

ЗВАРЮВАННЯ САМОСКИДІВ ДЛЯ СКЛАДНИХ УМОВ ЕКСПЛУАТАЦІЇ

Менша вага конструкції: «Завжди на один вантаж попереду». Компанія Moser AG займається виробництвом кузовів для вантажівок загальною вагою від 18 до 40 т, причому 40-тонні вантажівки здатні перевозити понад 25 т матеріалів. «Основний пріоритет галузі – максимально високі обсяги перевезень за один рейс. Щоб наші клієнти могли перевозити якомога більше матеріалів з указаною загальною вагою, розроблені надлегкі самоскиди й системи завантаження. При цьому вони залишаються такими ж міцними, довговічними й зручними в експлуатації». Залежно від розміру та кількості осей на транспортному засобі, кузова для вантажівок, що виробляються в Штеффісбурзі, зазвичай важать від 3 до 4,5 т. «Використовуючи кузова нашого виробництва, клієнти зможуть за один рейс перевозити на 500...700 кг більше вантажу порівняно з кузовами конкурентів.

Адаптація до вимог клієнта. Moser AG виготовляє кузова за індивідуальними побажаннями клієнта, тому їхня продукція підійде для всіх поширених типів вантажівок. Компанія з кантону Берн особливо пишається тим, що всі самоскиди й системи завантаження – починаючи з листів металу та профілів – виробляються на заводі в Штеффісбурзі. Наразі вона є єдиною швейцарською компанією, яка виготовляє кузова для комерційних і промислових підприємств будівельної галузі та має настільки високий обсяг власного виробництва. Контроль над ключовими виробничими процесами та близькість до клієнтів допомагають оперативно та з високим рівнем гнучкості реагувати на запити й пропонувати індивідуальні рішення». Щорічно завод у Штеффісбурзі випускає понад 200 вантажівок, а виготовлення нового самоскида в середньому займає від 6 до 8 тижнів.

Огляд виробничих процесів. В основному виробничі процеси на заводі Moser AG можна розділити на кілька етапів. Спочатку ретельно вимірюються габарити вантажівки. Потім відділ планування виробництва займається проектуванням кузова за допомогою САПР. Наступні кроки – різання листів із використанням плазмового різаків з ЧПУ, згинання деталей на фальцювальному апараті з ЧПУ та подальша механічна обробка в обробному центрі з ЧПУ. У металообробних цехах Moser AG деталі зварюють між собою, завершуючи створення «сирої» версії самоскида. Потім кузова піддають піскоструминній обробці та фарбують. Після встановлення гідравліч-

них елементів виконують попереднє та остаточне збирання. Перш ніж вантажівка з новим кузовом покине територію заводу Moser AG у Штеффісбурзі й відправиться до нового місця призначення, спеціалісти проводять ретельне фінальне інспектування.

Зварювання всіх деталей. Зварні шви можна побачити практично в усіх компонентах. У повсякденній експлуатації на будівельному майданчику вони повинні витримувати удари, вібрації та деформацію кручення (наприклад, тоді, коли кам'яні брили вагою в кілька тонн вилітають із ковша фронтального навантажувача і вдаряються об кузов самоскида). Оскільки неякісне виконання швів може мати серйозні наслідки, компанія встановлює надзвичайно високі вимоги до професіоналізму зварювальників і якості використовуваного обладнання. Особливо уважно стежать за якістю швів у компонентах, які мають витримувати високе навантаження, зокрема, в основах і підрамниках самоскида.

Сталь і алюміній завтовшки до 70 мм. Під час виготовлення кузовів для вантажівок компанія Moser зварює звичайну конструкційну сталь S355, сталь із маркуванням від S690 до S700, а також сталь Hardox 450 завтовшки від 3 до 70 мм. У більшості випадків використовується лист Hardox 450 завтовшки 4 мм. Як правило, у Штеффісбурзі обробляють алюмінієві листи завтовшки 2 мм та рифлені пластини завтовшки 3/4,5 мм або 3/6,5 мм. Що не менш важливо, для виготовлення бічних стінок самоскидів використовують відносно легкі алюмінієві сплави. За допомогою розробленої в компанії ливарної форми їх екструдують, а система алюмінієвих профілів Moser (MAP) допомагає створити модульну конструкцію бічних стінок. Окрім цього, алюмінієві листи використовують для виготовлення відбійників, кришок і підніжок.

