

Разливане на стоманата: особености на процеса

Преди около 60 години в Украйна за първи път беше внедрена нова металургична технология – непрекъснато леење на стоманата. Забележително е, че това беше една от първите в света промишлени инсталации за непрекъснато леење на стомана (УНРС). Тя беше пусната в експлоатация на 30 юли 1960 година в Донецк. През първата година в инсталацията са произведени 16,7 хил. тона сляби. А в продължение на първите 10 години в инсталацията беше усвоено производството на 30 марки стомана. Оттогава насам машините за непрекъснато леење на заготовки (МНЛЗ, каквото е съвременното наименование на УНРС) се превърнаха в неразделна част от световната металургия.



Началото на прилагането на технологията за непрекъснато леење в целия свят съвпада с технологичната революция в леењето на стомана. Само преди 50-60 години в

[металургията](#)

доминират **мартеновите пещи**. Топенето в тях продължавало няколко часа, докато не се получи стомана с нужните характеристики. Но строителството на мартенови пещи е прекратено още през 70-те години на XX в. Тогава вместо тях започват активно да се внедряват **кислородни конвертори и електродъгови пещи за топене на стомана (EAF)**, които днес осигуряват на практика 100% от стоманолееярните мощности в света.

От метода на топене зависи не само изборът на суровина и съставът на шихтата. Новите технологии повлияха и на броя на междинните конверсии между все още разтопената стомана и вече твърдите готови валцовани продукти. Въпреки че Машините за непрекъснато леење на заготовки (МНЛЗ) вече доминират в съвременната металургия, в промишлени мащаби все още продължават да се използват два метода на леење на стоманата:

- разливане на стоманата в блокове;
- производство на стокови полуфабрикати посредством непрекъснато леење.

Мартеновият метод за леење на стомана се появява много преди да бъде разработена технологията за непрекъснато леење. Затова, на практика, във всички съществуващи към момента по света мартенови цехове в началото се произвеждали стоманени блокове. Леењето на течната стомана ставало в специални лееярски кофи, а от тях материалът се изливал в **кокили (постоянни метални форми)**, където се оформяли стоманените блокове (квадратни, правоъгълни, кръгли). Съществуват два основни метода за разливане на стоманата в кокилите: чрез изливане на разтопения материал отгоре, последователно във всяка форма, или отдолу – през сифон, едновременно в няколко форми. Сифонът позволява да се ускори процеса и да се получи полуфабрикат с по-добро качество. След това блоковете се нагряват и обработват под налягане в специални подготвителни и деформиращи машини – слабинги (за получаване на заготовки, от които впоследствие се произвежда плосък прокат – стоманен лист и рулон) или блуминги (за производството на квадратни, правоъгълни и кръгли заготовки). Чак след това получените блокове, квадратни или кръгли заготовки постъпват в цеховете за валцуване, където от тях се произвеждат готови валцовани продукти.

Всички тези етапи изисква немалко време и големи разходи на енергия, например, за нагряване на блоковете, както и за обработката им под налягане.



След Втората световна война металурзите успяват да усъвършенстват из основи описаната по-горе трудоемка и енергоемка процедура. Именно в края на 40-те – началото на 50-те години на XX век се появяват първите опитни и опитно-промишлени машини за непрекъснато леење на стомана от вертикален тип. А през 1960 година в Донецк е пусната в експлоатация голяма промишлена Инсталация за непрекъснато леење на стомана (УНРС), за която стана дума в началото. Технологијата за непрекъснато леење дава възможност от течната стомана директно да се произведат сляби, квадратни или кръгли заготовки, подходящи за валцување до получаване на готови метални изделия. През 70-те години на XX в. били създадени радиалните и криволинейни Машини за непрекъснато леење на заготовки (МНЛЗ), които днес са стандартни за тази технологија.

Забележително е, че првата украинска Инсталација за непрекъснато леење на стомана е вклучвала мартенова печ. Но проектите на повечето стари стоманодобивни цехове не са предвиждали възможност за внедрявање на нова прогресивна технологија, дори и за монтирање на ново оборудвање. Поради тази причина МНЛЗ започват масово да се појавуваат заедно с појавата на нови и по-високоэффективни стоманодобивни мощности. В големите металообработващи комбинати това са **кислородно-конверторните цехове**, а в малките металургични заводи били използвани **електродъгови пещи за топене на стомана**.

На практика, леењето на конверторната и електротехническа стомана днес изцяло се извршува с прилагането на следната технологија: течниот метал се излива в кофи за разливање на стомана, и след като се доведе до необходимите параметри в кофа-печ, тя се подава в междинните кофи на Машината за непрекъснато леење на заготовки. От тях металът се пропуса през кристализатор, където полуфабрикатите постепено се охлаждат, втврѓаат и, след като се покријат с кора, се получава предварително зададената форма на сляб, квадрат или кръг.

При това в съвременната металургија активно се използва технологијата за извънпешна обработка на стоманата. При неа окончателните карактеристики на метала се достигат не в стомано-топилна печ (мартенова, конвертор или електродъгова печ EAF), а в инсталација печ-кофа. По този начин значително се ускорјува процесът на топене и се зголеми производителноста на оборудвањето, сѐщо така, осигурјува се непрекъснато подавање на разтопената стомана в МНЛЗ.

По данни на

worldsteel.org

, през 2019 година с помошта на метода за непрекъснато леење световното производство на продукти от стомана достига 1,8 млрд. тона, като сѐщијат показател за Украина е повеќе от 11 млн. тона.

Какви са предимствата на машините за непрекъснато леење на заготовки?

На прво место, повишава се квалитетот на готовата продукция, подобруваат се физическите ѝ, хемиски и геометрични карактеристики, квалитетот на поврхноста, както и структурата на самата стомана. Второ, намалуваат се разходите на енергија (газ и електричество) и на консумативи, на пример, на огнеупорните материали. И трето, всичко това взето заедно позволява да се намали себестојноста на полуфабрикатите и на произведжаните готови валцувани продукти от метал.

Но нима все пак тази технологија за непрекъснато разливање е чак толкова добра, и е без каквито и да е недостатоци? Нищо не е сѐвршено. Към недостатоците ѝ можеме да отнесем намалувањето на рециклираниот скрап, с което се зголеми натовареноста на снабдителите на предприятието, а сѐщо и високата стојност на самата технологија. Така на пример, новата Машина за непрекъснато леење на заготовки – сляби, заедно с останалото оборудвање струваше на ММК „В. И. Ленин” 150 млн. щат. долара. Но подобни инвестиции се изплаќат от произведжаните дополнителни обеми висококачествена

продукция.

<https://metinvestholding.com/bg/media/news/razlivka-stali-osobennosti-processa>