

ENGINEERING
YOUR SPRAY SOLUTION



Высокоточные форсунки и системы для охлаждения валков в прокатных станах

A large, semi-transparent background image of a steel rolling mill's interior. It shows multiple workstands with large, red-hot metal sheets being processed. The background has a light gray-to-white gradient.

Охлаждение валков

The page features a grid of nine smaller images illustrating various components and applications:

- Top row: Two spray nozzles mounted on a surface, one with a blue spray pattern diagram; a single cylindrical nozzle; a nozzle installed on a machine tool near a glowing orange workpiece.
- Middle row: A single cylindrical nozzle; a nozzle installed on a machine tool near a glowing orange workpiece; three different types of spray nozzles shown from different angles.
- Bottom row: A yellow cylindrical component with internal cooling channels; two cylindrical components with blue cooling spray patterns; a technical diagram showing two cylinders labeled "Охлаждение" (cooling) with dimensions "X MM" and "Установка" (installation).

LECHLER ВО ВСЕМ МИРЕ

КОМПЕТЕНТНОСТЬ В МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОЙ ИНДУСТРИИ

Форсунки Lechler устанавливают стандарты качества, производительности и дизайна более 135 лет.

Мы предлагаем широкий спектр

специально разработанных и проверенных на практике форсунок, имеющих разнообразную конструкцию и изготовленных из различных материалов, для использования в процессах плавки, очистки, литья, прокатки и обработки металла. На ваш выбор также предлагается свыше 20 000 различных форсунок Lechler, применяемых в других отраслях промышленности; каждый день к этому списку добавляются новые форсунки!



Динамично развивающийся рынок с высокими требованиями

В ближайшие годы мировое производство стали серьезно вырастет. Глобализация сталелитейной промышленности еще не завершена.

Каждый год появляются новые производители стали, открывая новые заводы на всех континентах. Аналогичная тенденция наблюдается в алюминиевой промышленности и на рынке цветных металлов.

К поставщикам оборудования для металлургической промышленности предъявляются жесткие требования.

Большинство металлургических заводов и машиностроительных предприятий уже сейчас работают по всему миру. Оптимизация процессов наряду с применением новых технологий позволяет постоянно наращивать производственные мощности и повышать качество производимых металлов. Форсунки и системы, в которых они применяются, играют важную роль на всех этапах производства. Для успешного сотрудничества производителей металла и поставщиков должны выполнять следующие основные требования:

Постоянная направленность на инновации для внедрения новых технологий.

Высокая компетентность в решении проблем для обеспечения работоспособности завода.

Повсеместное наличие представительств как гарантия близости к заказчику и обслуживания по всему миру.

Lechler удовлетворяет этим требованиям в полной мере.

Где бы вы ни находились, предприятия Lechler, на которых трудится свыше 680 сотрудников, будут рядом

Глобальная сеть Lechler включает производства в Германии, США, Англии, Венгрии, Индии и Китае, офисы продаж во Франции, Испании, странах Бенилюкса, Швеции и Финляндии и представительства более чем в 25 странах. Это гарантирует техническую поддержку операторам на заводах, поставку запчастей и постоянные тренинги для обслуживающего персонала по всему миру.



РАСПОЛОЖЕНИЕ ФОРСУНОК И РАСПЫЛИТЕЛЬНЫХ КОЛЛЕКТОРОВ

ОСНОВНЫЕ СВЕДЕНИЯ ПО ОХЛАЖДЕНИЮ ВАЛКОВ

Основная проблема прокатки – это выделение тепла при трении и обжатии в очаге деформации. В связи с этим крайне важно:

- Поддерживать постоянную температуру валков, равномерную как по окружности валка, так и по его ширине.
- Создать оптимальные тепловые профили и обеспечить минимальную разницу температур верхнего и нижнего рабочих валков с оптимальным отводом тепла.

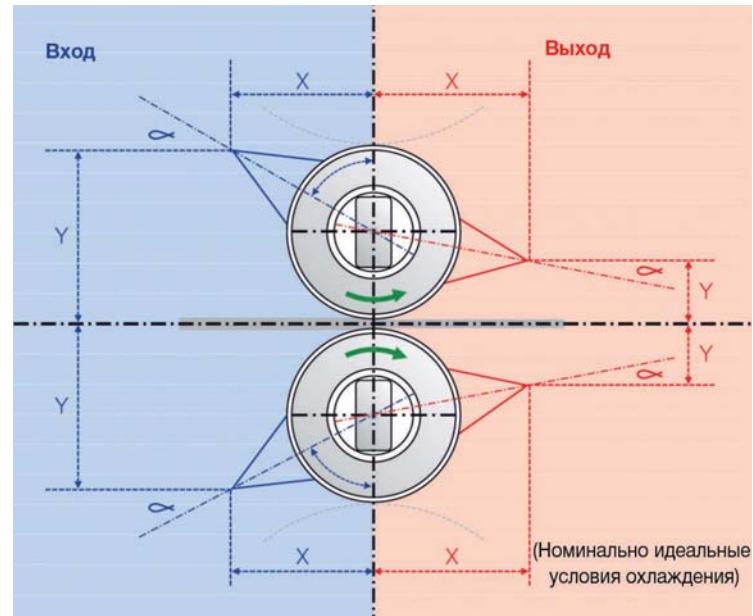
Современные требования к прокатным станам подразумевают производство все более тонких горячекатанных полос из металла все большей толщины, от отдельных прокатных станов требуется значительное повышение степени обжатия, что при неизменной ширине приводит к увеличению площади контакта. Соответственно увеличивается усилие прокатки, трение и выделение тепла.

Такие высокие обжатия в сочетании с необходимостью производства материалов во все более широких диапазонах ширины и твердости ставят все более сложные задачи в области контроля температуры валков и эффективного теплообмена / отвода тепла.

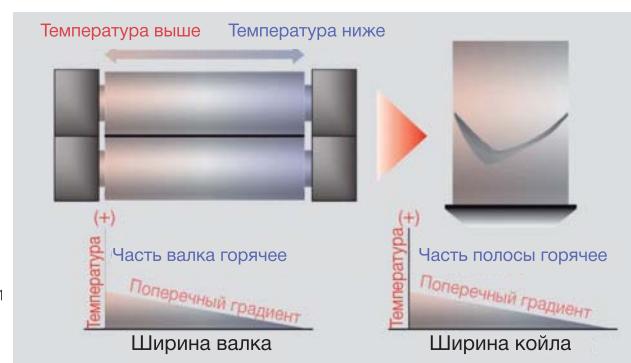
Обеспечение равномерного и однородного охлаждения по всей ширине валка с однородным и допустимым распределением тепла (без перепадов) является важнейшей целью процесса охлаждения, достижение которой гарантирует сведение к минимуму проблемы сохранения нужного нужного профиля проката после охлаждения.

Правильно сконструированная система охлаждения в хороших условиях работы помогает достичь нескольких важных целей.

