

IDENTIFICATION OF THE WELDING POINTS IN THE AFTER-SALES DEPARTMENT

GHEȚEA Ion Bogdan,

Facultatea: IIR, Specializarea: CMP, Anul de studii: I , e-mail: gheteaionbogdan@yahoo.com

Conducător științific: Conf.dr.ing Dorel ANANIA

ABSTRACT: *The welding process is a very common one used in industry, especially in the automotive industry. This paper presents the main advantages of using welding in the manufacturing process but also in the after-sales stage and emphasizes the use of welding points in the body department. It is also very important to respect the quality aspects of the welding points. For this, the need arose for the implementation within the companies of the departments that aim at respecting the quality and guiding the collaborators in order to achieve compliant joints. The objective of this work is to identify the welding points that must be performed additionally on a body spare part. In this sense, the activity called Welding Range was described and some examples were presented.*

CUVINTE CHEIE:, puncte de sudură, reparație, piese din tablă, Dacia

Introducere

Evoluția cerințelor consumatorilor a condus la o preocupare mai mare a oamenilor care își desfășoară activitatea în economie pentru calitate și implicit pentru elaborarea și utilizarea unor strategii în acest domeniu ce vizează îmbunătățirea calității.

Dacă în comunism de multe ori oamenii se considerau norocoși în momentul în care procurau unele produse, iar serviciile oferite nu erau întotdeauna de calitate, economia liberă a condus la apariția multor firme ce se află în concurență în toate domeniile de activitate.

Firma aleasă pentru desfășurarea studiului de caz este o firmă de tradiție, ale cărei produse sunt cunoscute de români de mai mult de 50 de ani, mașinile Dacia fiind populare în România chiar de la începutul anilor 70 ai secolului trecut.

Astăzi SC Automobile DACIA SA este o firmă de renume, deținută de grupul Renault, care produce mașini cu mare succes pe plan mondial, clienții fiind răspândiți pe mai multe continente.

Analiza situației firmei SC Automobile DACIA se desfășoară periodic, în cadrul acțiunii ce este necesară pentru studiul modului în care pot fi îmbunătățite serviciile firmei.

Foarte important este interesul pe care conducerea îl arată pentru problemele legate de calitate, participarea acesteia în toate fazele de analiză a procesului fiind efectivă.

În cadrul firmei SC AUTOMOBILE DACIA SA, un rol important este constituit de activitățile post-vânzare, o parte importantă din profitul total al firmei venind de pe urma pieselor de schimb.

Caroseria reprezintă o structura din tablă, armată prin încorporarea unui schelet metalic, a cărei rigiditate depinde de rigiditatea infrastructurii. În general, asamblarea pieselor din tabla se face cu ajutorul sudurii prin puncte.

În urma accidentelor auto, cele mai afectate piese de impact sunt piesele de caroserie și bariile de protecție.

Sudarea în puncte este un procedeu de sudare electrică prin presiune cu rezistență de contact a două sau mai multe piese suprapuse. Acest procedeu se bazează pe efectul Joule-Lenz

de trecere a curentului electric prin coloana de metal cuprinsă între vârfurile unor electrozi de contact din aliaj de cupru, care realizează totodată și strângerea componentelor de sudat cu o anumită valoare a forței prestabilite. Punctul de sudură care se obține are o formă lenticulară, fiind situat în planul de separație al componentelor. Pentru că rezistența de contact dintre electrod și material să fie mai mică decât cea dintre componentele care se sudează, este necesar ca electrozii să fie confecționați din cupru sau cupru aliat cu crom sau beriliu, ceea ce le conferă o rezistență mecanică la compresiune mai bună. Acest lucru face ca temperatura cea mai mare să se dezvolte la suprafața de contact dintre cele două repere supuse procesului de sudare.

Datorită rezistenței electrice de contact mai mari dintre componente, al rezistenței proprii a coloanei de metal și al efectului de răcire al electrozilor, temperatura maximă se obține la locul de contact dintre componente, în dreptul electrozilor. După un anumit timp, în această zonă se formează un nucleu de metal topit aparținând ambelor componente de îmbinat, nucleu care va crește în dimensiuni pe măsura trecerii curentului electric de sudare. La întreruperea curentului de sudare, nucleul topit se va solidifica, formând punctul de sudură.

