



Jan de Kraker walczy z prawami Murphy'ego



Firmę Kraker Trailers odwiedziliśmy poprzedniej wiosny, na początku przełomowego skoku w jej historii, związanego z wprowadzeniem nowego modelu naczepy z ruchomą podłogą K-Force. Jak ocenia Jan de Kraker, był to projekt, jaki zdarza się tylko raz w życiu przemysłowca. Za jednym zamachem uruchamiano nowy zakład, wdrażając w nim m.in. zrobotyzowane stanowiska do spawania ścian skrzyni i automatyczną lakiernię, oraz naczepę o konstrukcji całkowicie skręcanej, na zawieszaniu o nowatorskiej konstrukcji ramion prowadzących pasujących do wszystkich typów osi.

Zdecydowane zerwanie z tradycyjną konstrukcją było uzasadnione przez tendencje na rynku pojazdów z ruchomą podłogą, stanowiącego niszę małą, ale ważną. Wszędzie tam, gdzie jest do przewiezienia dużo materiałów sypkich, a ich rozładunek za pomocą tradycyjnego wywrotu jest utrudniony lub niemożliwy, nie ma lepszego wyjścia. Blisko dwa razy większa pojemność i większa uniwersalność przy przewozie ładunków spaletyzowanych niż naczepy-wywrotki wabią firmy transportowe współpracujące z rolnictwem, energetyką (do biomasy), gospodarką komunalną. Ocenia się, że w całej Europie roczna sprzedaż naczep z ruchomą podłogą wzrosnie z obecnych 5 tys. do ok. 7,5 tys. szt. w 2022 r., a większość z tego zgarbnie „wielka czwórka”. Ścisłe dane co do produkcji są poufne, ale wiadomo, że czołówkę tworzą holenderscy producenci Kraker i Knapen Trailers, belgijski Stas i francuski Legras. Każdy z nich ma ten sam

Słynna w całej Europie naczepa „Dywizjon 303” Repiński Transport to K-Force. Motyw jest na miejscu i na czasie, bo Axel, w którym znajduje się siedziba firmy Kraker Trailers, zostało wyzwolone przez dywizję pancerną gen. Maczka. Jan de Kraker pamięta opowieści rodziców o tym, jak Niemcy zerwali tamy i zalali okolicę, próbując powstrzymać natarcie, a brodzący w wodzie Holendrzy byli wdzięcznymi celami dla ich snajperów.

sposób na poprawę wyniku: sięgać dalej, poza tradycyjne rynki rozwiniętych krajów Europy Zachodniej czy Skandynawii. To zwiększa koszty dostawy, a tym samym cenę pojazdu.

Rozwiązaniem Kraker Trailers była naczepa K-Force tak skonstruowana, by jedna skompletowana w Axel wiozła na pokładzie podwozia i zestawy ścian do dwóch kolejnych, które łatwo zmontuje w serwisie dealer w odległym kraju. Łatwo, czyli bez spawania skrzyni, bo do tego jest potrzebne oprzyrządowanie i fachowcy. Stąd pomysł, by ograniczyć spawanie do ścian, złożonych z paneli i profili z precyzyjnie wywierconymi otworami, przez które przykręci się przednią ścianę i tylny portal. Idąc za ciosem, opracowano skręcaną stalową ramę, do której skrzynia jest mocowana też połączeniem śrubowym. Perspektywa zastąpienia kłopotliwego i szkodliwego dla aluminium spawania czystym i eleganckim skręcaniem była bardzo kusząca, liczone też na zmniejszenie tendencji do pęknięcia skrzyń na styku z podwoziem oraz zmniejszenie masy. To ostatnie było może trochę ryzykowne ze względu na konieczność wprowadzania zakładek na połączenia śrubowe tam, gdzie dało się spawać czołowo, ale oczekiwano większej wytrzymałości zmęczeniowej dzięki wyeliminowaniu naprężeń po spawaniu i kompensacji przeciążeń.

