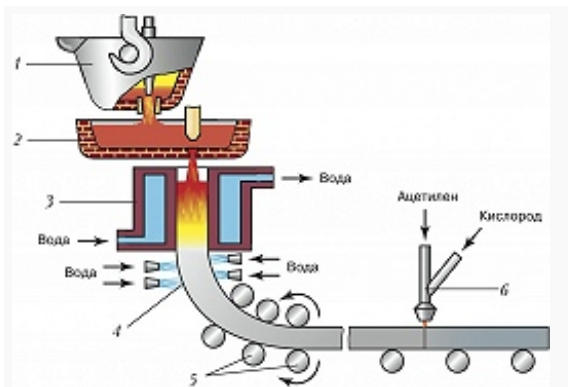


# НЕПРЕРЫВНАЯ РАЗЛИВКА СТАЛИ

Авторы: Ю. М. Нечкин

НЕПРЕРЫВНАЯ РАЗЛИВКА СТАЛИ, осуществляется на спец. агрегате при непрерывном поступлении жидкого металла в водоохлаждаемый кристаллизатор с одновременным непрерывным вытягиванием из него формирующегося слитка (непрерывно-литой заготовки). Способ получения продукции непосредственно из жидкого металла (т. н. бесслитковая прокатка) предложен Г. [Бессемером](#) в 1855, но не был реализован из-за технич. трудностей. Более перспективным оказался метод получения из жидкого металла промежуточной заготовки посредством отливки через водоохлаждаемую форму (изложницу) – кристаллизатор. Стальная заготовка таким методом впервые получена З. Юнгансом (Германия) в 1939. Непрерывная разливка позволила организовать высокопроизводит. процесс произ-ва заготовок, по профилю и размерам пригодных для непосредств. использования их на соответствующих прокатных станах. При Н. р. с. улучшается качество заготовок и значительно повышается (на 12–25%) выход годного металла из жидкой стали, а также экономится энергия (на 85% сокращается расход условного топлива на нагрев под прокатку), создаются условия для полной механизации и автоматизации процесса разливки стали, улучшаются условия труда и снижается загрязнение окружающей среды.



Непрерывная разливка стали:

1 – сталеразливочный ковш;

Основные технологич. элементы и узлы агрегата, т. н. машины непрерывного литья заготовок (МНЛЗ; др. название – установка непрерывной разливки стали, УНРС), включают: сталеразливочный стенд, промежуточный ковш, кристаллизатор, механизм возвратно-поступательного движения кристаллизатора, опорные элементы и устройство зоны вторичного охлаждения (ЗВО),

2 – промежуточный ковш;  
3 – водоохлаждаемый  
кристаллизатор; 4 – зона  
вторичного охлаждения;  
5 – тянущие валки; 6 & n...

механизмы для транспортировки слитка, ввода  
и уборки затравки, устройство резки слитка (на  
заготовки мерной длины), устройства  
транспортировки заготовок к прокатному цеху,  
а также оборудование для подачи воды (в  
кристаллизатор, зону вторичного охлаждения и

на охлаждение элементов агрегата), твёрдой и жидкой смазки (в кристаллизатор),  
электрооборудование, средства контроля и автоматизации (см. рис. на стр. 478).

При подготовке агрегата в кристаллизатор вводится временное дно, т. н. затравка  
(конец которой находится в зацеплении с тянущим устройством). Сверху в  
кристаллизатор непрерывно подаётся жидкий металл в таком количестве, чтобы его  
уровень был постоянным в процессе всей разливки. По мере наполнения  
кристаллизатора металл затвердевает у стенок кристаллизатора и у затравки. Для  
образования прочной оболочки (корки металла) стенки кристаллизатора,  
изготавливаемые из обладающего высокой теплопроводностью материала,  
интенсивно охлаждаются водой. Для предохранения от окисления поверхности  
металла создают нейтральную или восстановит. атмосферу, а для уменьшения трения  
между коркой металла и стенками кристаллизатора, предотвращения смачивания  
стенок жидкой сталью вводят твёрдую или жидкую смазку в виде разл. масел,  
углеводородов или теплоизолирующих шлаковых смесей. Наряду с этим, для  
предотвращения разрыва оболочки и её прилипания к стенкам кристаллизатора  
последний совершает возвратно-поступательное движение (качание) с помощью спец.  
механизмов. Частично затвердевший металл – твёрдая оболочка с жидкой  
сердцевинной – тянущим устройством вытягивается (с заданной скоростью) из  
кристаллизатора в ЗВО, где происходит её полное затвердевание. Охлаждение в  
ЗВО обычно осуществляется орошением поверхности слитка водой, расход которой  
зависит от разливаемой марки стали и скорости вытягивания слитка.

МНЛЗ подразделяют в зависимости от расположения технологич. оси (воображаемой  
линии, совпадающей с осью непрерывно-литой заготовки) на вертикальные,  
криволинейные (с изгибом слитка), радиальные и горизонтальные. По типу (форме и  
сечению) получаемой заготовки различают слябовые, блюмовые и сортовые МНЛЗ.

Отливаемые на слябовых машинах заготовки имеют форму поперечного сечения в виде прямоугольника с соотношением длинной стороны к короткой более 3, на блюмовых и сортовых МНЛЗ – заготовки в виде круга, квадрата или прямоугольника с малым отношением сторон. Заготовки с размером стороны более 200 мм обычно называются блюмами, с меньшим размером – сортовыми заготовками.

## **Литература**

Лит.: Кудрин В. А. Теория и технология производства стали. М., 2003; Машины непрерывного литья заготовок: Теория и расчет. Екатеринбург, 2003.