Avantajele sudurii prin puncte sunt: viteza de sudare mare, dozare precisă a energiei introduse, posibilitatea automatizării și, de asemenea, calitatea sudurii nu depinde de îndemânarea operatorului.

Spre deosebire de celelalte piese de schimb, care, majoritatea vin direct de la furnizori externi, piesele de tablă, sunt ambutisate și asamblate direct, în cadrul uzinei Dacia. Ambutisarea se face în cadrul departamentului Presaj, iar asamblarea se face în cadrul departamentului Caroserie.

Caroseria este a doua etapă a procesului de producție a unui vehicul: fabricarea caroseriilor prin sudarea și asamblarea pieselor ambutisate. Caroseriile autovehiculelor iau formă pe liniile de asamblare generală, iar pe linia de Feraj sunt echipate cu elementele mobile (uși, capote). Departamentul Caroserie ocupă o suprafață de peste 53.500 m². Efective: 2.186 de salariați. În Caroserie există peste 1.288 de instalații, din care 423 sunt robotizate și 865 manuale. Roboții fac operații de sertizare, masticare și sudură. 59% din operațiile de sudură propriu-zisă sunt manuale. În medie, pentru o caroserie sunt necesare 4.500 de puncte de sudură. La începutul anului 2020, procentul de robotizare a departamentului Caroserie era de 41%.

Având în vedere toate aceste noțiuni teoretice prezentate, a apărut necesitatea realizării și implementării în cadrul industriei auto a unei activități care să aibă ca prim obiectiv studiul și soluționarea aspectelor de calitate care privesc identificarea punctelor de sudură. În structura SC Automobile DACIA SA, de monitorizarea și rezolvarea acestor situații de calitate se ocupă Departamentul Post-vânzare.

Evaluarea activității în departamentul Post-vânzare privind identificarea punctelor de sudură

Pe un autovehicul, în service-urile auto, piesele din tablă, se înlocuiesc total, sau parțial, în funcție de gravitatea impactului. Calitatea pieselor din tablă, livrate de uzina către service-urile auto, trebuie să fie ireproșabilă, și să fie identice cu piesele de prim-montaj (montate pe linia de fabricație).

De-a lungul timpului probleme de calitate pentru piesele din tablă, au apărut, datorită lipsei unor puncte de sudură. Piesele prelevate direct din posturile de lucru, pentru a fi trimise ca piese de schimb sunt extrase din postul de lucru cel mai înaintat, înainte ca piesa respectivă, să fie asamblată împreună cu alte piese, sau direct pe caroserie. După locul prelevării, unele piese mai primesc completări cu alte puncte de sudură– aspecte evidențiate în fig. 1.

În fig. 1 sunt prezentate etapele din departamentele Presaj și Caroserie, pe care le parcurg rolele de tablă pentru a fi transformate din tablă simplă în caroserie asamblată.

În departamentul Presaj, piesele din tablă capătă formă, iar în departamentul Caroserie, prin asamblarea prin sudură, caroseria ”prinde viață”.

După departamentul Caroserie, caroseria asamblată este transportată în departamentul Vopsitorie pentru a fi vopsită, apoi în departamentul Montaj, pentru a fi echipată cu toate celelalte elemente.