Pod naczepe K-Force rozbudowano hale produkcyjne w Axel i postawiono nową lakiernię (poprzednio kompletne skrzynie były wiezione do okolicznego lakiernika). Dzięki skręcaniu do malowania trafiają płaskie elementy skrzyni, co znakomicie uprościło technologię, ułatwiło mechanizację i zmniejszyło przestrzeń zajmowaną przez instalację. Aluminiowe powierzchnie, jeszcze przed spawaniem szorstkowane, są myte, trawione i aktywowane natryskowo, przez noc obsychają w naturalnych warunkach (ale w bezpyłowym pomieszczeniu), po czym trafiają do komory lakierniczej. Pistolet ma proste zadanie, jadąc góra-dół i wzdłuż ściany, która później wysycha też w temperaturze otoczenia. Skrzynia, podobnie jak rama, jest łączona w całość za pomocą nowoczesnych śrubonitów Huck bobtail, przy których trudno używać pojęcia „skręcanie”, bo nie ma w nich tradycyjnego gwintu.

Gdy opuszczaliśmy Kraker Trailers poprzedniej wiosny, generacja K-Force zaczynała triumfalny marsz, a produkcja poprzedniego modelu CF miała być stopniowo ograniczana do wykonania specjalnych, np. z bocznymi drzwiami do załadunku palet. Nie tak szybko! Są pewne święte zasady projektowania, np. taka, by w nowej konstrukcji nie wprowadzać więcej niż jednej nowości naraz. Jest też zawsze słuszne prawo Murphy'ego: jeśli coś może pójść źle,





Konstrukcja skręcana wymaga wiercenia w dolnych profilach otworów pod śruby z precyzją, jaką może zapewnić tylko robot.

To miała być duma firmy i jest, ale przez rok przysparzała trosk i wydatków: zrobotyzowane stanowisko do spawania ścian, z obrotnicą podkładającą kolejno obie strony.

to pójdzie źle. Zrobotyzowane stanowisko do spawania ścian skrzyni nie zadziałało przez ponad rok. Miała go uruchomić renomowana firma szwajcarska i nie radziła sobie z tym; wśród przyczyn było nieprecyzyjne pozycjonowanie elektrody względem paneli przez robota prowadzonego czujnikami optycznymi. Mylił je odbłask z powierzchni aluminium i gubiły trop. To był kosztowny rok dla Kraker Trailers, a cała inwestycja, ok. 1,5 mln euro, została sfinansowana z własnych środków.

Gdy pierwsze skręcane naczepy zaczęły osiągać większe przebiegi, wyszły na jaw kolejne usterki, w tym te, których obawialiśmy się już w trakcie pierwszego pokazu. Połączenia śrubonitami mają wszystkie zalety w teorii i jedną wadę: w praktyce są ryzykowne, w konstrukcjach poddanych silnym i zmiennym obciążeniom, jak naczepa. W ramie dochodziło do wycierania zbyt grubych powłok ochronnych między skręconymi elementami, na skutek czego powstawały luzy, od nich drgania, a od tych pęknięcia. Również w mocowaniu osi jednej z marek do wahacza „one size, fits all” powstawały luzy, od nich drgania, a od tych... Ta przypadłość dotyczyła tylko kilkudziesięciu z kilkuset wyprodukowanych naczep, lecz konieczne były poprawki konstrukcyjne.

Kolejną niespodzianką okazała się wiotkość naczepy w kierunku poprzecznym. Prototypy przeszły pomyślnie ciężkie próby m.in. w angielskim ośrodku MIRA, z pełnym obciążeniem, ale ładunkiem sypkim, który usztywniał skrzynię. Gdy zaczęto wozić palety, kierowcy zaobserwowali boczne odkształcenia. Skontrolowano je dodatkowymi

„Tu trzeba było usztywnić naczepę w płaszczyźnie podłogi” – przyznaje Jan de Kraker, kierujący firmą od blisko 30 lat. Nie wszystko da się policzyć, kilka usterek ujawniło się dopiero w codziennej eksploatacji K-Force.



Nowa hala potroiła powierzchnie produkcyjne firmy, oddzielono wytwarzanie elementów od montażu i zorganizowano wygodny przepływ materiału. Łatwo będzie zwiększyć wydajność wraz ze wzrostem popytu na rynku europejskim i za morzami: K-Force można zapakować do 2 kontenerów.



