

**СЕКЦИЯ 1. СОВРЕМЕННОЕ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОЕ ПРОИЗВОДСТВО
И КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА**

СОЛНЕЧНАЯ МЕТАЛЛУРГИЯ

С.В. Ивахнюк, студент группы 10В10

Научный руководитель: Платонов М.А.

*Юргинский технологический институт (филиал) Национального исследовательского
Томского политехнического университета*

652055, Кемеровская обл., г. Юрга, ул. Ленинградская, 26, тел. 53-199

E-mail: ivakhnyuk.sofya@mail.ru

Современная «классическая» металлургия весьма консервативна. Методы выплавки стали и чугуна придуманы десятки веков назад, а прокатка различных профилей уже много лет не претерпевает не каких революционных изменений, но наука о металлах не стоит на месте, а мелкими шажками движется вперед. И хотя каждый шаг вроде бы невелик, но сулит в перспективе кардинальные перемены в индустрии. Как бы ни были хороши и увлекательны IT-технологии и нанотехнологии – металлы никто не отменял и никогда не заменит.



Рис. 1. Большая солнечная печь

в традиционной металлургии. Самими крупными в настоящее время концентраторами с тепловой мощностью 1000 кВт являются солнечные печи во Франции и в Узбекистане.

Большая Солнечная Печь представляет собой сложный оптико-механический комплекс с автоматическими системами управления, состоящий из гелиостатного поля и параболического концентратора. Гелиостатное поле состоит из шестидесяти двух гелиостатов, расположенных в шахматном порядке для уменьшения затенения, напротив концентратора. Они обеспечивают зеркальную поверхность концентратора световым потоком в режиме непрерывного слежения за солнцем в течение всего дня. Датчики автоматически корректируют положение каждого гелиостата в соответствии с движением солнца. Каждый гелиостат может поворачиваться как по вертикали, так и по горизонтали. Гелиостат состоит из 195 плоских зеркальных элементов, называемых "фацетками". [3]

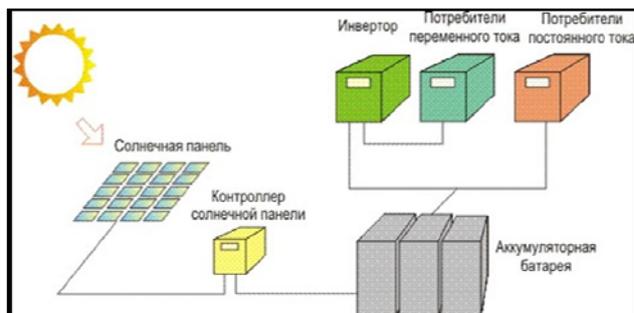


Рис. 2 Преобразование солнечной энергии
в электричество

В металлургии для производства и выпуска готовой продукции требуются высокие температуры и идеальным вариантом для создания таких температур является солнечная энергия, способная создавать гигантские температуры на небольшой площади. Существует три основных метода использования солнечной энергии. Это прямое использование солнечной энергии (большие солнечные печи), получение солнечной электроэнергии и термоэлектрохимический процесс.

Прямое использование солнечной энергии, это использование энергии при помощи больших солнечных печей. В этих печах создают материалы с особыми свойствами, которые невозможно получить

в традиционной металлургии. Самыми крупными в настоящее время концентраторами с тепловой мощностью 1000 кВт являются солнечные печи во Франции и в Узбекистане.

Большая Солнечная Печь представляет собой сложный оптико-механический комплекс с автоматическими системами управления, состоящий из гелиостатного поля и параболического концентратора. Гелиостатное поле состоит из шестидесяти двух гелиостатов, расположенных в шахматном порядке для уменьшения затенения, напротив концентратора. Они обеспечивают зеркальную поверхность концентратора световым потоком в режиме непрерывного слежения за солнцем в течение всего дня. Датчики автоматически корректируют положение каждого гелиостата в соответствии с движением солнца. Каждый гелиостат может поворачиваться как по вертикали, так и по горизонтали. Гелиостат состоит из 195 плоских зеркальных элементов, называемых "фацетками". [3]

Солнечная энергия, которая получена от солнца может быть преобразована в электричество. Это - универсальный источник возобновляемого источника энергии, который может использоваться в удивительном числе направлений, обеспечивая энергию для всего. [2]

Изобретен революционный способ

получения железа, обещающий цивилизацию лишить громадных выбросов парниковых газов, неизменно присущих этому процессу. До сих пор основным методом получения чугуна и стали остается плавление железных руд в домнах при очень высоких температурах. Сейчас изобретен метод плавки железа с использованием энергии Солнца.