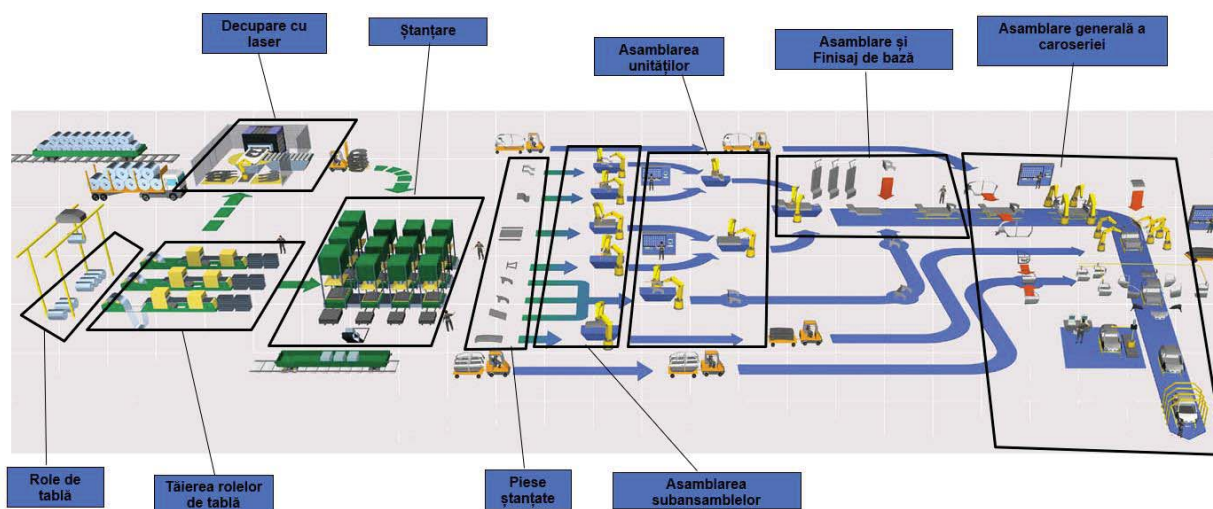


Fig. 1 Fluxul asamblării unei caroserii

În continuare, modelarea cu elemente finite din fig. 2 reprezintă piesa de schimb *jupă spate*. Ea este formată din jupa simplă (piesa albastru deschis), și un ranfort (piesa roz).

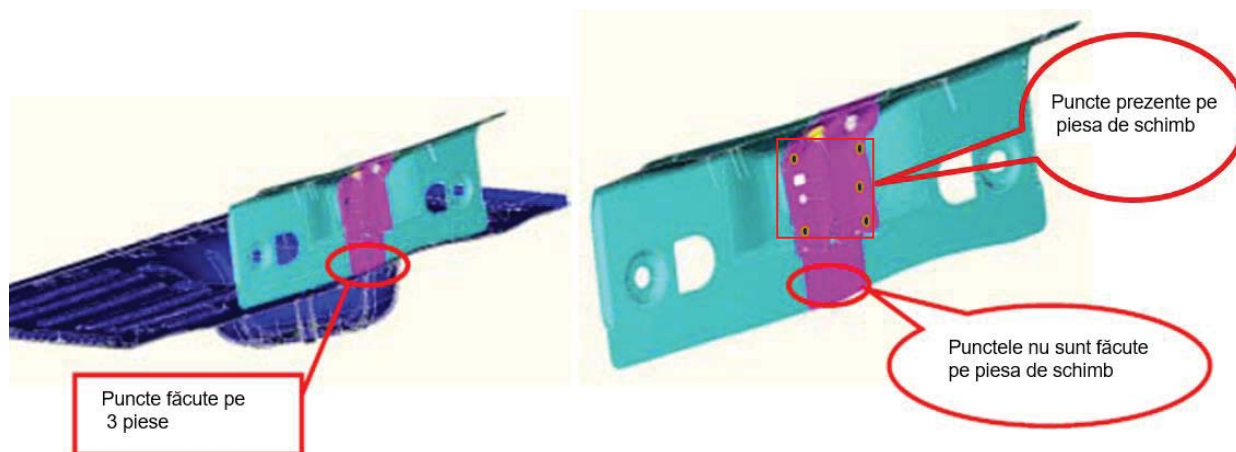


Fig. 2 Piesa de schimb *Jupă spate*

Pe piesa de schimb din fig. 2 sunt prezente doar cinci puncte de sudură. Aceste puncte sunt executate în postul de lucru, din care este prelevată această piesă, pentru a fi trimisă ca piesă de schimb. În postul următor de lucru, jupa spate este asamblată împreună cu planșeul spate (piesa albastru închis în fig. 2), și mai primește încă trei puncte de sudură.

Din cauza absenței celor trei puncte pe piesa de schimb jupă spate, au apărut probleme de calitate, ranfortul s-a desprins ușor, în partea de jos a jupei spate.