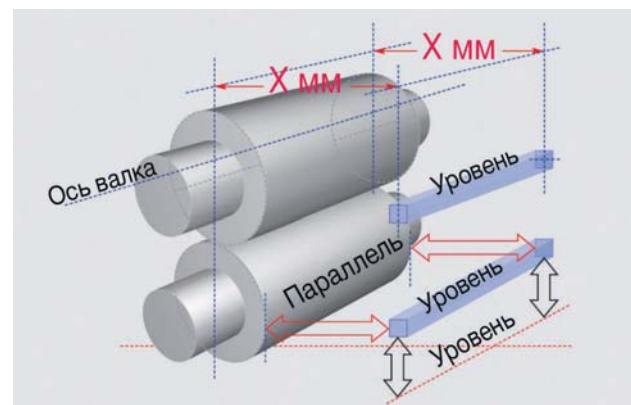
- Максимальный отвод тепла при минимальном расходе охладителя
- Симметричные тепловые профили на рабочих валках (минимальный перепад температуры)
- Управляемые тепловые профили
- Стабильные температуры валков
- Однаковые тепловые режимы верхнего и нижнего рабочих валков
- Возможность поддержания системы прогиба валков в допустимом диапазоне путем обеспечения подходящей высоты и симметрии теплового профиля



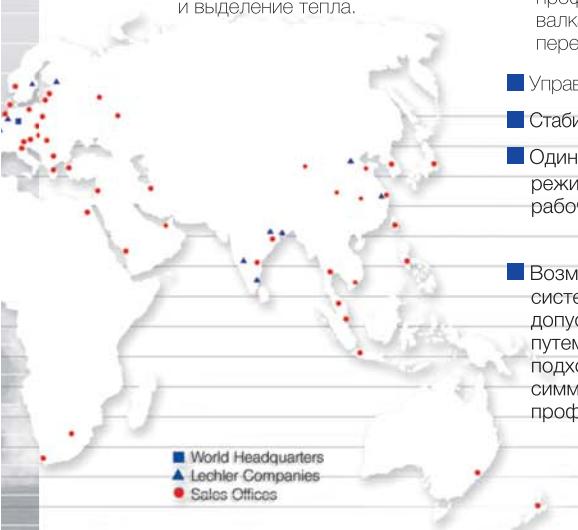
Симметричные схемы охлаждения верхнего и нижнего валков



Поперечные перепады температур валка и койла



Верхний и нижний распылительный коллектор расположены параллельно осевым линиям рабочих валков

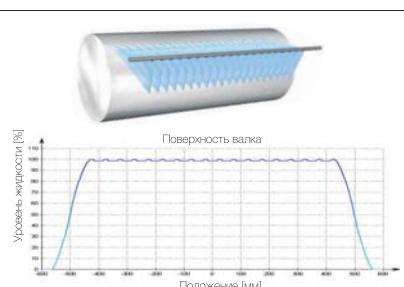


ПОВЫШЕНИЕ КАЧЕСТВА ПРОДУКЦИИ И ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ

ТЕХНИЧЕСКИЙ АУДИТ СИСТЕМЫ ОХЛАЖДЕНИЯ ВАЛКОВ

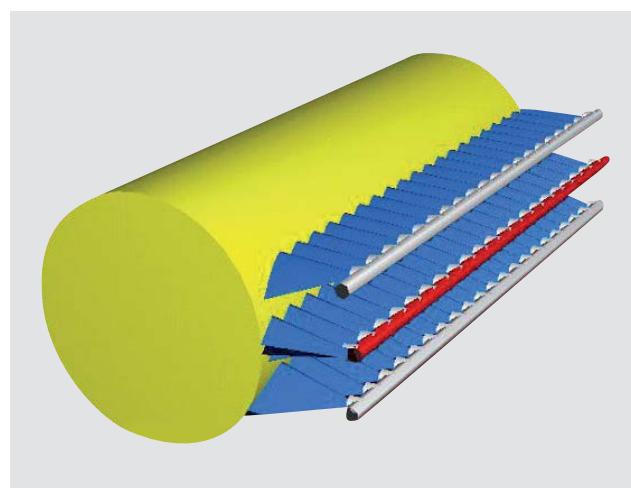
За время эксплуатации прокатного стана могут значительно меняться требования к качеству продукции и диапазону марок стали. При модификациях процесса, ставящих целью повышение производительности, необходимо, в частности, проанализировать возможности установленной системы охлаждения валков, как одной из ключевых технологических зон.

Компания Lechler, разработав и установив более 350 систем селективного охлаждения в прокатных станах для сталей, алюминия и цветных металлов и модернизировав большое число систем обычного охлаждения валков в станах холодной и горячей прокатки, обладает опытом и компетентностью для оптимизации работы вашей системы охлаждения валков.



Оптимальная плоскость полосы благодаря моделированию компоновки форсунок

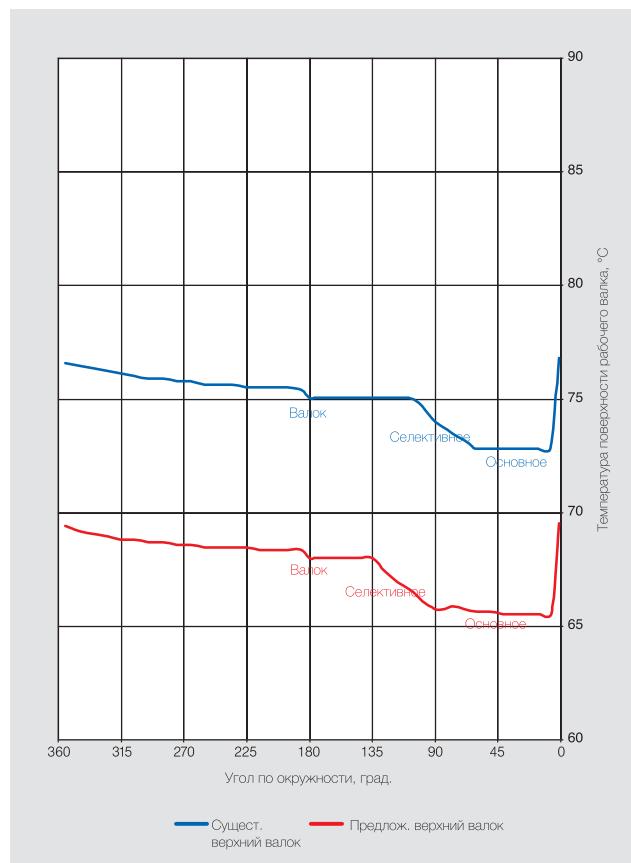
Там, где возможности Lecher были ограничены проработкой характеристики распределения объема охладителя, теперь наша компания может смоделировать **эффект охлаждения** при распылении на существующие рабочие валки при помощи компьютерных моделей.



Компоновка форсунок охлаждения валков

Тепловой анализ охлаждения валков помогает:

- Повысить качество продукции
- Увеличить скорость и производительность прокатного стана
- Применить опыт установки 350 систем охлаждения валков
- Оптимизировать распылительные коллекторы и форсунки (от одного поставщика)



Профиль температуры рабочего валка по окружности до (синий) и после (красный) оптимизации

ЭКОНОМИЯ ЗАТРАТ И ЭНЕРГИИ

ОПТИМИЗАЦИЯ ВАШЕГО ПРОЦЕССА

Аудит охлаждения валков представляет собой систематизированный и структурированный подход, позволяющий получить большое число преимуществ, благодаря возможным улучшениям, касающимся работы и техобслуживания. Тщательно составленный итоговый отчет, содержащий собранные и проанализированные данные и предложения по возможным улучшениям путем оптимизации системы, является исчерпывающим и обязательным инструментом для принятия решений.

При помощи аудита также определяются проблемы, не выявленные ранее. Время, усилия и расходы, затраченные на подобную работу, являются незначительными по сравнению с потенциальной выгодой от правильно проведенного анализа, результатом которого является оптимизация системы охлаждения валков и последующие улучшения в качестве продукции, производительности и снижение операционных затрат.

Первый этап технического аудита охлаждения валков

Обычно анализ охлаждения валков проводится в два этапа: На первом этапе проводится сбор данных на производственной площадке.

Анализ исходных данных

На первом этапе также проводится анализ эффекта охлаждения при существующей компоновке коллектора и форсунок.

Зная эффект охлаждения и входные данные по теплу, можно рассчитать температуру верхнего и нижнего рабочих валков.

Асимметричность охлаждения и другие проблемные моменты отражаются в итоговом отчете первого этапа.

Во внимание принимаются разница в частоте вращения и диаметре рабочих валков.