Buty zawieszenia są mocowane do ramy śrubonitami bobtail licznymi, niż można było dostrzec w ub. roku... Rama kończy się na wysokości nóg podporowych, czop sprzęgowy ma osobną strukturę nośną przykręcaną do profili skrzyni i usztywnioną wykrzyżowaniami. Skręcany K-Force jest najeżony końcówkami śrubonitów, ale wg Jana de Krakera pracochłonność i tak jest dużo mniejsza, niż konstrukcji spawanej.



Jeden bok hali zajmuje lakiernia, złożona z komory przygotowania aluminiowych ścian do malowania i komory lakierniczej. Podwieszane na przenośnikach elementy są przemieszczane między nimi, z suszarnią jako pośrednim ogniwem.



Charakterystyczna cecha naczep K-Force to bardzo mocny tył, odporny na uszkodzenia, ale też skręcany, czyli łatwy do naprawy. Czarne tworzywowe grzebienie podtrzymują deski ruchomej podłogi, by nie unosiły się pod obciążeniem, gdy są zużyte.

plytami w płaszczyźnie podłogi, w obszarze osi, i nakładkami na dolny pas ramy. A do tego wszystkiego przewoźnicy, nieufnie podchodzący do nowości, musieli oswoić się z nowym pomysłem.

Jan de Kraker przyjął te ciosy po męsku, nie ukrywa ani trudności z nową technologią, ani chorób wieku dziecięcego naczep K-Force. Problemy rozwiązano, konstrukcję poprawiono, szybko ucząc się na błędach. Na program firmy wpłynęło to o tyle, że pozostawiono w ofercie naczepy na ramach spawanych. Teraz wszystkie pojazdy Kraker to K-Force, ale „zwykłe” lub HD. Te pierwsze mają ramy skręcane i są uważane za produkt standardowy, o jednej długości i ograniczonych opcjach wykonania. Zaletą jest korzystna cena i mała masa: 7350 kg. Naczepy HD mają ramy spawane, co umożliwia dobranie długości, wysokości siodła czy opon – niektóre wyjeżdżają w pole na rolniczych balonach. Są jednak nieco cięższe. W tym roku ma powstać ok. 650 naczep K-Force, w następnym 850, a w 2022 r. Kraker Trailers chciałyby wyprodukować 1500 pojazdów, utrzymując znaczącą pozycję na rynku europejskim i sięgając na inne kontynenty.

Inna nauka, to większe otwarcie na współpracę. Firma D-TEC, produkująca

dla Kraker Trailers m.in. elementy stalowe ram, była tu naturalnym parterem. Zawiązano spółkę JV TrailerTec, której zadaniem jest sprzedaż i obsługa pojazdów obu holenderskich producentów na rynkach zagranicznych, m.in. w Polsce. Powołana pod koniec sierpnia TrailerTec Polska przejmuje pod tym względem obowiązki sieradzkiego SPC, „z dobrodziejstwem inwentarza” – większościowym udziałowcem jest Łukasz Kędzia, który od 2010 r. reprezentuje Krakera w Polsce i teraz dokłada do oferty wyspecjalizowane pojazdy D-TEC. Jako współnik ma lepsze warunki, łatwiej tworzyć stok pojazdów dostępnych od ręki. Nie wymaga to dysponowania dużymi placami w przypadku naczep z ruchomą podłogą, bo te są dostarczane jako zestawy montażowe i już na miejscu mogą być uzupełniane np. o takie koła i opony, jakie wybierze klient. Kapitał partnerów umożliwi także zbudowanie nowego serwisu, który może się okazać lada moment niezbędny.