Pentru a fi evitate astfel de situații pe viitor, care pot duce la probleme de calitate, a pieselor de schimb din tablă, în cadrul departamentului post-vânzare de la SC AUTOMOBILE DACIA SA, s-a format o echipă, responsabilă cu identificarea punctelor de sudură, care trebuie efectuate suplimentar pe o piesă de schimb din tablă, pentru ca aceasta, sa fie completă, și sa evite astfel, riscurile de calitate, provocate de lipsa unuia sau a mai multor puncte de sudură. Aceasta activitate poartă numele de Gamă de Sudură.

În fig.3 sunt prezentate succint obiectivele activității – Gamă de Sudură și totodată, schematizat, este prezentata și metodologia de lucru.

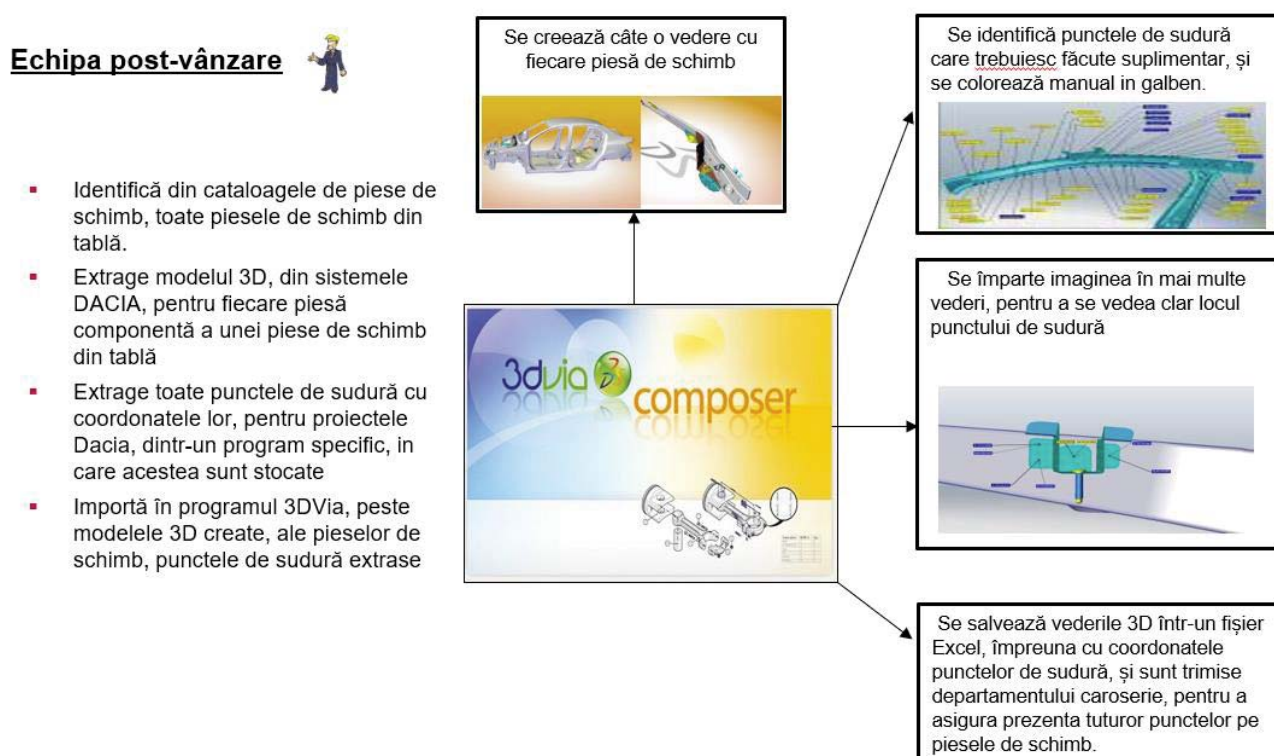


Fig. 3 Proces Gamă Sudură

Fig. 4 prezintă un exemplu de Gamă de Sudură realizată. Sunt evidențiate punctele deja prezente pe piesă și de asemenea, și punctele care trebuie să fie făcute suplimentare. De asemenea sunt și alte informații cum ar fi codificarea fiecărui punct de sudură, coordonatele punctelor de sudură, piesele care sunt asamblate cu punctele de sudură evidențiate, etc.

