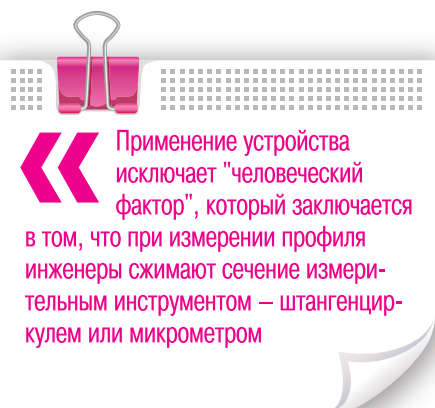


➤ БУДУЩЕЕ В ОБЛАСТИ КОНТРОЛЯ ГЕОМЕТРИИ ГНУТЫХ ПРОФИЛЕЙ

В последние годы отрасль валковой формовки значительно развилась — в первую очередь за счет использования таких CAD-приложений, как COPRA® RF и COPRA® FEA RF, позволяющих исследовать технологию формовки с последующим проектированием валков. Сложность изделий, получаемых валковой формовкой, возросла экспоненциально. Приблизительно 15 лет назад немногие производители выпускали профилигибочные станы с количеством клеток более 30; в наше время уже не редкость слышать о машинах, состоящих из 60 и более формующих клеток. В связи с этим для процесса профилирования разрабатываются всё более сложные и комплексные геометрии профилей. Откровенно говоря, некоторые разработанные геометрические формы изделий были бы в прежние времена просто невообразимы применительно к формовке; эти конфигурации были бы произведены методом экструзии.

Разработка, которой посвящена эта статья, тесно связана с новыми ожиданиями, касающимися таких характеристик, как сложность, качество и точность. Чтобы произвести новые сложные конфигурации с соответствующими



«Применение устройства исключает "человеческий фактор", который заключается в том, что при измерении профиля инженеры сжимают сечение измерительным инструментом — штангенциркулем или микрометром»

качественными критериями, предъявляемыми конечным пользователем, компании-производители должны были довольно часто создавать сложные, стра-

тегические и зачастую громоздкие процедуры контроля. Все это происходило до сегодняшнего дня...

В прошлом году компания data M SMS GmbH успешно запатентовала и запустила в производство сканер COPRA®

ProfileScan Desktop (рис. 1). Оборудование, являющееся первым в мире вращательным лазерным контрольным устройством и позволяющее снизить затраты времени и средств, часто связанные с определением геометрии простых и сложных сечений, впервые было представлено на выставке EuroBlech 2012.

Устройство является портативным, отсюда и название, и может легко вращаться вокруг объекта. Давайте теперь рассмотрим, как это устройство может сэкономить нам время и, конечно, деньги, иначе как мы можем подтвердить

такое хитрое изобретение. По существу, время, затраченное на исследование поперечного сечения, теперь исчисляется буквально секундами, а не