Polski rynek nowych naczep z ruchomą podłogą jest nieduży, na średnim poziomie ok. 500 szt. pojazdów rocznie, ale stabilny i należy raczej spodziewać się wzrostu, w miarę jak kolejni przewoźnicy pokonują barierę finansową. Do korzyści nikogo już nie trzeba przekonywać, stawki za przewóz naczepami WF są wyraźnie wyższe. Sprowadzane dotychczas naczepy używane wymagają wymiany; dotyczy to też pojazdów nowych, które były używane do transportu odpadów, najtrudniejszego ładunku dla naczep z ruchomą podłogą. (WK)



D-TEC producent elastyczny jak stal



Informacje o holenderskich producentach naczepek akurat teraz, to nie przypadek. Na jesień przypadają dwie ważne dla nich imprezy targowe: w Amsterdamie, gdzie RAI broni resztek świetności wystawy transportowej dawniej równającej się z IAA, oraz Agritechnica jak na złość w Hanowerze. Ze względu na położenie i gospodarkę kraju holendrzy nadwoziarze są rozdarci między transport daleki a rolnictwo, lub obsługują obie te branże. Starają się przy tym nie wchodzić w drogę wielkim tego rynku.

Przykładem jest D-TEC z siedzibą w Kasteren, małym miasteczku też historycznie położonym, pod Arnhem. Z centrum jedzie się tam przez *John Frostbrug*, słynny „jeden most za daleko”, mijając Driel, gdzie desantowano polską brygadę spadochronową. Na miejscu zastajemy park przemysłowy kilku firm różnej specjalności, wśród których D-TEC wygospodarowuje miejsce na kolejne hale. Niedawno uruchomiono nową spawalnię, teraz jest kończony magazyn, w planach są biura wciśnięte na wąski pas gruntu już po drugiej stronie drogi. Warunki nie są łatwe, ale to wynik ostrożnego i organicznego rozwoju.

U początków historii firmy jest zakład metalowy Jana van Vlastuin, z zawodu kowala. To częsty przypadek, ale on najpierw produkował piece, usługowo wycinając ze stali elementy dla branży transportowej. To okazało się przyszłościowym kierunkiem i w latach 80. uruchomiono drugi zakład, właśnie w Kasteren, poświęcony wyłącznie pojazdom. Zaczynano od pierwszej holenderskiej specjalności, cystern rolniczych do przewozu gnojowicy. Wobec bliskości portów w Rotterdamie, Amsterdamie i Hamburgu w połowie lat 90. wzięto się za drugą: transport kontenerów. Opracowano wtedy opatentowaną naczepę Combitrailer, w sumie 5-osiową, ale składaną z dwóch członów, które można przemieszczać niezależnie (tylno na sprężynę przyczepowym). Jej produkcję przyznano spółce-córce D-TEC, która zajmowała się wydłużaniem naczepek w związku ze zmianą europejskich prze-



Cały program produkcji D-TEC na jednym ujęciu: uniwersalna naczepa podkontenerowa Flextrailer, naczepa-wywrotka z osiami sterowanymi Flexliner, za nimi cysterna do gnojowicy też z osiami sterowanymi, wyposażona w czujnik do szacowania składu chemicznego i zawartości suchej masy w ładunku.

Właściciel D-TEC Gerrit van Vlastuin (z prawej), jeden z synów założyciela firmy, jest jednocześnie dyrektorem naczelnym. Cor van Bergen Bravenboer pełni funkcję dyrektora operacyjnego i jest odpowiedzialny m.in. za współpracę z Kraker Trailers w spółce TrailerTec.



pisów drogowych. Też brzmi znajomo? Ale po śmierci założyciela firma rozpadła się na kilka osobnych, a rodzina nie mogła porozumieć co do przyszłości, dopóki Gerrit van Vlastuin nie przejął w 2006 r. sterów i nie postanowił o kierunkach rozwoju D-TEC.

Jest ich kilka równolegle. Firma wyspecjalizowała się w przeróbce stali, wytwarza jako kooperant elementy gięte ze stali wysokowytrzymałych, jak

podłużnice ram dla Kraker Trailers czy wysięgniki koparek. Produkuje też zespoły podwoziowe do minikoparek gąsienicowych Kubota i ramy ciągników terminalowych Terberg. Najwięcej uwagi i powierzeni pochłaniają jednak naczepy podkontenerowe. Combitrailer jest specyficzną konstrukcją, praktycznie nie sprzedawalną poza Holandią, proste naczepy do wywożenia kontenerów z portów na trasy krajowe też nie są



produktem, którym można zawojsować rynki eksportowe. Dlatego kryzys wstrząsnął firmą, dopiero teraz wraca ona do poziomu produkcji z 2007 r., lecz miał też pozytywny skutek. Zdecydowano się na rozwój przez przejścia, wprowadzając tylko sąsiedniego dealera i serwisu maszyn rolniczych, ale to też krok

w innym kierunku. Sięgnięto na dalsze rynki, niż tylko sąsiednie Niemcy. Najważniejsze, że wraz z rozbudową hal nastąpił szybki rozwój technologiczny.