Второй этап технического аудита охлаждения валков

Проведение аудита может помочь в решении многих задач, например:

- Определение дефектов формы при прокатке и их устранение
- Продление срока службы рабочих валков
- Увеличение скорости прокатки и производительности
- Облегчение технического обслуживания и снижение затрат
- Оптимизация расхода охладителя и, соответственно, экономия энергии и снижение затрат на охладитель
- Изменение характеристик продукции и марки стали (расширение ассортимента)

Цели

В большинстве случаев необходимость модернизации системы охлаждения валков обусловлена сочетанием всех приведенных выше задач. Важно правильно определить цели, чтобы при подготовки итогового отчета сосредоточиться на определенных моментах аудита.

На основании анализа исходных данных и поставленных целей рассчитывается требуемый охлаждающий эффект и новое количество подводимого тепла. На основании этих параметров разрабатываются рекомендации по оптимизации расположения коллектора и форсунок на каждом стане.

Типы станов

Аудит охлаждения валков может быть проведен для следующих типов станов для прокатки плоских профилей:

- Широкополосные станы горячей прокатки стали
- Станы-тандемы холодной прокатки стали
- Реверсивные станы холодной прокатки стали
- Толстолистовые станы
- Любые типы станов для прокатки алюминия (горячая, холодная, прокатка фольги)
- Любые типы станов для прокатки цветных металлов (прокатка меди, латуни и т.д.)

Объем выполняемых Lechler работ

Первый этап – существующая схема

- Произведение полного анализа производственного объекта, включая измерения температуры валков
- Представление итогового отчета по первому этапу (анализ исходных данных)

Второй этап – оптимизация

- Расчет новых параметров охлаждения, включая суммарный объемный расход охладителя и давление его подачи.
- Общее и детальное проектирование новой схемы расположения форсунок и коллектора
- Производство и поставка нового комплекта форсунок и дополнительного оборудования
- Производство и поставка нового комплекта коллекторов для охлаждения валков



Оптимизированный распылительный коллектор, разработанный и произведенный Lechler

Свяжитесь с Lechler для обсуждения возможностей оптимизации вашей системы охлаждения валков.

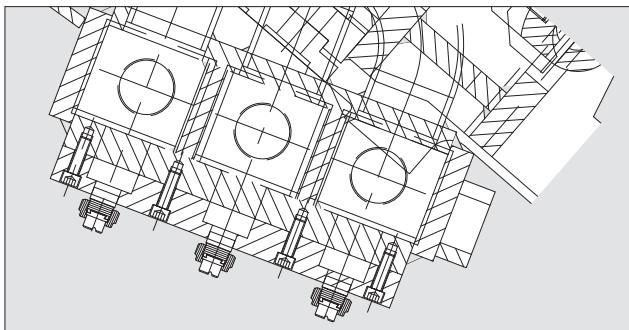
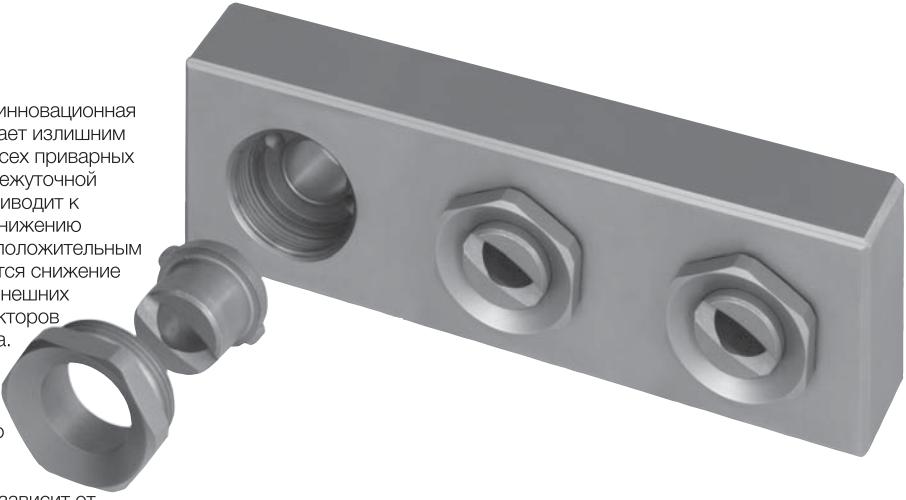


ПЛОСКОСТРУЙНЫЕ ФОРСУНКИ ДЛЯ ОХЛАЖДЕНИЯ ВАЛКОВ

НОВИНКА!
Патент заявлен

Для оптимального охлаждения валков необходимо обеспечить правильное расположение форсунок на распылительном коллекторе. Плоскоструйные форсунки образуют оптимальные для охлаждения валков факелы распыла, таким образом, только самоцентрующаяся конструкция форсунок может обеспечить необходимую для современных прокатных станов надежность работы. Все плоскоструйные форсунки Lechler серии 6E4 и 6E5 являются самоцентрующимися; это гарантирует, что каждая форсунка всегда будет установлена под верным углом отклонения по отношению к осевой линии валка.

Эта простая, но инновационная конструкция делает излишним использование всех приварных ниппелей и промежуточной пластины, что приводит к значительному снижению затрат. Другим положительным моментом является снижение общей массы и внешних габаритов коллекторов коробчатого типа. Правильный угол отклонения задается непосредственно при обработке передней стенки коллектора и не зависит от сопла форсунки. Две шпонки на сопле всегда параллельны оси распыления плоскоструйной форсунки.



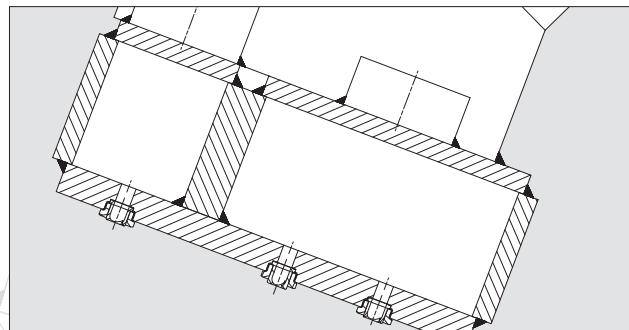
Обычный распылитель коробчатого типа

Форсункам серии 6E не нужны привариваемые ниппели, поскольку отверстие под сопло может быть проточено непосредственно в передней стенке коллектора коробчатого типа. Полая гайка форсунки удерживает сопло на месте. Эта простая, но инновационная конструкция делает излишним использование всех приварных ниппелей.

Это исключает возможность неправильного производства из-за ошибок в конструкции.

Сопло имеет два установочных лепестка для самоцентрирования и при затягивании гайки герметично прилегает к цилиндрической поверхности плотную к приварному ниппелю.

Параболическое распределение жидкости при распылении идеально подходит для коллектора с несколькими форсунками.