Punctele de sudură în a căror descriere din Gama de Sudură apar două sau trei piese, și la fel apar și în vederea 3D sunt etichetate cu, culoarea albastră. Punctele de sudură în a căror descriere din Gama de Sudură, apar trei piese, dar în al căror modelul 3D din vedere apar doar două piese, sunt evidențiate cu culoarea galbenă, culoare ce indică faptul ca aceste puncte, trebuie făcute suplimentar pe o piesă de schimb.

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	
Vue	Seamage	Numero Liaison	Numero Points de soudure	Type PRR	Point Fait	A Faire	Erreur C	X	Y	Z	Pièce 1	Désigna	Mat Pks	Ep. Pla
641004902R	G01 07206	SCW62127584		Point de soudure	Point Fait	A Faire		483.05	-509.9497	278.763	641834188RPV11	LONGERON AV G PH		
641004902R	G01 01124	SSV1083158		Point de soudure	Point Fait	A Faire		-670.389	-538.253	387.2272	642044140RPV11	TRAVARSE-EXTERIEUR		
641004902R	G01 01124	SSV1083157		Point de soudure	Point Fait	A Faire		-647.102	-537.419	388.3355	642044140RPV11	TRAVARSE-EXTERIEUR		
641004902R	G01 07206	SCW62127585		Point de soudure	Point Fait	A Faire		-646.47	-507.391	278.5	641834188RPV11	LONGERON AV G PH		
641004902R	G01 07206	SCW62127586		Point de soudure	Point Fait	A Faire		-603.031	-518.571	401.47	641834188RPV11	LONGERON AV G PH		
641004902R	G01 00142	SCW62130337		Point de soudure	Point Fait	A Faire		-599.67	-508.724	276.96	641533375RPV11	ELEMENT FRMT AV I		
641004902R	G01 00142	SCW62130338		Point de soudure	Point Fait	A Faire		-593.18	-513.35	340.38	641533375RPV11	ELEMENT FRMT AV I		
641004902R	G01 06909	ECW12089377		Ecroû à souder	Point Fait	A Faire		-564.65	-477.398	132.796	641163000RPV11	RENFORT G FIX ANI		
641004902R	G01 00146	SCW62083219		Point de soudure	Point Fait	A Faire		-554.43	-518.129	402.74	641872946RPV11	ELEMENT FRMT BOI		
641004902R	G01 06909	ECW1212986		Ecroû à souder	Point Fait	A Faire		-552.064	-508.981	198.047	641872946RPV11	ELEMENT FRMT BOI		
641004902R	G01 00275-D06 00275	SCW62130420		Point de soudure	Point Fait	A Faire		-536.73	-515.37	65	641872946RPV11	ELEMENT FRMT BOI		
641004902R	G01 06230	SCW1212965		Ecroû à souder	Point Fait	A Faire		-536.11	-514.662	339.3817	641872946RPV11	ELEMENT FRMT BOI		
641004902R	G01 00146	SCW62083220		Point de soudure	Point Fait	A Faire		-508.18	-500.325	275.29	641872946RPV11	ELEMENT FRMT BOI		
641004902R	G01 00146	SCW62083218		Point de soudure	Point Fait	A Faire		-496.35	-514.607	404.44	641872946RPV11	ELEMENT FRMT BOI		
641004902R	G01 00275-D06 00275	SCW62130419		Point de soudure	Point Fait	A Faire		-486.81	-511.59	65	641872946RPV11	ELEMENT FRMT BOI		
641004902R	G01 00137	SCW62083215		Point de soudure	Point Fait	A Faire		-486.94	-440.845	311.1	642623252RPV11	BOUTER-AN-G-FLC-B		
641004902R	G01 00137	SCW62083215		Point de soudure	Point Fait	A Faire		-448.94	-440.845	302.4	642623252RPV11	BOUTER-AN-G-FLC-B		
641004902R	G01 00135	SCW62083195		Point de soudure	Point Fait	A Faire		-446.216	-468.858	387.9099	641834188RPV11	LONGERON AV G PH		
641004902R	G01 00135	SCW62083196		Point de soudure	Point Fait	A Faire		-445.6	-491.69	390.3317	641834188RPV11	LONGERON AV G PH		