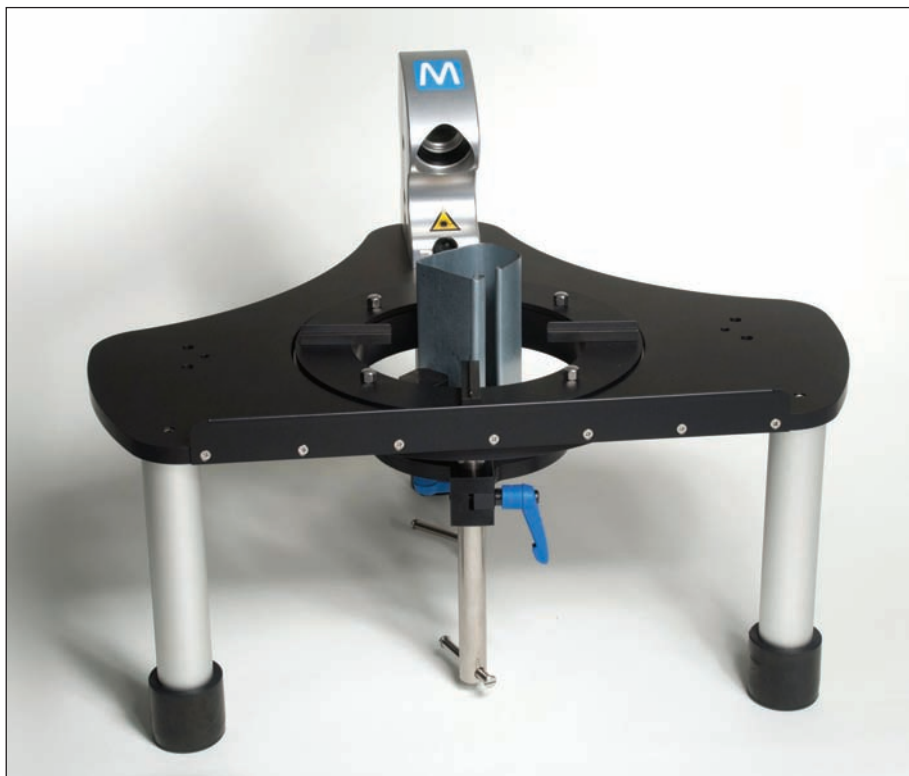


Рис. 1

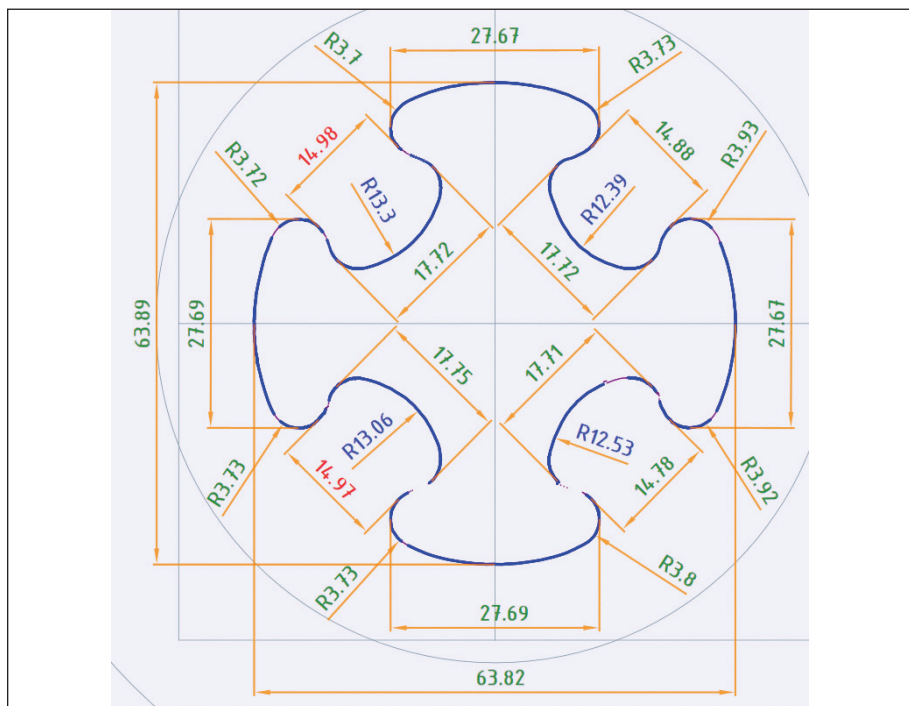


Рис. 2

минутами. Мы можем говорить о простых или сложных формах, таких как П-образный профиль или "Звезда" соответственно (рис. 2), у которых есть более чем пятнадцать контрольных размеров. Когда начальный измерительный шаблон определен, процесс

занимает максимум 90 секунд, чтобы отсканировать и записать автоматически измеренную геометрию нашего профиля, а интерфейс, в свою очередь, проиллюстрирует при помощи упрощенной системы цветов, находимся ли мы в допуске. Синий = Холодно (ниже

определенного допуска), Красный = Горячо (выше определенного допуска) и Зеленый = ОК (в определенном допуске).

Когда мы говорим о традиционных методах и подходах (рис. 3) контроля сложных сечений, то довольно часто имеем в виду применение шаблона: измеряем каждый необходимый размер поочередно (где есть возможность), записываем эту информацию в контрольный лист и добавляем комментарий "Соответствует" или "Не соответствует". Оставляем ли мы стан работающим во время процесса контроля и рискуем при этом произвести брак или останавливаем оборудование для контроля, все это занимает бесценное время. А в нынешней обстановке, как все мы знаем, время — тот фактор, которого так часто не хватает и который порой гораздо ценнее денег. Поэтому давайте теперь введем некоторые показатели и выявим различия, которые имеют для нас огромное значение.