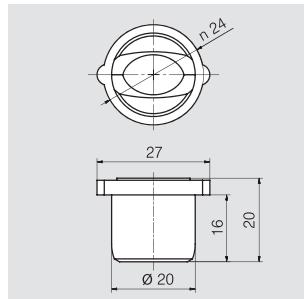


Новый коллектор коробчатого типа с форсунками серии 6E

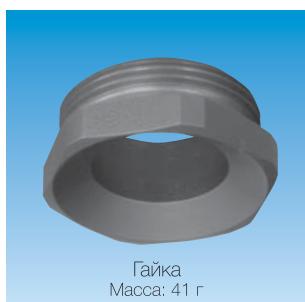
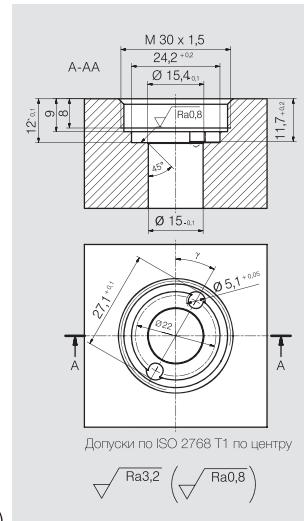
- Параболическое распределение жидкости
- Автоматическое выравнивание форсунки
- Высокая надежность в работе
- Отсутствует необходимость в приварных ниппелях
- Конструкция коллекторов коробчатого типа упрощается, поскольку:
 - Отсутствуют приварные ниппели
 - Снижается вес коллектора
 - Уменьшаются габаритные размеры коллектора
 - Значительно снижается стоимость коллектора



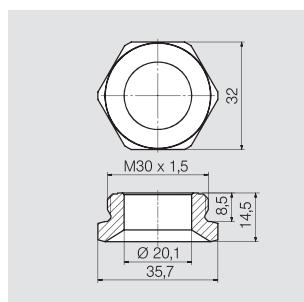
Форсунка серии 6E4/6E5
Масса: 28 г



Ширина распыления [B] при p=3 бар		
	H 250 мм	H 500 мм
6E4.721 - 6E4.921	100	200
6E4.941 - 6E5.201	115	210
6E4.722 - 6E4.962	150	300
6E4.982 - 6E5.202	160	310
6E4.723 - 6E4.963	220	440
6E4.983 - 6E5.203	250	490
6E4.724 - 6E4.964	330	630
6E5.204	340	640



Гайка
Масса: 41 г



Гайка

Номер заказа

06E. 400. 11 (AISI 430 F)

06E. 400. 17 (нерж. сталь 316)

06E. 400. 30 (латунь)

Материал AISI 430 F:

Неаустенитная нержавеющая сталь

Допуски по ISO 2768 T1 по центру

$\sqrt{Ra3,2}$ ($\sqrt{Ra0,8}$)



Заглушка сопла для испытаний под давлением

Номер заказа **06E.490.1Y**

Номер заказа				E \varnothing [мм]	\dot{V} [л/мин]									
Тип					Мат. №		р [бар]							
$\varnothing 20^\circ$	$\varnothing 30^\circ$	$\varnothing 45^\circ$	$\varnothing 60^\circ$	17 нерж. ст.	30 латунь		0,5	1,0	2,0	40* psi	3,0	5,0	7,0	10,0
6E4. 721	6E4. 722	6E4. 723	6E4. 724	●	●	2,1 - 2,5	3,15	4,45	6,30	1,95	7,72	9,96	11,79	14,09
6E4. 761	6E4. 762	6E4. 763	6E4. 764	●	●	2,3 - 2,8	4,00	5,66	8,00	2,48	9,80	12,65	14,97	17,89
6E4. 801	6E4. 802	6E4. 803	6E4. 804	●	●	2,6 - 3,2	5,00	7,07	10,00	3,10	12,25	15,81	18,71	22,36
6E4. 841	6E4. 842	6E4. 843	6E4. 844	●	●	3,0 - 3,6	6,25	8,84	12,50	3,88	15,31	19,67	23,39	27,95
6E4. 881	6E4. 882	6E4. 883	6E4. 884	●	●	3,4 - 4,0	8,00	11,31	16,00	4,96	19,60	25,30	29,93	35,78
6E4. 921	6E4. 922	6E4. 923	6E4. 924	●	●	4,1 - 4,4	10,00	14,14	20,00	6,20	24,49	31,62	37,42	44,72
6E4. 941	6E4. 942	6E4. 943	6E4. 944	●	●	4,6 - 5,0	11,20	15,84	22,40	6,94	27,44	35,42	41,91	50,09
6E4. 961	6E4. 962	6E4. 963	6E4. 964	●	●	4,2 - 5,3	12,50	17,68	25,00	7,75	30,62	39,53	46,77	55,90
6E4. 981	6E4. 982	6E4. 983	6E4. 984	●	●	4,2 - 5,1	14,00	19,80	28,00	8,68	34,29	44,27	52,38	62,61
6E5. 001	6E5. 002	6E5. 003	6E5. 004	●	●	4,8 - 5,6	15,75	22,27	31,50	9,76	38,57	49,80	58,92	70,43
6E5. 011	6E5. 012	6E5. 013	6E5. 014	●	●	4,9 - 5,8	16,75	23,69	33,50	10,40	41,03	52,97	62,67	74,91
6E5. 041	6E5. 042	6E5. 043	6E5. 044	●	●	5,5 - 6,6	20,00	28,28	40,00	12,41	48,99	63,25	74,83	89,44
6E5. 061	6E5. 062	6E5. 063	6E5. 064	●	●	5,8 - 6,7	22,50	31,84	45,00	13,96	55,15	71,20	84,24	100,69
6E5. 081	6E5. 082	6E5. 083	6E5. 084	●	●	6,6 - 7,4	25,00	35,36	50,00	15,50	61,24	79,06	93,54	111,80
6E5. 121	6E5. 122	6E5. 123	6E5. 124	●	●	7,4 - 8,3	31,50	44,55	63,00	19,56	77,16	99,61	117,86	140,87
6E5. 161	6E5. 162	6E5. 163	6E5. 164	●	●	8,3 - 8,4	40,00	56,57	80,00	24,80	97,99	126,50	149,68	178,90
6E5. 181	6E5. 182	6E5. 183	6E5. 184	●	●	8,9 - 10,3	28,50	63,64	90,00	27,90	110,23	142,30	168,37	201,24
6E5. 201	6E5. 202	6E5. 203	6E5. 204	●	●	9,6 - 10,5	50,00	70,71	100,00	31,04	127,47	158,11	187,08	223,61

E = Самое узкое свободное сечение. * галлонов США/мин.

Возможны технические изменения.

Пример Тип + Номер материала = Номер заказа
для заказа: 6E4. 721 + 17 = 6E4. 721. 17

Формула пересчета
для серий выше:

$$\dot{V}_2 = \dot{V}_1 * \sqrt{\frac{p_2}{p_1}}$$

СЕРИЯ 6F

ПЛОСКОСТРУЙНАЯ ФОРСУНКА ДЛЯ ОХЛАЖДЕНИЯ ВАЛКОВ

НОВИНКА
Патент заявлен

Для оптимального охлаждения валков необходимо обеспечить правильное расположение форсунок на распылительном коллекторе. Плоскоструйные форсунки образуют оптимальные для охлаждения валков факелы распыла, таким образом, только самоцентрующаяся конструкция форсунок может обеспечить необходимую для современных прокатных станов надежность работы.

Плоскоструйные форсунки Lechler серии 6F4 и 6F5 являются самоцентрующимися, это гарантирует установку всех форсунок под верным углом отклонения по отношению к осевой линии валка. Сопло имеет два установочных лепестка для

В отличие от конструкций типа «ласточкин хвост» сопло вставляется в осевом направлении приварного ниппеля. Тот факт, что резьба не входит в зацепление, пока установочные лепестки не встанут в нужное положение на противоположной стороне ниппеля, гарантирует безопасную установку сопла одной рукой. Форсунки серии 6F доступны с различными стандартными углами разворота, что значительно упрощает производство распылительных коллекторов.



для самоцентрирования и при затягивании гайки герметично прилегает к цилиндрической поверхности плотную к приварному ниппелю. Крутящий момент не прикладывается к самим лепесткам, исключая возможность механических повреждений из-за чрезмерной затяжки гайки. Форсунки серии 6F идеальны для установки в ограниченном пространстве.

Параболическое распределение жидкости при распылении идеально подходит для коллектора с несколькими форсунками.

