МИНИСТЕРСТВО РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ПО ДЕЛАМ ГРАЖДАНСКОЙ ОБОРОНЫ, ЧРЕЗВЫЧАЙНЫМ СИТУАЦИЯМ И ЛИКВИДАЦИИ ПОСЛЕДСТВИЙ СТИХИЙНЫХ БЕДСТВИЙ

Академия Государственной противопожарной службы

Кафедра: Философии

Дисциплина: "Философия науки и техники"

РЕФЕРАТ

На тему: "Вклад М.В. Ломоносова в металлургию"

Выполнил: преподаватель УНК ОНД

старший лейтенант внутренней службы А.М. Данилов

Руководитель:

Заведующий кафедрой

доктор философских наук, профессор В.Н. Липский

Москва 2011

Содержание

Введение

Из истории развития металлургии в России

Михаил Васильевич Ломоносов и металлургия

М.В. Ломоносов "Слово о пользе химии"

Заключение

Список использованной литературы

# Введение

МЕТАЛЛУРГИЯ от греч. metallurgeo - добываю руду, обрабатываю металлы, metallon - рудник, металл и ergon - работа) [metallurgy] - область науки и техники и отрасль промышленности, охватывающих получение металлов из руд и других материалов, а также процессы, связанные с изменением химического состава, структуры и свойств металлических сплавов.

О происхождении железа, во множестве упоминается в летописях, например то, что в Кандахаре во время его завоевания арабами был найден железный столб высотой в 70 локтей. Хишам Ибн-Амир приказал откопать его до основания, при этом было обнаружено, что столб был вкопан еще на 30 локтей в землю. Тогда он стал расспрашивать о нем, и ему сообщили, что один Тубба из Йемена вступил в их страну вместе с персами, и когда они овладели Индией, то йеменцы отлили из своих мечей этот столб и сказали: "Мы не хотим идти отсюда дальше в другую страну", - и завладели Синдом. К сожалению, на этом обрывается глава о железе - конец ее утерян. Однако сообщение о железном столбе Бируни напрасно отнесено к небылицам. Такой столб уже в его время более 600 лет стоял в Индии. Он сохранился и до наших дней. Вот что пишет Д. Неру в книге "Открытие Индии":

"Древняя Индия добилась, очевидно, больших успехов в обработке железа. Близ Дели высится огромная железная колонна, ставящая в тупик современных ученых, которые не могут определить способ ее изготовления, предохранивший железо от окисления и других атмосферных явлений".

Колонна была воздвигнута в 415 г. в честь царя Чандрагупты II, скончавшегося в 413 г. Первоначально она находилась на востоке страны, была увенчана изображением священной птицы Гаруды и стояла перед храмом. В 1050 г. царь Ананг Пола перевез ее в Дели. Теперь она стоит на одной из площадей индийской столицы. Темная поверхность колонны на высоте человеческого роста блестит.

С давних времен стекались к ней толпы богомольцев - считалось, что кто прислонится спиной к колонне и обхватит ее руками, тот будет счастлив. Колонна весит около 6,5 т, высота ее 7,3 м, диаметр у основания - 41,6 см, у верха-9,5 см. Она изготовлена почти из чистого железа (99,72% железа) и содержит лишь незначительные примеси углерода, серы и фосфора. Этим и объясняется ее долговечность и антикоррозионная стойкость.

Древняя Индия славилась искусством своих металлургов. О выплавке железа в Индии говорится в Брахманах - священных книгах, относящихся примерно к XIII-II вв. до н.э. Таким образом, ко времени создания колонны металлургия Индии имела по крайней мере полутора тысячелетнюю историю и железо стало таким обычным, что его употребляли для изготовления плугов. В наши дни научились делать и нержавеющую сталь, и железо такой чистоты, какой не знали древние металлурги. И все-таки искусство старинных мастеров достойно восхищения.

По вопросу о способе изготовления знаменитой колонны до сих пор нет единого мнения. Некоторые авторы заявляют, что колонна была отлита, другие предполагают, что колонна изготовлена методом сварки отдельных криц массой по 36 кг и последующей их проковки, третьи считали, что древние металлурги для получения чистого железа растирали губку сварочного железа в порошок и просеивали его. А потом полученный чистый порошок железа нагревали до красного каления и под ударами молота его частицы слипались в одно целое - сейчас это называется методом порошковой металлургии. Из таких кусков железа, возможно, и составлена огромная колонна в Дели.