641004902R	G01 00146	SCW62083217		Point de soudure	Point Fait	A Faire		-438.26	-511.084	406.15	641872946RPV11	ELEMENT FRMT BOI		
641004902R	G01 00142	SCW62130335		Point de soudure	Point Fait	A Faire		-429.69	-502.498	381.6768	641533375RPV11	ELEMENT FRMT AV I		
641004902R	G01 00137	SCW1212980		Point de soudure	Point Fait	A Faire		-426.001	-278.616	452.5	641485708RPV11	SUPPORT CALCULA		
641004902R	G01 00142	SCW62130338		Point de soudure	Point Fait	A Faire		-423.95	-494.434	278.96	641533375RPV11	ELEMENT FRMT AV I		
641004902R	G01 01270	SCW12130424		Point de soudure	Point Fait	A Faire		-415.41	-387.38	439.9995	642066903RPV11	PLAQUETTE-SUSPDR		
641004902R	G01 00137	SCW1212981		Point de soudure	Point Fait	A Faire		-410.92	-272.039	452.5	641485708RPV11	SUPPORT CALCULA		
641004902R	G01 01270	SCW12130425		Point de soudure	Point Fait	A Faire		-410.58	-410.9	439.9995	642066903RPV11	PLAQUETTE-SUSPDR		
641004902R	G01 07206	SCW62127587		Point de soudure	Point Fait	A Faire		-405.73	-508.609	407.11	641834188RPV11	LONGERON AV G PH		
641004902R	G01 00135	SCW62083199		Point de soudure	Point Fait	A Faire		-400.52	-437.591	353.41	641834188RPV11	LONGERON AV G PH		
641004902R	G01 00135	SCW62083200		Point de soudure	Point Fait	A Faire		-399.74	-437.537	308.24	641834188RPV11	LONGERON AV G PH		
641004902R	G01 07206	SCW62127583		Point de soudure	Point Fait	A Faire		-388.67	-489.22	278.5	641834188RPV11	LONGERON AV G PH		
641004902R	G01 06363	ECW12079721		Ecrou à souder	Point Fait	A Faire		-384.678	-282.487	503.8197	641485708RPV11	SUPPORT CALCULA		
641004902R	G01 06907	ECW1086935		Ecrou à souder	Point Fait	A Faire		-374.322	-509.626	374.078	641533375RPV11	ELEMENT FRMT AV I		
641004902R	G01 06226	ECW12079484		Ecrou à souder	Point Fait	A Faire		-374.24	-494.311	313.7298	641533375RPV11	ELEMENT FRMT AV I		
641004902R	G01 00137	SCW1212982		Point de soudure	Point Fait	A Faire		-372.339	-298.002	452.5	641485708RPV11	SUPPORT CALCULA		
641004902R	G01 06596	ECW12125118		Ecrou à souder	Point Fait	A Faire		-371.637	-297.738	553.4471	641485708RPV11	SUPPORT CALCULA		
641004902R	G01 00135	SCW62083201		Point de soudure	Point Fait	A Faire		-370.73	-453.42	292.6	641834188RPV11	LONGERON AV G PH		
641004902R	G01 00135	SCW62083198		Point de soudure	Point Fait	A Faire		-369.529	-487.034	394.0264	641834188RPV11	LONGERON AV G PH		
641004902R	G01 00135	SCW62083197		Point de soudure	Point Fait	A Faire		-369.509	-487.034	391.6365	641834188RPV11	LONGERON AV G PH		
641004902R	G01 00137	SCW1212983		Point de soudure	Point Fait	A Faire		-350.92	-290.209	452.5	641485708RPV11	SUPPORT CALCULA		
641004902R	G01 00255	SCW12083112		Point de soudure	Point Fait	A Faire		-349.541	-486.624	278.5	641872946RPV11	ELEMENT LIASON A		
641004902R	G01 00255	SCW12083111		Point de soudure	Point Fait	A Faire		-349.482	-503.196	408.77	641872946RPV11	ELEMENT LIASON A		
641004902R	G01 01611	ABR1212948		Point de soudure	Point Fait	A Faire		-338.7	-508.046	400.92	641533375RPV11	ELEMENT FRMT AV I		