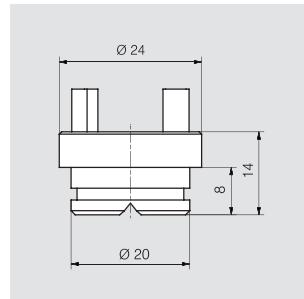


- Параболическое распределение жидкости
- Самоцентрирование форсунки
- Высокая надежность в работе
- Безопасная осевая установка одной рукой
- Предупреждение механических повреждений
- Различные стандартные углы разворота
- Предупреждение ошибок конструкции и монтажа





Форсунка серии 6F4/6F5
Масса: 38г



Ширина распыления [B] при p=3 бар		
	H 250 ММ	H 500 ММ
6F4.721 - 6F4.921	100	200
6F4.941 - 6F5.201	115	210
6F4.722 - 6F4.962	150	300
6F4.982 - 6F5.202	160	310
6F4.723 - 6F4.963	220	440
6F4.983 - 6F5.203	250	490
6F4.724 - 6F4.964	330	630
6F5.984 - 6F5.204	340	640



Выравнивающее сопло для сварки и испытаний под давлением

Номер заказа 06F.490.1Y

Тип	Номер заказа			E Ø [мм]	V [л/мин]								
	17	30	Латунь		р [бар]	0,5	1,0	2,0	40* psi	3,0	5,0	7,0	10,0
6F4. 721	6F4. 722	6F4. 723	6F4. 724	17	2,1 - 2,5	3,15	4,45	6,30	1,95	7,72	9,96	11,79	14,09
6F4. 761	6F4. 762	6F4. 763	6F4. 764	17	2,3 - 2,8	4,00	5,66	8,00	2,48	9,80	12,65	14,97	17,89
6F4. 801	6F4. 802	6F4. 803	6F4. 804	17	2,6 - 3,2	5,00	7,07	10,00	3,10	12,25	15,81	18,71	22,36
6F4. 841	6F4. 842	6F4. 843	6F4. 844	17	3,0 - 3,6	6,25	8,84	12,50	3,88	15,31	19,67	23,39	27,95
6F4. 881	6F4. 882	6F4. 883	6F4. 884	17	3,4 - 4,0	8,00	11,31	16,00	4,96	19,60	25,30	29,93	35,78
6F4. 921	6F4. 922	6F4. 923	6F4. 924	17	4,1 - 4,4	10,00	14,14	20,00	6,20	24,49	31,62	37,42	44,72
6F4. 941	6F4. 942	6F4. 943	6F4. 944	17	4,6 - 5,0	11,20	15,84	22,40	6,94	27,44	35,42	41,91	50,09
6F4. 961	6F4. 962	6F4. 963	6F4. 964	17	4,2 - 5,3	12,50	17,68	25,00	7,75	30,62	39,53	46,77	55,90
6F4. 981	6F4. 982	6F4. 983	6F4. 984	17	4,2 - 5,1	14,00	19,80	28,00	8,68	34,29	44,27	52,38	62,61
6F5. 001	6F5. 002	6F5. 003	6F5. 004	17	4,8 - 5,6	15,75	22,27	31,50	9,76	38,57	49,80	58,92	70,43
6F5. 011	6F5. 012	6F5. 013	6F5. 014	17	4,9 - 5,8	16,75	23,69	33,50	10,40	41,03	52,97	62,67	74,91
6F5. 041	6F5. 042	6F5. 043	6F5. 044	17	5,5 - 6,0	20,00	28,28	40,00	12,41	48,99	63,25	74,83	89,44
6F5. 061	6F5. 062	6F5. 063	6F5. 064	17	5,8 - 6,7	22,50	31,84	45,00	13,96	55,15	71,20	84,24	100,69
6F5. 081	6F5. 082	6F5. 083	6F5. 084	17	6,6 - 7,4	25,00	35,36	50,00	15,50	61,24	79,06	93,54	111,80
6F5. 121	6F5. 122	6F5. 123	6F5. 124	17	7,4 - 8,3	31,50	44,55	63,00	19,56	77,16	99,61	117,86	140,87
6F5. 161	6F5. 162	6F5. 163	6F5. 164	17	8,3 - 8,4	40,00	56,57	80,00	24,80	97,99	126,50	149,68	178,90
6F5. 181	6F5. 182	6F5. 183	6F5. 184	17	8,9 - 10,3	28,50	63,64	90,00	27,90	110,23	142,30	168,37	201,24
6F5. 201	6F5. 202	6F5. 203	6F5. 204	17	9,6 - 10,5	50,00	70,71	100,00	31,04	127,47	158,11	187,08	223,61

E = самое узкое свободное сечение. * галлонов США/мин

Пример Тип + Номер материала + Угол разворота = Номер заказа
для заказа: 6F4. 721 + 17 + 15 = 6F4. 721. 17. 15

Возможны технические изменения

Формула пересчета для серий выше:

$$\dot{V}_2 = \dot{V}_1 * \sqrt{\frac{p_2}{p_1}}$$

Комплектующие

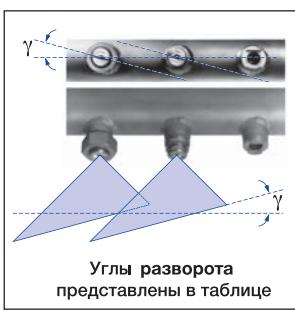


Приварной ниппель



Накидная гайка

Код заказа для угла разворота	Угол отклонения γ	Код заказа
	15°	15
	20°	20
	25°	25
	30°	30
	35°	35
	40°	40
	45°	45
	50°	50
	60°	60
	70°	70



Инструмент для демонтажа
Номер заказа 06S. 491. 1C

Технические данные и коды заказов дополнительных деталей представлены на стр. 13.

СЕРИЯ 660

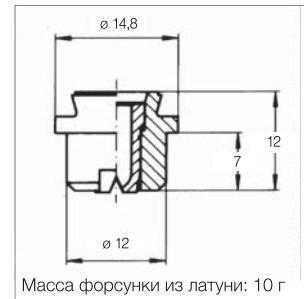
ПЛОСКОСТРУЙНЫЕ ФОРСУНКИ ТИПА «ЛАСТОЧКИН ХВОСТ»

Форсунки серии 660 имеют типовое самоцентрующееся соединение типа «ласточкин хвост», это гарантирует, что все форсунки всегда будут установлена под верным углом разворота по отношению к осевой линии валка.

Благодаря маленьким размерам сопла эти форсунки идеально подходят для охлаждения валков и металла в условиях ограниченного пространства, особенно в маленьких прокатных станах для цветных металлов.

Угол разворота сопел этих форсунок в случае, если ниппель приваривается параллельно осевой линии распылительного коллектора, составляет 5°. Для получения других углов разворота следует приваривать ниппели под углом к оси коллектора (с учетом угла разворота форсунки 5°).

Параболическое распределение жидкости при распылении идеально подходит для коллектора с несколькими форсунками.