На сегодняшний день загадка Индийской колонны так и осталась не разгаданной, но хотелось бы остановится подробнее на развитии металлургии в России и на вкладе Михаила Васильевича Ломоносова благодаря достижениям которого наше государство на десятки лет опередило современников.

# Из истории развития металлургии в России

Человек научился получать железо с незапамятных времен. Применение метеоритного железа - первый шаг по пути отказа от бронзы. С этого начался переход от бронзового века к железному. Археологические раскопки древних поселений в центральной части России, на Урале, Украине, в Белоруссии, Закавказье и в ряде других районов показывают, что люди уже 2,5 - 3 тысячелетия тому назад умели получать железо из руд и изготовлять из него оружие, орудия труда и предметы домашнего обихода.

Позже чугун стали нагревать в горне вместе с куском железной руды, что позволило превратить этот хрупкий чугун в ковкий металл - в сталь, вполне пригодную для изготовления нужных человеку предметов быта, орудий охоты, войны. Костровая металлургия сменилась горновой.

Появление в середине XIV в. доменных печей открыло возможности для значительного увеличения выпуска металла. Демидовская металлургия знала кричное железо, домницы, а потом домны, литейный чугун, прокатное производство. В конце XVIII в. англичане вырвались вперед: появилась тигельная плавка стали. Новая технология предусматривала ведение процесса под силикатным шлаком, т.е. под битым бутылочным стеклом.

Нужно было найти замену древесному углю: развитие металлургии привело в свое время к тому, что в Англии и Ирландии леса были практически уничтожены. Еще во времена Кромвеля там предпринимались попытки выплавлять доменный чугун сперва на каменном угле, которым богата Англия, а потом и на каменноугольном коксе. В конечном счете двести лет тому назад была создана, как мы говорим теперь, коксовая доменная металлургия. Появление доменной печи и бессемеровского конвертера, которым ознаменовалась новая эра в черной металлургии, одновременно означало и конец тысячелетней эпохи “чистой" стали и начало нового периода - “грязной” стали.

Легирование железа открыло новую эру в металлургии, а значит, и в сфере потребления ее продукции.

В XVI - XVII вв. в России создаются первые железоделательные заводы. Они строятся вблизи старинных русских городов - Тулы, Каширы, Серпухова, в Новгородском крае и других районах страны. Уже к концу XVII в. их суммарная производительность достигает 150 тыс. пудов. В начале XVIII в. Российская черная металлургия развивается еще более быстрыми темпами. При Петре I Урал становится ведущим горнометаллургическим районом России. На Урале возникли крупные по тому времени железоделательные заводы - Каменский, Невьянский, Уктусский, Алапаевский и др. Одновременно продолжается расширение и строительство предприятий в центральной части страны, близ Москвы, Липецка, Воронежа, в северо-западных районах. Эти заводы впоследствии сыграли большую роль в материальном обеспечении русской армии и флота. Только один первенец уральской металлургии - Каменский завод с 1702 по 1709 г. выпустил 854 артиллерийских орудия и свыше 27 тыс. пудов снарядов к ним.

Усилия металлургов петровской эпохи не пропали даром. Выплавка чугуна и производство железа росли в первой четверти XVIII в. стремительными темпами, так с 30-х годов XVIII и до начала XIX в. Россия занимала 1-е место в мире по выплавке чугуна, вывозила значительную часть чугуна за границу, в т. ч. в Англию, где например, по данным академика С.Г. Струмилина, металлургическая промышленность России произвела в 1725 г.1165 тыс. пудов чугуна, т.е. свыше 19 тыс. т. Производительность английских заводов не превышало 17 тысяч тонн, а в 1740 г. разница между производством чугуна в России и Англии уже насчитывала более 30 тысяч тонн. Таким образом, за четверть века производство черных металлов в России увеличилось почти в восемь раз. В области черной металлургии наша страна вышла в то время на первое место в мире, оставив позади себя Англию, Францию, Германию и другие страны.

ломоносов металлургия горнорудное дело

Металлургическая техника России в конце XVIII в. не уступала западноевропейской, а во многом даже превосходила ее. Уральские доменные печи, например, считались в то время крупнейшими в мире. Их высота доходила до 13 м, т.е. была почти предельной для печи, работавшей на древесном угле. Наибольший диаметр такой печи (в распаре) составлял почти 4 м, а ее недельная выработка достигала 200 - 300 т. Такая высокая производительность по свидетельству видного немецкого историка металлургии Л. Бека, была недостижимой тогда для самых больших английских домен, работавших на коксе.