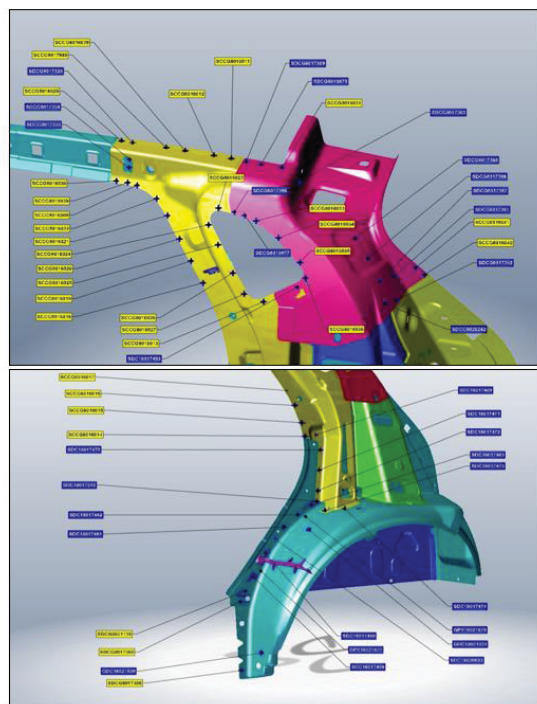


Fig. 4 Exemplu de Gamă Sudură realizată

În service-urile auto, piesele de schimb din tablă sunt comandate direct la depozitele de stocare ale SC AUTOMOBILE DACIA SRL, atunci când au de reparat un autovehicul avariât.

Pentru a înlocui o piesă din tablă avariată, mecanicul din service-ul auto, utilizează un burghiu pentru a desface punctul de sudură (fig. 5). După ce piesa avariata este înlocuită, cu ajutorul unui clește de strângere (atunci când zona permite) se fixează piesa de schimb noua (fig. 6).

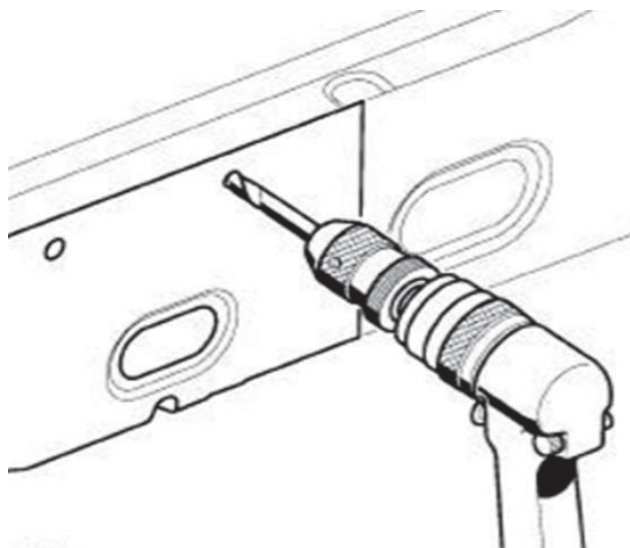


Fig. 5 Desfacere sudură piesă avariată

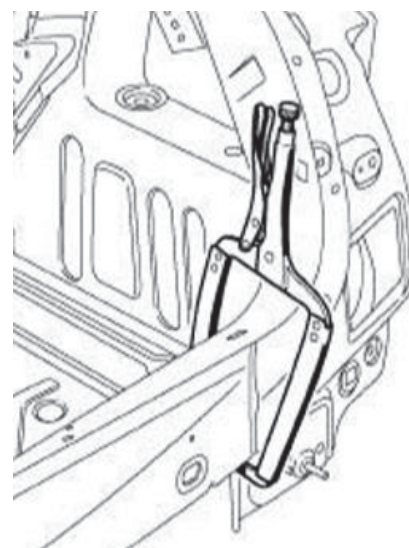


Fig. 6 Fixare piesă de schimb

Piesa nouă de schimb din tablă, după ce a fost poziționată, este sudată, dacă zona permite accesul, cu ajutorul unui clește de sudură în puncte (fig. 7) sau, dacă zona nu permite accesul unui clește de sudură, sudura este efectuată cu un pistol de sudură (fig. 8).