Фокус на ручне зварюванні MAG у важкодоступних місцях. У компанії Moser AG переважну більшість зварних швів виконують вручну з використанням процесу MAG. Окрім виняткової швидкості зварювання, цей процес забезпечує і високу швидкість наплавлення, зменшуючи при цьому кількість енергії на одиницю довжини, що витрачається під час зварювання деталей самоскида. Для серійного виробництва деталей або повторюваних процесів, зокрема, зварювання підрамників для кузовів самоскидів, у Штеффісбурзі використовують порталну систему зі зварюваль-

ним роботом. Це дає змогу повертати самоскид таким чином, щоб він знаходився в потрібному для зварювання положенні. Характеристики зварного шва вказано у WPS. Що стосується товщини кутових швів, зазвичай ми обираємо розмір “А”, який відповідає товщині найтоншого листового елемента, помноженій на 0,7. Аби шви витримували високі навантаження під час щоденного використання на будівельних майданчиках, їх виконують із кореневим проходом і двома кінцевими проходками. Окрім кутових швів, також дуже часто потрібні й стикові шви (з проміжком і без нього). До того ж, зварювальникам Moser AG нерідко доводиться працювати в незручному положенні, ви-

конуючи «класичні» вертикальні шви на трубах і листах, а також стельові шви.

Чотири покоління пристроїв Fronius. Вже 24 роки компанія Moser AG використовує зварювальні системи Fronius. На сьогодні в Штеффісбурзі щодня використовують близько 35 пристроїв чотирьох різних поколінь Fronius: Fronius VarioSynergic 4000, VarioStar 457, TransSynergic 5000, а з 2018 р. – Fronius TPS 500i.

Fronius TPS 500i: висока ефективність завдяки точно налаштованим характеристикам зварювання. «Швидкість і гнучкість виробництва мають вирішальне значення, особливо зараз. Зварювальні характеристики Fronius TPS 500i дали нам змогу значно підвищити швидкість зварювання в усіх ключових областях, помітно скоротивши при цьому обсяг доопрацювань для швів. У цілому, із TPS 500i значно ефективнішими стають не лише зварювальні процеси, але й наступні робочі етапи, що позитивно впливає на весь виробничий процес». Разом із пристроями TPS-500i фахівці зі зварювання в Moser AG часто використовують і зварювальний комплект Fronius PMC у варіантах PMC Universal, PMC Dynamic і PMC Mix. PMC розшифровується як Pulse Multi Control і є вдосконаленням імпульсної зварювальної дуги. Загалом PMC забезпечує стабільну та динамічну імпульсну дугу, що не утворює багато бризок. Відмінна швидкість зварювання TPSi стала можливою завдяки високій продуктивності процесора та відповідним швидкостям вимірювання й керування». Характеристики PMC забезпечують два параметри стабілізатора і два параметри корекції: стабілізатор довжини дуги й проплавлення, а також керування довжиною дуги й корекція імпульсу.

Зварювання вертикальним швом тепер на 40 % швидше. Фахівці зі зварювання в Moser AG використовують характеристику PMC Mix, що дає змогу виконувати зварювання вертикальним швом без вже звичних коливальних рухів. У цілому, із PMC Mix швидкість зварювання вертикальним швом може збільшитися аж на 40 %. Технічну основу цієї характеристики складає чергування імпульсної зварювальної дуги та дуги короткого замикання, тобто циклічна зміна гарячих і холодних фаз процесу. Це допомагає зменшити тепловий вплив на матеріал. Steel Root – це ще одна характеристика, яку часто використовують фахівці зі зварювання компанії Moser AG. Вона стане в пригоді, коли знадобиться подолати проміжки розміром 2...3 мм під час зварювання деталей самоскидів. Відмінною ознакою Steel Root є м'яка й стабільна дуга. У результаті відриву відносно великих крапель утворюється в'язка зварювальна ванна, якою можна скористатися для легкого зварювання більших проміжків. Характе-



