни – у професійному жаргоні, відомий як «облицювання корпусу підшипника турбіни».

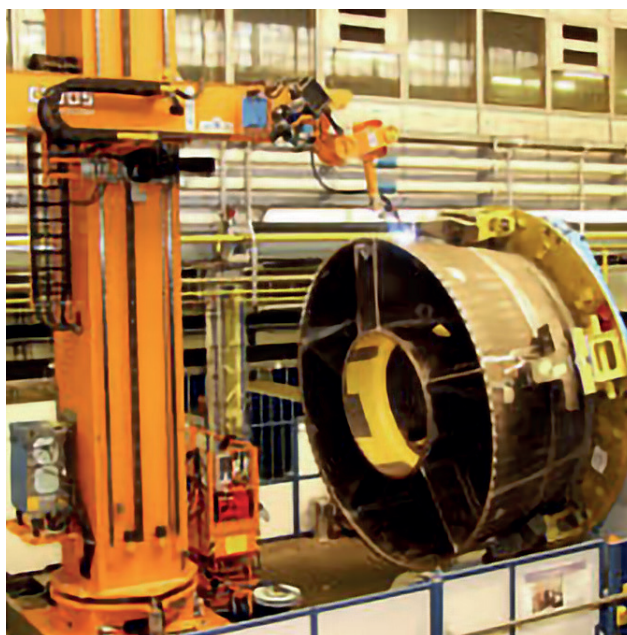
Для оптимального зварювання великих деталей турбіни діаметром до 4 м CLOOS встановив робот ROMAT® 350 до колони висотою 10 м. Механічно дуже стабільні роботи ROMAT® розроблені у вигляді поворотних з'єднаних конструкцій і мають понад 6 осей обертання. Крім того, тип 350 має розширену третю вісь з довжиною 2200 мм для оптимальної доступності до компонентів великого об'єму. Динамічні сервоприводи забезпечують високу вантажопідйомність до 15 кг, а точні

компактні передачі забезпечують високу точність повторення менше 0,1 мм. Робот і позиціонер настільки гнучкі, що лише 20 % роботи потрібно закінчити вручну. Для цього Siemens замовив спеціальну робочу платформу, яка може підняти персонал до висоти 6,5 м.

Розробки та V-шви зазвичай зварюються в три проходи в процесі MAG. Щоб досягти оптимальних результатів у цьому процесі дугового зварювання, зварювальний дріт постійно подається відповідно до форми зварювання та швид-



Загальний вигляд газової турбіни Siemens SGT5-4000F



Зварювальний робот працює майже на висоті 10 м і зменшує час зварювання, порівняно з ручним зварюванням, до 35 год



Мікропроцесорне джерело живлення 600 A-Quinto для зварювання, датчик шва та головка Duo-Drive забезпечують стабільно високі стандартні результати зварювання

кості зварювання через CLOOS-Duo-Drive із змінною швидкістю. Крім того, активні компоненти газу додатково змішуються з інертним газом, щоб впливати на зварний шов відповідно до спеціальних технічних вимог. Siemens використовує газову суміш аргону, 20% CO₂ і 2% He. Датчик дуги забезпечує відстеження швів і контролює головку зварного шва, щоб не потрібно було робити зусилля для підготовки шва та ширини зазору. Успіх використання цієї роботизованої установки показав: робот CLOOS тепер скорочує час зварювання зі 114 до 80 год. А час на зачистку зменшився більш ніж на 10 %.

Роботизоване зварювання в вузькощілинну розробку. Наступним етапом раціоналізації для фахівців Siemens і CLOOS стало зварювання гігантських фланців. На зварювання цих з'єднань йде чотири восьмигодинних зміни. При цьому на кожен зварювальний шов з V-подібною розробкою і кутом розкриття 50-градусів йде близько 150 кг зварювального дроту. Ця технологія не була оптимальна з точки зору часу зварювання і витрати матеріалів. Таким чином, виникла ідея – знайти рішення на основі досвіду з CLOOS в робототехніці і зварюванні.

CLOOS розробив спеціальну головку для зварювання у вузьку щілину – близько 500 мм в довжину, шириною 16 мм, яка занурюється за допомогою робота в вузький зазор виробу. Перехід на вузьку щілину під зварювання, замість застосовуваної раніше V-подібної розробки значно збільшив продуктивність і заощадив матеріали для зварювання.

Тепер зварювання роботом в вузькощілинну розробку займає менше ніж чотири години і при цьому використовується всього близько 30 кг зварювального дроту. У порівнянні з попередньою технологією зварювання, ця технологія економить близько 80 % часу і зварювального дроту. Це дуже велика економія, зокрема і по споживаній енергії. Це призводить до ще однієї переваги: відносно низьке споживання енергії, а як наслідок і менше тепловкладення при зварюванні в вузьку щілину також зводить до мінімуму спотворення хімічного складу і трансформацію металу в процесі зварювання.

Навчальний робот для зварювальних випробувань. Щоб всебічно підготувати працівників Siemens до нової технології виробництва, філія CLOOS у Берліні зробила демонстраційний робот доступним фахівцям з газових турбін. Це сприяло плавному введенню в експлуатацію.

За матеріалами сайту <https://www.foundry-planet.com/d/cloos-welding-robot-shortens-production-times-in-siemens-turbine-construction/>