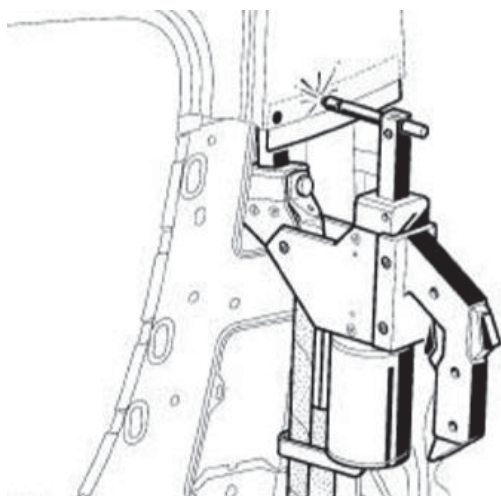


Fig. 7 Sudură cu clește de sudare

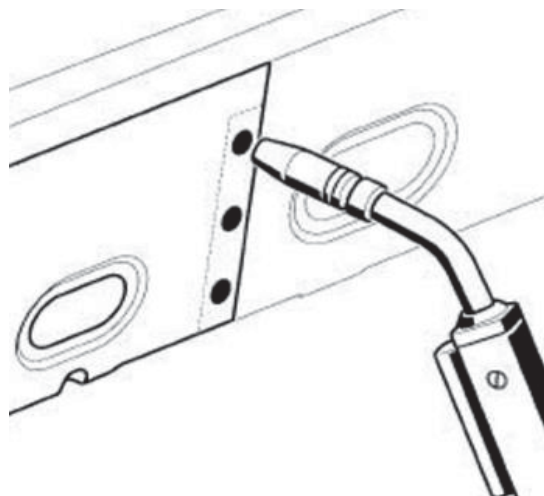


Fig. 8 Sudură cu pistol de sudare

Concluzii

În cadrul activităților industriale care implică prelucrarea componentelor metalice sau realizarea de produse din elemente metalice, cu precădere aici incluzându-se industria constructoare de automobile, procedeul de sudare este foarte des întâlnit.

Ca și avantaje putem afirma faptul că, prin aplicarea tehnologiei de sudare prin puncte se reduce consumul de metal, se obțin îmbinări etanșe, poluarea este mai scăzută decât în cazul altor tipuri de sudură. Aspecte ce recomandă utilizarea pe scară tot mai largă a acestei tehnologii de sudare.

Ca și dezavantaj al sudurii prin puncte se poate afirma faptul că necesită instalații de putere, sisteme de răcire cu apă și rețea de aer comprimat.

Evaluarea problemelor de calitate cu privire la identificarea punctelor de sudură este un aspect deosebit de important în cadrul industriei auto. El trebuie foarte bine definit și de asemenea în cadrul companiei trebuie implementat un departament care să aibă ca principal obiectiv urmărirea respectării calității atât în timpul procesului de producție cât și în etapa post-vânzare.

După apariția activității Gamă de sudură, riscul de probleme de calitate, pentru piesele de schimb din tablă provocate de lipsa punctelor de sudură a fost înlăturat.

În ceea ce privește activitatea service-urilor auto, identificarea punctelor de sudură care trebuie efectuate suplimentar prin realizarea unei Game de Sudură, reprezintă o foarte bună procedură de lucru sau un ”manual de lucru” care trebuie atent urmărit pentru soluționarea cât mai bună și eficientă a problemei cu care autoturismul s-a prezentat la punctul de service.

Bibliografie

- [1]. Drăghici G., *Tehnologia constructoare de mașini*, Editura Tehnica, 1979.
- [2]. Avram I. și Sălăgean T., *Procesul de sudură*, Editura Tehnica, 1982.
- [3]. Miloși C., *Bazele procesului de sudură*, Editura Tehnica, 1975.
- [4]. Popovici V., *Sudarea metalelor*, Editura Facla 1982.
- [5]. Echim I., *Utilaje pentru sudură electrică*, Editura Tehnica, 1983.
- [6]. www.gruprenault.ro.