В XVIII в. были заложены основы науки о металле, созданы первые технические школы - начальные, средние и высшие - для подготовки квалифицированных кадров горнозаводского дела.

# Михаил Васильевич Ломоносов и металлургия

"Рачения и трудов для сыскания металлов требует пространная и изобильная Россия. Мне кажется, я слышу, что она к сынам своим вещает. Простирайте надежду и руки ваши в мое недро, и не мыслите, что искание ваше будет тщетно. Химическое искусство в средину гор проникнет и что в них лежит без пользы очистит для умножения нашего блаженства; и сверх сего своего сильного в металлургии действия, иные полезные тебе плоды принести потщится".

# М.В. Ломоносов "Слово о пользе химии"

В России широкое развитие горного дела и металлургии началось в правление Ивана III Васильевича (1440-1505 гг.), который предпринял первые попытки промышленно-технического сближения с Европой, выписывая оттуда мастеров горного дела. В 1491 г. в Печорский край была отправлена экспедиция для поиска серебряной руды. Экспедиция из нескольких русских и иностранных специалистов кроме серебра открыла на р. Цильме месторождения меди, что позволило России чеканить медную мелкую монету из собственного металла. К концу XVI в. горный промысел и металлургия широко распространяются по всей России. Наиболее бурное развитие металлургия и железоделательное производство получили при Петре I (1672-1725 гг.).

С начала царствования Петра I издается Указ: "Искать всякому литому и кованому железу умножения, и стараться, чтобы русские люди тем мастерством были изучены, дабы то дело в Московском государстве было прочно". А для тех, кто пытался бы утаить найденные руды, Указом предусматривались "жестокий гнев, неотложное телесное наказание и смертная казнь".

В 1725 г. по замыслу Петра I создаётся Академия, которая представляла в то время не только первое высшее научное учреждение страны, но и учебное заведение, включающее в себя среднюю и высшую школы - гимназию и университет. По инициативе Академии наук систематически организовывались экспедиции для изучения природных богатств России, главным образом Урала и Сибири. Для этого нужны были люди, искусные в инженерном мастерстве, знающие химию, геологию, горное дело и металлургию. Таких людей было крайне мало. Поэтому Академия наук приняла решение послать за границу для обучения химии, горному делу и металлургии трех молодых воспитанников академического университета, отличавшихся трудолюбием и отличными способностями. Среди них был и Ломоносов. Таким образом, делает вывод большой знаток творчества Ломоносова проф. Б.Н. Меншуткин, "целью посылки М.В. Ломоносова за границу было сделать из него металлурга, который умел бы отыскивать руды и добывать из них металлы. И все полученное им образование именно и было направлено к выработке из него дельного металлурга". Кроме того, и сам Ломоносов в свое время писал: "главное мое дело есть горная наука, для которой я был нарочно в Саксонию послан, также химия и физика".

Сначала Ломоносов попадает в Марбург. В одном из старейших европейских университетов под руководством известного немецкого естествоиспытателя и философа Христиана Вольфа он пополняет свои знания в области наук о природе. Затем его путь лежит в промышленный центр Германии - город Фрейберг, известный своими горными и металлургическими предприятиями. В 1766 г. там была основана старейшая в Западной Европе высшая техническая школа - Горная академия, но отцом минералогии в германии считается Георгий Агрикола горняк и металлург XVI в., немец по происхождению. Он перечислял науки, знание которых необходимо для занятия горным делом и получения металлов. Среди них философия "дабы он мог знать происхождение и природу подземного мира", медицина, астрономия, наука чисел и измерений, архитектура, рисование и вопросы права.

Во Фрейберге Ломоносов обучается у одного из крупных специалистов горнорудного дела и металлургии Иоганна Генкеля. Он изучает химию, минералогию, геологию, пробирное искусство, основы добычи и переработки полезных ископаемых. Михаил Васильевич часто посещает металлургические заводы, шахты и рудники, расположенные в окрестностях Фрейберга, присматривается к работе мастеров, знакомится с действием металлургических печей и других агрегатов.