Ширина распыления [B] при p=3 бар		
	H 250 ММ	H 500 ММ
600.301 - 331	70	125
600.361 - 761	90	175
600.801 - 881	100	200
600.302 - 332	110	210
600.362 - 402	135	260
600.442 - 882	150	300
660.303 - 333	175	350
660.363 - 403	200	400
660.443 - 923	220	440
660.304 - 334	250	470
660.364 - 404	315	600
660.444 - 924	330	630

Тип	Номер заказа			E Ø [мм]	V [л/мин]								
	Мат. №				р [бар]								
	16 Нерж. ст.303	17 Нерж. ст.316	30 Латунь		0,5	1,0	2,0	40* psi	3,0	5,0	7,0	10,0	
660.301	660.302	660.303	660.304	0,4 - 0,6	0,16	0,23	0,32	0,10	0,39	0,50	0,59	0,71	
660.331	660.332	660.333	660.334	0,5 - 0,7	0,22	0,32	0,45	0,14	0,55	0,71	0,84	1,00	
660.361	660.362	660.363	660.364	0,6 - 0,8	0,31	0,44	0,63	0,20	0,77	0,99	1,17	1,40	
660.401	660.402	660.403	660.404	0,8 - 1,0	0,50	0,70	1,00	0,31	1,22	1,58	1,87	2,23	
660.441	660.442	660.443	660.444	0,9 - 1,1	0,62	0,88	1,25	0,39	1,53	1,97	2,33	2,79	
660.481	660.482	660.483	660.484	1,0 - 1,2	0,80	1,13	1,60	0,50	1,96	2,53	2,99	3,57	
660.511	660.512	660.513	660.514	1,1 - 1,4	0,95	1,34	1,90	0,59	2,32	3,00	3,55	4,24	
660.561	660.562	660.563	660.564	1,3 - 1,5	1,25	1,76	2,50	0,78	3,06	3,95	4,67	5,59	
660.601	660.602	660.603	660.604	1,5 - 1,7	1,57	2,22	3,15	0,98	3,85	4,98	5,89	7,04	
660.641	660.642	660.643	660.644	1,6 - 1,9	2,00	2,82	4,00	1,24	4,89	6,32	7,48	8,94	
660.671	660.672	660.673	660.674	1,8 - 2,2	2,37	3,35	4,75	1,47	5,81	7,51	8,88	10,62	
660.721	660.722	660.723	660.724	2,1 - 2,5	3,15	4,45	6,30	1,95	7,71	9,96	11,78	14,08	
660.761	660.762	660.763	660.764	2,3 - 2,8	4,00	5,65	8,00	2,48	9,79	12,64	14,96	17,88	
660.801	660.802	660.803	660.804	2,6 - 3,2	5,00	7,07	10,00	3,10	12,24	15,81	18,70	22,36	
660.841	660.842	660.843	660.844	3,0 - 3,6	6,25	8,83	12,50	3,88	15,30	19,76	23,38	27,95	
660.881	660.882	660.883	660.884	3,4 - 4,0	8,00	11,31	16,00	4,96	19,53	25,29	29,93	35,77	
-	-	660.923	660.924	4,1 - 4,4	10,00	14,14	20,00	6,21	24,49	31,26	37,42	44,72	

E = самое узкое свободное сечение. * галлонов США/мин

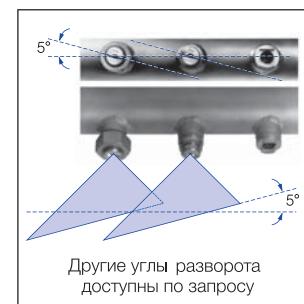
Пример Тип + Номер материала = Номер заказа
для заказа: 660.301 + 17 = 660.301.17

Возможны технические изменения

Формула пересчета
для серий выше:

$$\dot{V}_2 = \dot{V}_1 * \sqrt{\frac{p_2}{p_1}}$$

Комплектующие



Технические данные и коды заказов дополнительных деталей представлены на стр. 13.

ПЛОСКОСТРУЙНЫЕ ФОРСУНКИ ТИПА «ЛАСТОЧКИН ХВОСТ»

Форсунки серии 664 и 665 имеют типовое самоцентрующееся соединение типа «ласточкин хвост», это гарантирует, что все форсунки всегда будут установлена под верным углом разворота по отношению к осевой линии валка.

Форсунки этих серий стали стандартным решением для систем охлаждения валков.

Угол разворота сопел этих форсунок в случае, если ниппель приваривается параллельно осевой линии распылительного коллектора, составляет 15°. Для получения других углов разворота следует приваривать ниппели под углом к оси коллектора (с учетом угла разворота форсунки 15°).

Парabolicкое распределение жидкости при распылении идеально подходит для коллектора с несколькими форсунками.



Ширина распыления [B] при p=3 бар		
	H 250 мм	H 500 мм
664.721 - 664.921	100	200
664.941 - 665.201	115	210
664.722 - 664.962	150	300
664.982 - 665.202	160	310
664.723 - 664.963	220	440
664.983 - 665.203	250	490
664.724 - 664.964	330	630
665.984 - 665.204	340	640

Тип	Номер заказа			E Ø [мм]	V [л/мин]								
	Мат. №				p [бар]								
	16	17	30		0,5	1,0	2,0	40*	3,0	5,0	7,0	10,0	
664.721	664.722	664.723	664.724	Ø 24	0,5	1,0	2,0	40*	3,0	5,0	7,0	10,0	
664.761	664.762	664.763	664.764	Ø 24	1,0	2,0	4,45	6,30	1,95	7,72	9,96	11,79	
664.801	664.802	664.803	664.804	Ø 24	1,0	2,0	2,3 - 2,8	4,00	5,66	8,00	2,48	9,80	
664.841	664.842	664.843	664.844	Ø 24	1,0	2,0	2,6 - 3,2	5,00	7,07	10,00	3,10	12,25	
664.881	664.882	664.883	664.884	Ø 24	1,0	2,0	3,0 - 3,6	6,25	8,84	12,50	3,88	15,31	
664.921	664.922	664.923	664.924	Ø 24	1,0	2,0	3,4 - 4,0	8,00	11,31	16,00	4,96	19,60	
664.941	664.942	664.943	664.944	Ø 24	1,0	2,0	4,1 - 4,4	10,00	14,14	20,00	6,20	24,49	
664.961	664.962	664.963	664.964	Ø 24	1,0	2,0	4,6 - 5,0	11,20	15,84	22,40	6,94	27,44	
664.981	664.982	664.983	664.984	Ø 24	1,0	2,0	4,2 - 5,3	12,50	17,68	25,00	7,75	30,62	
665.001	665.002	665.003	665.004	Ø 24	1,0	2,0	4,2 - 5,1	14,00	19,80	28,00	8,68	34,29	
665.011	665.012	665.013	665.014	Ø 24	1,0	2,0	4,8 - 5,6	15,75	22,27	31,50	9,76	38,57	
665.041	665.042	665.043	665.044	Ø 24	1,0	2,0	4,9 - 5,8	16,75	23,69	33,50	10,40	41,03	
665.061	665.062	665.063	665.064	Ø 24	1,0	2,0	5,5 - 6,6	20,00	28,28	40,00	12,41	48,99	
665.081	665.082	665.083	665.084	Ø 24	1,0	2,0	5,8 - 6,7	22,50	31,84	45,00	13,96	55,15	
665.121	665.122	665.123	665.124	Ø 24	1,0	2,0	6,6 - 7,4	25,00	35,36	50,00	15,50	61,24	
665.161	665.162	665.163	665.164	Ø 24	1,0	2,0	7,4 - 8,3	31,50	44,55	63,00	19,56	77,16	
665.181	665.182	665.183	665.184	Ø 24	1,0	2,0	8,3 - 8,4	40,00	56,57	80,00	24,80	97,99	
665.201	665.202	665.203	665.204	Ø 24	1,0	2,0	8,9 - 10,3	28,50	63,64	90,00	27,90	110,23	
					9,6 - 10,5	50,00	70,71	100,00	31,04	122,47	158,11	187,08	
												223,61	

E = самое узкое свободное сечение. * галлонов США/мин

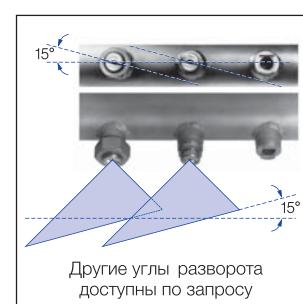
Возможны технические изменения

Пример Тип + Номер материала= Номер заказа
для заказа: 664.721 + 17 = 664.721.17

Формула пересчета
для серий выше:

$$\dot{V}_2 = \dot{V}_1 * \sqrt{\frac{p_2}{p_1}}$$

Комплектующие



Технические данные и коды заказов дополнительных деталей представлены на стр. 13.