W Kesteren pracuje obecnie 12 robotów spawalniczych, na 280-osobową załogę (z serwisem), proporcje jak w światowej czołówce! W tym składzie

jest 25 inżynierów, ponieważ D-TEC świadczy także usługi modelowania 3D, obliczeń MES i przygotowania produkcji. Dzięki temu firma też jest doskonale wyposażona, nic tu nie spawa się w rękach, każdy wolny kąt zajmują przyrządy spawalnicze.

Zatrudnienie robotów do spawania wynika z braku wykwalifikowanych pracowników, a innych się nie przyjmuje. „Cheap workforce – poor quality” - podsumował zwięźle Gerrit. Wymusiły to też... niskie stawki w usługach kooperacyjnych, trzeba produkować dużo, by wyjść na swoje. Skłaniała do tego także rurowa konstrukcja ramy naczep D-TEC. Rura jest składana z dwóch korytkowych segmentów wygiętych ze stali S700MC, tu są dwa długie, proste szwy, do których wystarczy automat. Ale trzeba dołączyć do niej poprzeczne wsporniki, a na końcu kilku z nich podłużnice, do których są mocowane buty wahaczy zawieszania i opory miechów. Tu zadanie się komplikuje, a rama wymaga ścisłego przestrzegania prędkości spawania i kolejności spoin, żeby się nie zwichrować. Dlatego ręcznie są wykonywane tylko spawy spinające elementy w całość, po czym trafia ona do przyrządu na stanowisku z robotem.

Ten układ konstrukcyjny jest logiczny w przypadku naczep podkontenerowych, rozsuwanych pod różne długości jednostek. Takie naczepy, znane pod handlową nazwą Flextrailer, to obecnie podstawowy produkt D-TEC najlepiej znany na rynkach europejskich. Firma używa też pojęcia S-line, to S to m.in. Simple i Solid, proste i mocne. Prostota wynika z ręcznej obsługi wszystkich czynności. Tylną belkę wysuwa się za pomocą korbki, która pełni jednocześnie rolę rygla; kręci się do momentu pojawienia znacznika odpowiadającego wymaganej długości. Podobnie przy przednim wysuwie, opisy są klarowne, sprężynowy bolec może zaskoczyć tylko w jednym miejscu, blokując część ruchomą względem centralnej rury. Od ub. roku nie ma już elementów przewożonych luzem, np. wsporników zamków kontenerowych dokładanych przy załadunku 2x20', tylko obrotowe konsole. Nie ma w tym żadnej rewelacji w porównaniu z naczepami Krone czy Fliegl, jakie opisywaliśmy wcześniej w tym roku, tylko S-olidne wykonanie z najlepszych stali konstrukcyjnych i dzięki mała masa: 4,6 t. Gerrit van Vlastuin twierdzi, że to najłżejsza uniwersalna podkontenerówka na rynku. Wprowadzona

Wsporniki zawieszania i zamków są spawane na 3 bliźniaczych zrobotyzowanych stanowiskach, wykonujących robotę szybko i bezbłędnie.



Pospawane ramy muszą wyjechać na zewnątrz z nowej hali spawalni, lakiernia jest w oddzielnym budynku. Standardowa powłoka ochronna to ocynkowanie natryskowe, malowanie jest opcją.



Precyzyjne gięcie, umiejętne spawanie i pewne zabezpieczenie stali przez korozją skutkują mechanizmem wysuwu działającym bez kleszczenia przez lata. Nie ma elektroniki, nie ma pneumatyki, które mogłyby zawieść. Bernard Schiebaan (rynki eksportowe) pokazuje przedni zamek kontenerowy łatwo przestawiany do różnych typów narożników. Flexliner jeszcze wozi sporo wsporników do zamków luzem, ale stopniowo zastępują je ruchome konsole.