В упорной учебе миновало еще пять лет. В 1741 г. молодой ученый возвращается на Родину. С этого времени начинается его кипучая и необыкновенно разносторонняя деятельность в Петербургской Академии наук, продолжавшаяся четверть века. Это были годы тяжелого труда и выдающихся открытий, многие из которых на целые столетия опередили свое время и поныне верно служат человечеству.

Однако наиболее активная деятельность Ломоносова в этой области началась лишь спустя два десятка лет после возвращения на родину. В 1763 году в типографии Академии Наук закончено печатание книги М.В. Ломоносова "Первые основания металлургии, или рудных дел" написанная им еще в 1742 г.

Подготавливая рукопись к изданию, ученый дополнил ее двумя "прибавлениями": "О вольном движении воздуха, в рудниках примеченном" и "О слоях земных". В первом прибавлении М, В. Ломоносов изложил теорию естественной вентиляции рудников, разработанную им на основе законов гидростатики. В разделе "О слоях земных" он рассмотрел некоторые проблемы геологии и изложил свои оригинальные представления о происхождении рудных месторождений и полезных ископаемых, в частности торфа, каменного угля и нефти. В этой работе ученый говорит, что объяснять строение земных недр следует с применением "высоких" наук: механики твердых и жидких тел, металлургической химии и геометрии. М.В. Ломоносов резко отрицательно отзывается о тех естествоиспытателях, которые вместо всестороннего изучения явлений природы занимаются построением поверхностных гипотез, основанных на пустых доводах или мечтательных предположениях.

Иллюстрации к книге М.В. Ломоносова "Первые основания металлургии или рудных дел" (рудничные вентиляционные установки)

Труд "Первые основания металлургии, или рудных дел" представляет не только перечень различных рецептов в области металлургии, но также автор привел в ней сведения о рудах, металлах и горючих ископаемых, перечислил поисковые признаки для рудных месторождений, рассматрел способы добычи полезных ископаемых, дал описание рудничного оборудования, подробно рассказал о плавильных операциях и конструкциях плавильных печей и вспомогательных устройствах.

Он обобщил известные сведения по пробирному и сухому методам анализа и предложил ряд новых аналитических приемов. Четкость и обоснованность введенной Ломоносовым горной терминологии, строгая последовательность в изложении, доступность, критическое отношение к установившимся научным представлениям, широкие обобщения и новые, рекомендации - все это выгодно отличало монографию М.В. Ломоносова от многих изданных в тот же период зарубежных пособий по горному делу и металлургии.

Книга в то время получила широкое распространение. На ней воспитывались сотни замечательных русских металлургов и горных инженеров. Знаменитый академик Петербургской академии наук М.В. Ломоносов первым дал правильное понятие о рудных жилах (скоплениях рудных залежей на поверхности или в недрах земли) и их возрасте. Причину происхождения руд он видел в деятельности подземных сил, в последствиях извержений вулканов. Михаил Васильевич рассмотрел свойства различных металлов, описал способы их получения. Он постоянно подчеркивал, что наука должна отвечать практическим задачам. Его работы были написаны для мастеров горного дела и явились замечательным пособием для многих поколений русских горняков и металлургов.

Ломоносов глубоко изучил опыт металлургического производства и разработки месторождений полезных ископаемых и изложил основы методов, практически применяемых в горном деле и металлургии. Русский ученый старался выявить физическую и химическую сущность производства металлов.

Описывая практические приемы, производственные установки и устройства, он сумел отобрать самое существенное, принципиально важное для осуществления того или иного процесса. Вместе с тем Ломоносов внес целый ряд оригинальных предложений. В частности, он первым предложил извлекать металлы из руд действием растворов химических реагентов. Производство металлов Ломоносов считал важнейшей государственной задачей. Не только в научных трудах, но и в стихах и одах Ломоносова, постоянно звучит тема поиска и использования минеральных богатств России.

М.В. Ломоносов выявил ряд общих закономерностей в природе, лежащих в основе современной науки и техники. Эти закономерности являются фундаментом, на котором строится наука о металлах. Он установил принцип сохранения вещества и движения, справедливо названный "всеобщим естественным законом". Основные идеи этого важнейшего закона природы ученый неоднократно высказывал уже в первых своих научных работах, относящихся к 1741 - 1746 гг. Но наиболее четко и полно этот закон был сформулирован русским учёным в его замечательном письме к выдающемуся математику Леонарду Эйлеру, также прославленному петербургскому академику.5 июля 1748 г. Ломоносов писал: "Все встречающиеся в природе изменения происходят так, что если к чему-либо нечто прибавилось, то это отнимается у чего-то другого. Так, сколько материи прибавляется какому-либо телу, столько же теряется у другого. "

Всю жизнь Ломоносов трудился не покладая рук, для пользы и величия Отечества. О борьбе с врагами своими он писал: "За то терплю, что стараюсь защитить труд Петра Великого, чтобы выучились россияне, чтобы показали свое достоинство". И, обращаясь уже к истории и к будущему, говорил: "Восстани и ходи; восстани и ходи, Россия. Отряси свои сомнения и страхи, и радости, и надежды сполна, красуйся, ликуй, возвышайся!"