СЕРИЯ 669

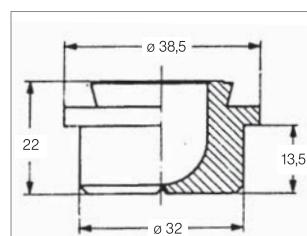
ПЛОСКОСТРУЙНЫЕ ФОРСУНКИ ТИПА «ЛАСТОЧКИН ХВОСТ»

Форсунки серий 664 и 665 имеют типовое самоцентрующееся соединение типа «ласточкин хвост», это гарантирует, что все форсунки всегда будут установлена под верным углом разворота по отношению к осевой линии ванка.

Форсунки этой серии обеспечивают очень большой объемный расход, их используют в черновых клетях, толстолистовых станах и для охлаждения металлических полос.

Угол разворота сопел этих форсунок в случае, если ниппель приваривается параллельно осевой линии распылительного коллектора, составляет 15°. Для получения других углов разворота следует приваривать ниппели под углом к оси коллектора (с учетом угла разворота форсунки 15°).

Парараболическое распределение жидкости при распылении идеально подходит для коллектора с несколькими форсунками.



Масса форсунки из латуни: 135 г

Ширина распыления [B] при p=3 бар		H 250 мм	H 500 мм
669.041 - 664.281	115	210	
669.042 - 669.282	160	310	
669.043 - 669.283	250	490	
665.042 - 665.202	340	640	

Тип	Номер заказа		Мат. № 16 ст. 303 Латунь	E Ø [мм]	V [л/мин]								
	диаметр сопла	диаметр сопла			p [бар]								
					0,5	1,0	2,0	40* psi	3,0	5,0	7,0	10,0	
669.041	669.042	669.043	669.044	○ ○	5,5 - 6,5	20,00	28,28	40,00	12,41	48,99	63,25	74,83	89,44
669.121	669.122	669.123	669.124	○ ○	7,3 - 8,3	31,50	44,55	63,00	15,50	77,16	99,61	117,86	140,87
669.201	669.202	669.203	669.204	○ ○	9,5 - 10,6	50,00	71,00	100,00	31,00	122,00	158,00	187,00	224,00
669.281	669.282	669.283	669.284	○ ○	9,4 - 13	80,00	113,00	160,00	49,60	196,00	253,00	299,00	358,00

E = самое узкое свободное сечение. * галлонов США/мин

Возможны технические изменения

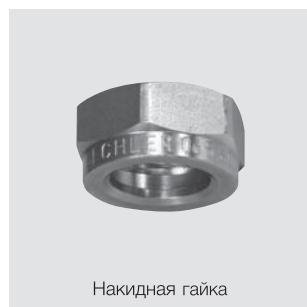
Пример Тип + Номер материала = Номер заказа
для заказа: 669.041 + 16 = 669.041.16

Формула пересчета
для серий выше:
 $\dot{V}_2 = \dot{V}_1 * \sqrt{\frac{p_2}{p_1}}$

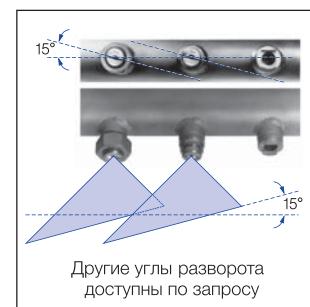
Комплектующие



Приварной ниппель



Накидная гайка



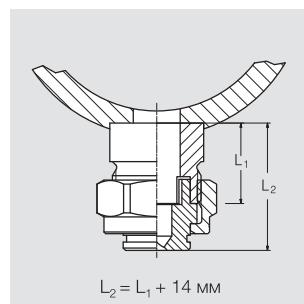
Другие углы разворота доступны по запросу

Технические данные и коды заказов дополнительных деталей представлены на стр. 13.

ФОРСУНКИ

КОМПЛЕКТУЮЩИЕ

Серия 6F

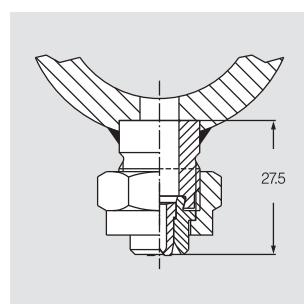


Серия 6F

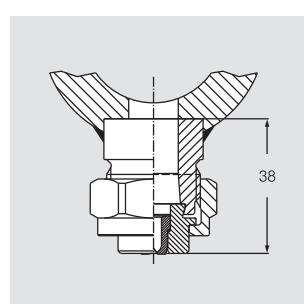
Длины ниппелей 20 - 99 мм с шагом 1 мм	
Основной номер типа	Длина L ₁
06F. 410. 17	xx
xx = длина ниппеля [мм]	
Пример для ниппеля длиной 35 мм	
06F. 410. 17.	35
Длины ниппелей 100 - 199 мм с шагом 1 мм	
Основной номер типа	Длина L ₁
06F. 411. 17	xx
xx = длина ниппеля [мм]	
Пример для ниппеля длиной 35 мм	
06F. 411. 17.	35

Другие длины ниппелей
для всех серий доступны
по запросу.

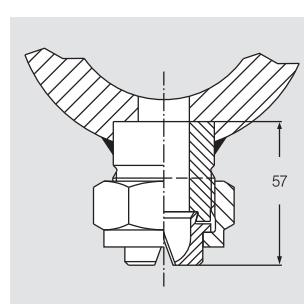
Серия 660



Серия 664/665



Серия 669



Выравнивающие сопла
Серия 6E:
06E.490.1Y
Серия 6F:
06F.490.1Y

Серия 660: 066.090.16
угол отклонения 5°

Серия 664/665: 066.490.16
угол отклонения 15°

Серия 669: 066.990.16
угол отклонения 15°

(другие углы отклонения
доступны по запросу)

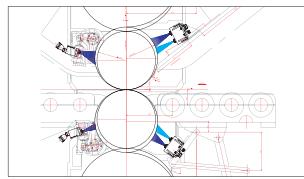
ХОЛОДНАЯ ПРОКАТКА СТАЛИ, ГОРЯЧАЯ И ХОЛОДНАЯ ПРОКАТКА АЛЮМИНИЯ И СИСТЕМА ОХЛАЖДЕНИЯ ВАЛКОВ SELECTOSPRAY® Д



SELECTOSPRAY® -
незаменимый элемент
систем контроля профиля.
Эта система гарантированно
исправляет асимметричные
нарушения формы профиля
прокатки и поддерживает
изгиб рабочих валков.

К настоящему моменту более 300 систем охлаждения валков Lechler SELECTOSPRAY® установлено в прокатных станах для холодной прокатки стали, алюминия и цветных металлов, а также горячей прокатки алюминия и прокатки фольги по всему миру.

Выгода от нашего ноу-хау в этой отрасли очевидна.