Разработан процесс, исключая выброс CO_2 в атмосферу. Для инновационного получения железа предложен термо-электрохимический процесс (СТЕР). Железную руду, будь то гематит или магнетит, можно плавить в растворе карбоната лития при куда более низких температурах – порядка $800\text{ }^\circ\text{C}$. Такой температуры можно достичь, используя сфокусированные лучи Солнца.

Впервые изобретен преобразователь солнечной энергии со 100-процентным КПД: свет нагревает расплав, а та часть энергии, которую удастся преобразовать в ток фотоэлектрическим методом, идет на электролиз. СТЕР-технология можно использовать для утилизации углекислого газа и получения углеводородного топлива. По оценкам ученых, новое применение технологии СТЕР позволит снизить объемы выбрасываемых парниковых газов на четверть.

Используя электроток, полученный от солнечных батарей, расплав расщепляется на ионы железа и кислорода. Ионы Fe и O оседают на электродах, а углекислый газ не будет загрязнять атмосферу. Использование СТЕР-процесса позволит размещать сталеплавильные заводы в новых географических положениях, в том числе близко к крупным городам и в районах с солнечным климатом. [1]

По сравнению с "классическими" печами солнечные печи обладают рядом существенных преимуществ. Прежде всего они дают возможность в достижении высокой температуры. Во-вторых, расплавленное вещество не соприкасается ни с топливом, ни с угольными электродами, которые обычно являются источниками загрязнения продуктов плавки. Можно вести плавку в окислительной или восстановительной атмосфере. Все это важно для получения особо чистых металлов и сплавов, для производства редкоземельных металлов, например, скандия, иттрия, лантана, которые удастся выделить из их окислов только при температуре более $2000\text{ }^\circ\text{C}$ и при условии, что источник энергии не выделяет загрязнений.

Высокотемпературные солнечные установки дадут возможность выплавлять особо чистое стекло для волоконной оптики, способной произвести революцию в технике связи. Солнечные печи очень удобны для порошковой металлургии, для получения химически чистых и тугоплавких материалов, применяемых в авиации, космонавтике и ядерной энергетике. Важное преимущество солнечных печей состоит в том, что их эксплуатация не оказывает вредных воздействий на окружающую среду.

Солнечная энергетика – это один из новых видов добычи энергии, основанных на возобновляемых источниках, в частности на энергии солнца. Этот вид энергии неисчерпаем и может рассматриваться потенциально как энергоресурс, способный перевернуть современные представления об энергообеспечении и полностью удовлетворить потребности человечества. Проведение эффективной политики ускорения перехода к солнечной энергетике является разумной стратегией в условиях всевозрастающего беспокойства по поводу состояния окружающей среды. Солнечная энергетика при ее повсеместном внедрении приводит к формированию нового типа культуры, когда экологические ценности выйдут на первое место.

Литература.

1. [Электронный ресурс]: <http://www.metaljournal.com.ua/sunny-metallurgy/>
2. [Электронный ресурс]: <http://masterok.livejournal.com>
3. [Электронный ресурс]: <http://alldayplus.ru>

БЕЛАЯ МЕТАЛЛУРГИЯ

Д.А. Ничинская, студент группы 10200

Научный руководитель: Сулимова И.С., старший преподаватель

Юргинский технологический институт (филиал) Национального исследовательского

Томского политехнического университета

652055, Кемеровская обл., г. Юрга, ул. Ленинградская, 26

«Белая металлургия» – философия труда и производства, возникшая в России в 2010 году как понятие на Челябинском трубопрокатном заводе в период запуска цеха «Высота 239» (рисунок 1). Тогда «белая» означало «чистая» или «иная», отличная от других. Цех «Высота 239» поражает гостей