Михаил Васильевич Ломоносов одним из первых заметил растения-рудознатца и то что растительность над рудными жилами изменяет свой обычный облик. Использовав "ботаническую формулу" М.В. Ломоносова, геологи открыли месторождения меди в центре Казахстана. В XVI в. использовали своеобразные геоботанические поисковые признаки на руды. Так, русским послам, направляющимся в страны Западной Европы, еще при Иване Грозном и позднее часто поручалось наряду с дипломатическими заботами "промыслить трав, которые растут, где бывает серебряная руда". Поиски руд по растениям теперь изучает специальная наука - биогеохимия. Таких "растений-геологов" известно более 40 видов. Добрым спутником залежей железных руд считают соссюрею, или горькушу многолетнее травянистое растение, произрастающее в Средней Азии, Сибири, на Дальнем Востоке. Ученые также установили, что зола из листьев березы имеет бурый цвет, если та росла на железорудном месторождении.

Металлы, попадая в растения, выбирают себе различные места. Алюминий чаще всего задерживается в корнях растений, молибден собирается в семенах, железо и марганец проникают в листья и хвою.

Михаил Васильевич вошел в историю России как создатель русской науки. Именно по его планам при содействии графа Шувалова открылся первый университет. Пушкин писал по этому поводу: "Ломоносов был великий человек. Между Петром I и Екатериной II он один является самобытным сподвижником просвещения. Он создал первый русский университет; он, лучше сказать, сам был первым нашим университетом".

# Заключение

Работы великого ученого оказали влияние на развитие горно-заводского дела и металлургии. Он по праву может считаться первым учителем русских рудознатцев и металлургов.

*Памятник М.В. Ломоносову работы народного художника СССР С.Д. Меркулова*

"Благодаря непреклонной воле, решительности и необычайной энергии из деревенского мальчика, крестьянина-рыболова, всего лишь в 19 лет начавшего школьную учёбу, выросла грандиозная фигура величайшего мыслителя, опередившего на целое столетие своих современников, прокладывавшего новые пути, открывавшего новые горизонты в различных областях точных наук, писателя, общественного деятеля, стойкого и открытого борца за высшие интересы науки и просвещения, не смущавшегося в этой бескорыстной и непреклонной борьбе ни дружбой, ни “приятством, никакими побочными соображениями”" (акад.В. Стеклов).

# Список использованной литературы

1. М.В. Ломоносов - основатель Московского Университета. По мат. книги Б.Н. Меншуткина "Жизнеописание Михаила Васильевича Ломоносова". Изд. АН СССР, Москва-Ленинград, 1947
2. Ломоносов М.В. Полное собрание сочинений. т.5 Труды по минералогии, металлургии и горному делу 1741-1763 гг - 1954
3. Е.Н. Лебедев. Ломоносов. - М.: "Молодая гвардия", 1990. - 605 с.
4. Дягилев Ф.М. Из истории физики и жизни ее творцов-М.: Просвящение, 1996 - 255 с.
5. Мезенин Н.А. Занимательно о железе М., Металлургия, 1977.152 с.
6. Кафенгауз Б.Б. О "Российской минералогии" М.В. Ломоносова. Истор. архив. М. - Л.: Изд. АН СССР, 1950, т. V, с.334.
7. Вернадский В.И. О значении трудов М.В. Ломоносова в минералогии и геологии / О-во любителей естествознания, антропологии и этнографии. - М.: Т-во тип. А.И. Мамонтова, 1900. - 34 с
8. Материалы статьи "Из истории горного дела и геологии в России" авторы: А.П. КАРПИКОВ, А.В. ЧИРКОВ
9. Википедия - свободная энциклопедия
10. http://geo. web.ru/druza/a-Lomon\_0. htm
11. http://www.base-metal.ru