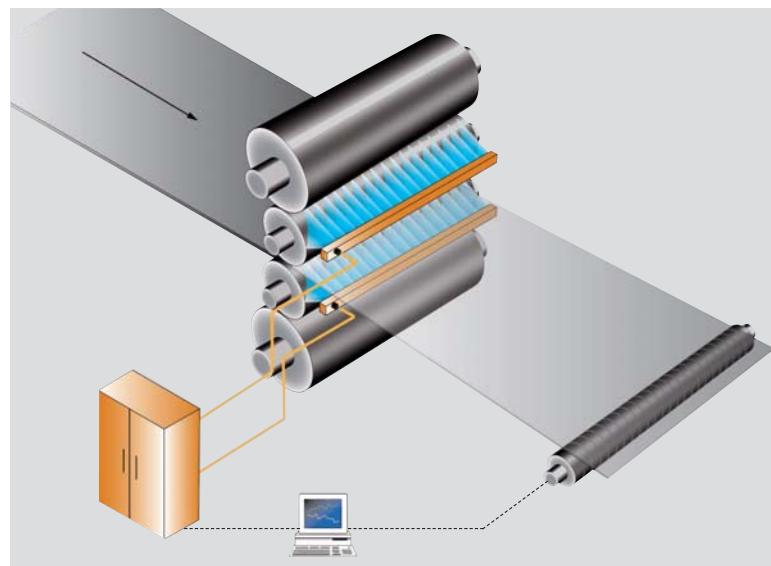
Индивидуально спроектированная
система селективного охлаждения
валков

Принцип действия

Для обеспечения точного контроля охлаждения бочки валка делится на зоны, на каждую из которых индивидуально, через форсунки, управляемые клапанами MODULAX, подается охладитель. Распылением на каждую зону можно управлять отдельно вручную при помощи кнопочного управления, в полуавтоматическом режиме через ПЛК или автоматически при помощи системы контроля профиля..

Система SELECTOSPRAY® может использоваться совместно с любыми другими системами контроля профиля; разделение валка по зонам производится в точном соответствии роликом планшетности. Возможно сопоставление с зонами различной ширины систем, как с ручным, так и с автоматическим управлением. Стандартными являются зоны шириной 25-100 мм.

Система SELECTOSPRAY® включает коллекторы в сборе, воздушные шланги и шкаф управления.



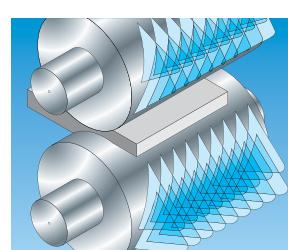
Система SELECTOSPRAY® с электрическим управлением и электромагнитными клапанами (25 mm/1", 50 mm/2")



Шкаф управления



Воздушный шланг и кабель

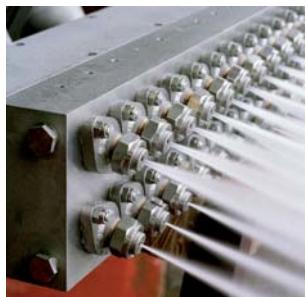


® ДЛЯ КОНТРОЛЯ ПРОФИЛЯ ПРОКАТА

Компетентность и опыт Lechler

При охлаждении валков крайне важно то, как распыляемая жидкость соударяется с поверхностью валков. Эффективность и точность геометрии следов распыла являются фундаментальными требованиями для однородного в поперечном направлении охлаждения верхнего и нижнего валков, что, в свою очередь, ведет к оптимальному отводу тепла по всей поверхности охлаждения валка.

При разработке распылительного коллектора Lechler избегает перекрецивания зон охлаждения или образования холодных и горячих участков в смежных зонах. Для определения оптимальных углов отклонения и атаки, при которых достигается наилучший отвод тепла, во внимание принимаются объемный расход форсунок и положение коллекторов в прокатном стане.



Клапаны Lechler SELECTOSPRAY®

Lechler использует три типа надежных клапанов Modulax:

- С пневматическим управлением, соленоид находится в шкафу управления за пределами стана
- С электропневматическим управлением, соленоид напрямую подсоединен к системе (DSA)
- С электрическим управлением (EVA)

Все типы клапанов имеют очень большие впускные отверстия для охладителя, легко снимаются с передней части коллектора и защищены самим коллектором. На всех клапанах установлены самоцентрующиеся плоскоструйные форсунки

Клапаны MODULAX Lechler SELECTOSPRAY®



- Отношение «жидкость-воздух» 2:1
- Очень большие проходные сечения
- Использует стандартный производственный сжатый воздух
- Простая конструкция, только одна движущаяся деталь (поршень)



Клапан с электропневматическим управлением (DSA)



- Каждый клапан имеет отдельный напрямую подключенный соленоид
- Более короткое время срабатывания
- Воздух подается через одинарную трубку напрямую в коллектор, и доступен сразу после включения соленоида
- Соленоиды могутставляться нормально открытыми или нормально закрытыми

Клапан с электрическим управлением (EVA)



- Замечательно подходят для прокатных станов с легко воспламеняющимся маслом или керосином в качестве охладителя, при отсутствии необходимости в сжатом воздухе
- Большие отверстия для создания ламинарного потока и стабильного распыления

ENGINEERING
YOUR SPRAY SOLUTION



Да, я хочу получать подробную информацию о продукции Lechler

Вышлите мне следующую информацию:

- Каталог «Форсунки и сопутствующее оборудование для точного распыления»
- Брошюра «Форсунки и системы для металлургической промышленности»
- Брошюра «Непрерывное литье»
- Брошюра «Система охлаждения валков SELECTOSPRAY®»
- Брошюра «SCALEMASTER HPS®»
- Брошюра «SCALEMASTER® HP»
- Брошюра «MicroSCALEMASTER®»
- Брошюра «Системы обработки газа VarioCool®»
- Особые пожелания:

Наш адрес:

Имя _____

Компания / отдел _____

А/ящик / улица _____

Индекс / город _____

Страна _____

Телефон _____

Электронная почта _____

Lechler GmbH · Высокоточные форсунки · Системы форсунок
P.O. Box 13 23 · 72544 Metzingen, Germany · Тел. +49 71 23 962-0 · Факс +49 71 23 962-333 · info@lechler.de · www.lechler.com

Бельгия: Lechler S.A./N.V. · Avenue Mercatorlaan, 6 · 1300 Wavre · Тел.: +32 10 225022 · Факс: +32 10 243901 · info@lechler.be
Китай: Lechler Intl. Trad. Co. Ltd. · Beijing · Rm. 418 Landmark Tower · No. 8 Dong San Huan Bei Lu · Тел.: +86 10 84537968, Факс: +86 10 84537458 · info@lechler.com.cn
Финляндия: Lechler Oy · Jäspilänkatu 18 · 04250 Kerava · Тел.: +358 207 856880 · Факс: +358 207 856881 · info@lechler.fi
Франция: Lechler France, S.A. · Bât. CAP2 · 66-72, Rue Marceau · 93558 Montreuil cedex · Тел.: +33 1 49882600 · Факс: +33 1 49882609 · info@lechler.fr
Великобритания: Lechler Ltd. · 1 Fell Street, Newhall · Sheffield, S9 2TP · Тел.: +44 114 2492020 · Факс: +44 114 2493600 · info@lechler.com
Индия: Lechler (India) Pvt. Ltd. · Plot B-2 · Main Road · Wagle Industrial Estate · Thane (W) · 400604 · Тел.: +91 22 40634444 · Факс: +91 22 40634497 · lechler@lechlerindia.com
Италия: Lechler Spray Technology S.r.l. · Via Don Dossetti, 2 · 20080 Carpiano (Mi) · Тел.: +39 02 98859027 · Факс: +39 02 9815647 · info@lechleritalia.com
Малайзия: Lechler Spray Technology Sdn. Bhd. · No. 23, Jalan Teknologi 3/3A · Taman Sains Selangor 1 · Kota Damansara, PJU 5 · 47810 Petaling Jaya · Malaysia · info@lechler.com.my
Швеция: Lechler AB · Kungsängsvägen 31 B · 753 23 Uppsala · Тел.: +46 54 137030 · Факс: +46 54 137031 · info@lechler.se
Испания: Lechler S.A. · Avda. Pirineos 7 · Oficina B7, Edificio Ibisa I · 28700 San Sebastián de los Reyes, Madrid · Тел.: +34 91 6586346 · Факс: +34 91 6586347 · info@lechler.es
США: Lechler Inc. · 445 Kautz Road · St. Charles, IL 60174 · Тел.: +1 630 3776611 · Факс: +1 630 3776657 · info@lechlerUSA.com