Вантажівка з кузовом типу «Rockbox» від компанії Moser розвантажує кам'яні брили у швейцарських горах. Кузов «Rockbox» має сучасну зварну композитну конструкцію, яка відповідає високим вимогам щодо легкості та міцності



Зварювальна дуга PMC під час зварювання компонентів самоскида



Зварювальний робот виконує зварювання основи самоскида стандартного типу за допомогою Fronius TPS 5000

ристику PMC Dynamic використовують у компанії Moser для зварювання горизонтальних кутових швів. Вона формує відносно агресивну дугу з високим тиском і концентрованим фокусом. Одна з переваг цієї характеристики – висока швидкість зварювання, що поєднується з невеликим енергоспоживанням. Це знижує ризик спотворень і економить цінні ресурси, зокрема, газ, присадний матеріал і робочий час. Крім того, для виконання багатьох зварювальних процесів Moser усе ще використовує перевірені часом стандартні зварювальні дуги. Наприклад, алюмінієві деталі зазвичай зварюються традиційною імпульсною дугою.

Зручні в експлуатації зварювальні системи й пальники. Окрім характеристик зварювання, пристрій TPS 500i вирізняється ще й зручністю в експлуатації, завдяки чому процес зварювання стає ще легшим, швидшим та ефективнішим. Великий і чіткий текстовий дисплей TP5i адаптовано для зварювального обладнання. Він простий та інтуїтивно зрозумілий, а ще – підтримує різні мови. До того ж, користуватися ним можна навіть у рукавицях. Для зварювальників із Moser AG особливо важливими є зручність обладнання й можливість виконувати налаштування прямо на зварювальному пальнику. Самоскиди не так просто рухати з місця на місце, тому співробітники самі переміщуються навколо компонентів. Для забезпечення максимальної свободи пересування зварників усі зварювальні системи оснащені 10-метровими шланговими пакетами». Зварники використовують легкі зварювальні пальники PullMig версії JobMaster у поєднанні з пристроями TPS-500i. Пальники з рідинним охолодженням оснащені невеликим електродвигуном, який знаходиться в руків'ї та забезпечує плавне подавання дроту через шланговий пакет довжиною 10 м.

Менше переміщень – більша ефективність. З налаштуванням JobMaster «EasyJob» користувачі можуть указати до п'яти зварювальних завдань безпосередньо на пальнику PullMig і швидко перемикаються між ними. Зварювальник має змогу викликати всі необхідні для повсякденної роботи завдання безпосередньо на пальнику, тож йому не доведеться раз за разом переміщатися між зварювальною системою й компонентом. Це значно полегшує щоденну працю фахівців зі зварювання, водночас підвищуючи їхню ефективність.

Компанія Moser використовує зварювальні системи Fronius уже 24 роки, тому що бачить в компанії Fronius партнера, який гарантує якість, надійність та інноваційність продуктів і професійне консультування. Постійні технічні розробки, як-от новий пристрій TPS 500i з особливими зварювальними характеристиками, значно підвищують продуктивність, насамперед із точки зору швидкості та гнучкості ви-



Багато зварних швів на самоскидах знаходяться у важкодоступних місцях



Інженер з індивідуального проєктування з компанії Fronius допомагає зварнику вибрати ідеальну зварювальну програму



Зварювальний пальник підключено до зварювальної системи за допомогою 10-метрового шлангового пакета

робничого процесу. Зварювальні системи Fronius дають змогу пропонувати клієнтам із будівельної галузі саме ту якість продукції, яку вони і очікують.

Для отримання додаткової інформації звертайтеся до Лілії Корзін: korzin.lilya@fronius.com