Wywrotki Flexliner to produkt tylko na rynek holenderski, do obsługi rolnictwa i dla służb komunalnych, wręcz domagających się maksymalnej zwrotności i zapobiegania niszczeniu podwórka farmy czy ulicznego bruku. Nowy pojazd dobył nagrodę na tegorocznej Mobiliteits-RAI.



Co innego cysterny do różnych płynów, jakie są dostarczane rolnictwu lub powstają w nim jako odpad. D-TEC ma w tym 30-letnie doświadczenie, jej rozwiązania są cenione na sąsiednich rynkach, znajdują zwolenników także w Polsce.

w 2013 r. naczepa znalazła uznanie sędziów konkursu Trailer Innovation Award w kategorii „Podwozie”. W ostatniej edycji do finału weszło inne opracowanie: zawieszenie powietrzne naczepy bez amortyzatorów, tłumiące drgania tylko na zasadzie pneumatycznej.

Trwa dywersyfikacja produkcji, jednym z kierunków są wywrotki o dużej pojemności, do przewozu płodów rolnych i odpadów, jakie powstają przy ich przetwarzaniu. Tu rama rurowa ma zaletę sztywności większej, niż typowa 2-podłużnicowa, dzięki czemu wywrocie na nierównym podłożu i tym samym będzie miała mniejszą ochotę, by się przewrócić na bok. Ponieważ nie można konkurować ceną z podobnymi naczepami-wywrotkami wielkich producentów, D-TEC dokłada coś, czego oni nie mają: układ mechanicznego sterowania skrajnymi osiami. Jest to własne opracowanie, z linkowym przeniesie-

niem ruchu od siodła na 1. os i dalej popychaczami na 3, mniej skomplikowane niż Tridec, bez elektroniki. Mając osie skręcane, taka wywrotka będzie łatwiejsza w prowadzeniu na ciasnych gumnach, nie niszcząc przy tym wierzchniej warstwy gruntu.

Wykonanie skrzyni aluminiowej lub stalowej, z HARDOX-u, jest zlecane na zewnątrz i tak samo jest ze zbiornikami cystern do gnojowicy, które są 3. filarem produkcji pojazdów w D-TEC. Tu także jest stosowane sterowanie osi, z tych samych powodów: po towar trzeba podjechać blisko obory, a później rozładować precyzyjnie, żeby nic się nie ułało. Firma ma nawet takie rozwiązania, żeby nic przy tym nie śmierdziało, ale jej szczególną dumą jest przepływowy czujnik składu ładunku. To konik Gerrita, który wcześniej prowadził firmę zajmującą się transferem cieczy. Chodzi o szybką ocenę zawartości azotu, amoniaku, tlenków fosforu i potasu oraz

masy suchej. Jak się okazuje, gnojówka gnojowce nierówna, co zależy głównie od paszy, jaką były karmione świnie czy krowy. Obecny czujnik NIR to już 2. generacja, o zadowalającej dokładności, zelektronizowana i podłączona do telematyki. Skład jest podawany na bieżąco przy załadunku, następnie komputer zlicza wartość odżywczą całego ładunku i wysyła te dane do klienta-farmera. Ten może wyliczyć optymalną dawkę, tak by na jednostkę powierzchni spadło dokładnie tyle nawozu, ile wymagają rośliny, a w razie potrzeby uzupełnić skład sztucznymi dodatkami. Do tego uproszczono przepompowanie ładunku z cysterny transportowej na tą, która wjedzie na pole, i mycie. Przepraszamy, jeśli przy jedzeniu, ale to był imponujący pokaz holenderskiej gospodarności. Ani kropla g...nojowicy nie może się zmarnować.

Zarówno rolnicze cysterny, jak i naczepy podkontenerowe są w ofercie TrailerTec Polska i znaleziono na nie klientów ceniących holenderskie rozwiązania. Nie są tanie, ale staranna konstrukcja i wykonanie sprawiają, że są wydajne i służą długo ku zyskowi użytkownika. *Lift up your profit*, zachęca hasło reklamowe D-TEC, małej firmy zarządzanej jednocześnie z pasją i umiejętnością. ■