В таблице 1 мы видим приблизительное время, затраченное на осмотр простого С-профиля с пятью размерами (габаритный, два размера для выступов и два для полков). Обычный качественный контроль может занимать около шести минут, а COPRA ProfileScan Desktop требует для того же самого процесса всего 90 секунд — и это включая протокол с полными данными, пример которого представлен на рис. 4.

Мы можем пойти еще дальше и рассмотреть то, что мы производим во время этого шестиминутного "окна" контроля — конечно, если мы не остановили стан, чтобы провести нашу процедуру контроля. Таблица 2 иллюстрирует объем произведенного профиля, который мог быть выпущен компанией за указанный период времени.

Преимущества устройства: измерение, проводимое бесконтактно; исключение влияния обратного пружинения на концевых участках. Образец не должен обладать точными концами, полученными после процесса отрезки. И, что еще более важно, применение устройства исключает "человеческий фактор", который заключается в том, что при измерении профиля инженеры сжимают сечение измерительным инструментом — штангенциркулем или микрометром.

Несмотря на простоту обработки, этот метод, конечно, открывает новые прикладные области для сканирования профиля. Например, сканирование боль-

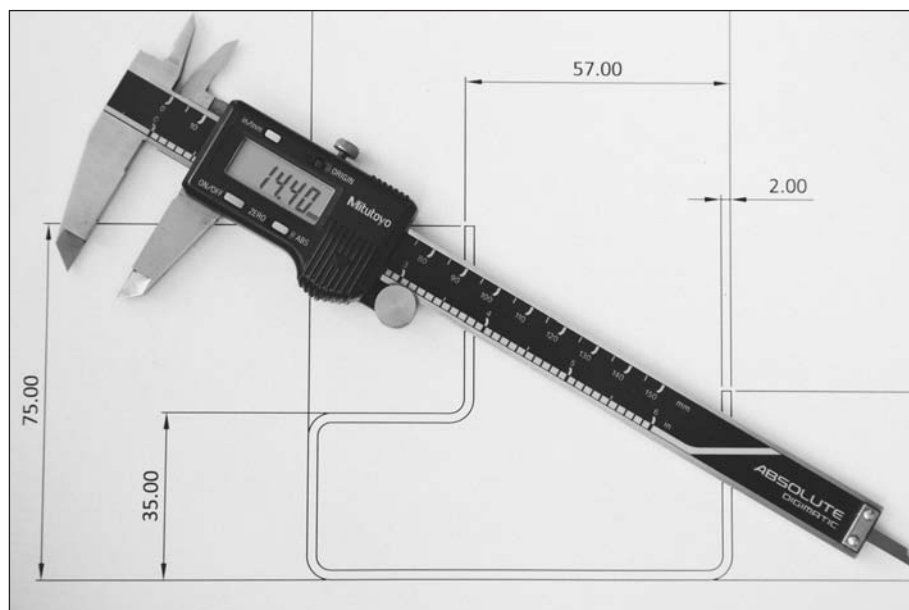


Рис. 3

Таблица 1

Sequence	Time with CPS	Time Using Traditional Methods (Calliper & Gauge)
Cut Sample Mount/Dress Edges	1 Minute	1 Minute
Measure & Record Dim 1	30 Seconds	1 Minute
Measure & Record Dim 2		1 Minute
Measure & Record Dim 3		1 Minute
Measure & Record Dim 4		1 Minute
Measure & Record Dim 5		1 Minute
Total	1 Minute 30 Seconds	6 Minutes

Таблица 2

	Time with CPS	Time Using Traditional Methods (Calliper & Gauge)
Total	1 Minute 30 Seconds	6 Minutes
Potential Waste @ 40m/min	60 Metres	240 Metres
Potential Waste @ 60m/min	90 Metres	360 Metres
Potential Waste @ 80m/min	120 Metres	480 Metres

Scanning of profiles with slots:

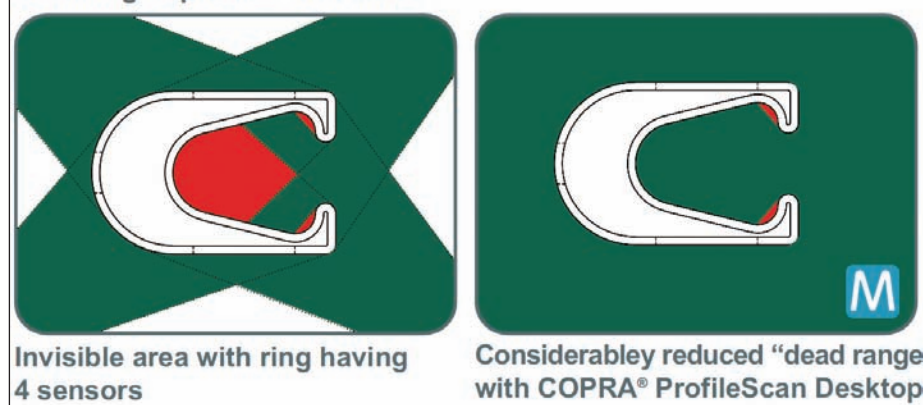


Рис. 5

ших внутренних областей профилей с перфорацией. В данном случае датчик в состоянии изучить перфорацию с различных углов обзора — это просто вопрос поворота профиля в корректную позицию, для уменьшения "мертвых зон", часто связанных с "многолазерными" устройствами (рис. 5).

COPRA ProfileScan Desktop в состоянии сканировать сечения как открытых, так и закрытых профилей. Профиль может быть изготовлен из стали, алюминия или даже пластмассы. Камера особого назначения с расширенным динамическим диапазоном (HDR) позволяет вам также измерять различные поверхностные качества. Максимальная размерность сечения составляет 80 мм по ширине и 310 мм по длине.

Как и все другие продукты от data M SMS GmbH, сканер полностью интегрирован с рабочим процессом COPRA, схемы цветков могут быть импортированы из COPRA RF и, конечно, могут быть выполнены сравнения сечений и схем отклонений с результатами моделирования в COPRA FEA RF. Все это делает CPS Desktop истинным компаньоном инженера, связанного с разработкой валкового инструмента.

Общая информация

- Высокоточный лазерный инструмент для контроля сечения.
- Значительное уменьшение времени замеров.
- Полная интеграция рабочего процесса COPRA (RF и FEA RF).
- Простые инструменты для определения размеров и допусков.
- Режим автоматического измерения.
- Совместимость: USB и Windows.

и др.

Дополнительную информацию о сканере, а также о других продуктах data M SMS GmbH вы можете получить в компании CSOft, обладающей статусом Центра компетенции (Center of Competence) на территории стран СНГ. Это позволяет компании не только осуществлять продажи, обучение, техническое сопровождение, но и выполнять проекты по анализу и оптимизации существующих калибровок валков с помощью программного обеспечения компании data M Sheet Metal Solutions GmbH.

*По материалам компании
data M Sheet Metal Solutions
подготовил Антон Скрипкин*

COPRA® ProfileScan Protocol



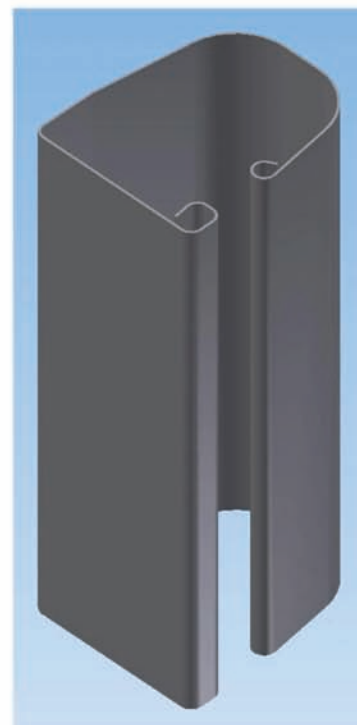
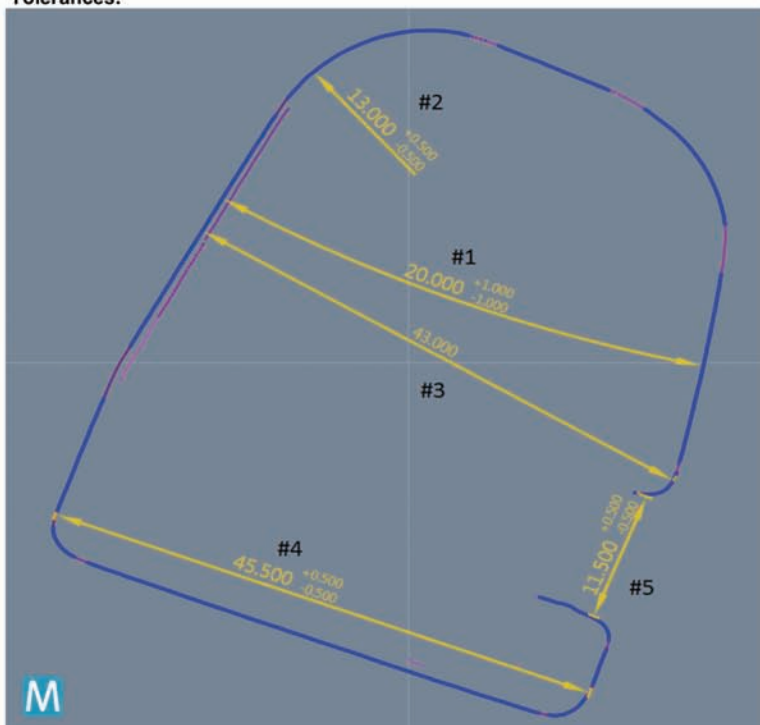
data M
Sheet Metal
Solutions

UL

19/10/2012

Profile: Messe01

Tolerances:



Date	Time	ms	Info	#1	Tol1	#2	Tol2	#3	Tol3	#4	Tol4	#5	Tol5
18/10/2012	13:01:22	515	1984050	18.682	-1.318	13.780	1.559	43.638	not defined	45.450	-0.100	11.434	-0.132
18/10/2012	13:01:55	212	1933053	18.657	-1.343	13.822	1.644	43.661	not defined	45.489	-0.022	11.400	-0.201
18/10/2012	15:32:27	683	2126061	19.272	-0.728	13.853	1.705	43.888	not defined	45.423	-0.154	11.515	0.029
18/10/2012	18:14:54	780	1978058	19.289	-0.711	13.756	1.512	43.903	not defined	45.417	-0.166	11.512	0.025
18/10/2012	18:24:05	604	2051057	19.282	-0.718	13.777	1.554	43.948	not defined	45.427	-0.145	11.458	-0.083
19/10/2012	09:16:37	903	1973052	19.330	-0.670	13.778	1.556	43.911	not defined	45.430	-0.139	11.491	-0.017
19/10/2012	09:24:16	995	1883049	19.277	-0.723	13.730	1.459	43.923	not defined	45.443	-0.113	11.473	-0.055
19/10/2012	09:24:36	65	1895039	19.320	-0.680	13.831	1.662	43.937	not defined	45.426	-0.148	11.542	0.083
19/10/2012	09:25:00	423	1744037	19.246	-0.754	13.756	1.511	43.914	not defined	45.433	-0.134	11.446	-0.107
19/10/2012	09:25:21	675	1865040	19.328	-0.672	13.831	1.663	43.907	not defined	45.415	-0.170	11.517	0.034
19/10/2012	09:25:37	761	1933035	19.277	-0.723	13.729	1.457	43.900	not defined	45.425	-0.150	11.543	0.086
19/10/2012	09:25:54	567	1892039	19.295	-0.705	13.817	1.635	43.942	not defined	45.472	-0.056	11.443	-0.113
19/10/2012	09:26:09	70	1767037	19.348	-0.652	13.828	1.656	43.930	not defined	45.437	-0.126	11.446	-0.108
19/10/2012	09:26:38	760	1942041	17.690	-2.310	14.035	2.070	43.283	not defined	45.543	0.085	11.092	-0.815
19/10/2012	09:29:16	617	1925046	17.781	-2.219	14.057	2.114	43.290	not defined	45.523	0.047	11.152	-0.697
19/10/2012	09:30:09	793	1825036	18.436	-1.564	13.801	1.601	43.524	not defined	45.469	-0.063	11.269	-0.461
19/10/2012	09:33:56	784	1977047	18.387	-1.613	13.809	1.619	43.520	not defined	45.485	-0.030	11.272	-0.456
19/10/2012	09:34:23	836	1896041	18.357	-1.643	13.782	1.563	43.531	not defined	45.487	-0.027	11.297	-0.406
19/10/2012	09:34:23	836	1896041	18.357	-1.643	13.782	1.563	43.531	not defined	45.487	-0.027	11.297	-0.406
19/10/2012	09:35:12	497	1780043	18.429	-1.571	13.836	1.673	43.537	not defined	45.497	-0.006	11.426	-0.148
19/10/2012	09:35:40	496	1947053	18.407	-1.593	13.781	1.562	43.532	not defined	45.484	-0.032	11.352	-0.297
19/10/2012	09:36:28	193	1948043	19.247	-0.753	13.815	1.630	43.861	not defined	45.428	-0.143	11.514	0.028

Рис. 4