# Металлургический комплекс

В входят черная и цветная металлургия. Металлургия России, обеспечивая производство и научно-техническое развитие практически всех отраслей промышленности, базируется на отечественных сырьевых ресурсах, ориентируясь на зарубежного и российского потребителя. На долю России приходится 14% производства товарной железной руды и 10–15% цветных и редких металлов, добываемых в мире.

По объему производства, потребления и внешнеторговому обороту черные, цветные и редкие металлы, а также первичная продукция из них занимают второе место после топливно-энергетических ресурсов. Железные руды и первичная продукция черной металлургии, алюминий, никель, медь остаются важной статьей экспорта страны. Крупные металлургические предприятия имеют районообразующее значение. При их возникновении формируется ряд взаимосвязанных отраслей — электроэнергетика, химическая промышленность, производство строительных материалов, металлоемкое машиностроение, разнообразные сопутствующие отрасли и, конечно же, транспорт.

Черная металлургия

Черная металлургия служит базой для развития машиностроения и металлообработки, и ее продукция находит применение практически во всех сферах экономики. Она охватывает такие стадии технологического процесса, как добыча, обогащение и агломерация руд черных металлов, производство огнеупоров, добыча нерудного сырья, коксование угля, производство чугуна, стали и проката, ферросплавов, вторичный передел черных металлов и др. Но основу черной металлургии составляет производство чугуна, стали и проката.

Россия наряду с США, Японией, Китаем и Германией, входит в ведущую пятерку мировых производителей черных металлов. В 2004 г. в России было произведено 105 млн. т железной руды, 51, 5 млн. т чугуна, 72, 4 млн. т стали и 59, 6 млн. т готового проката.

На территориальную организацию черной металлургии оказывает влияние:

концентрация производства, по уровню которой Россия занимает ведущее место в мире — металлургические заводы полного цикла Липецка, Череповца, Магнитогорска, Нижнего Тагила, Новотроицка, Челябинска и Новокузнецка производят более 90% чугуна и около 89% российской стали;

производственное комбинирование, означающее объединение на одном предприятии нескольких взаимосвязанных производств различных отраслей;

материалоемкость производства, обеспечивающая 85–90% всех затрат по выплавке чугуна (на производство 1 т чугуна идет 1, 5 т железной и 200 кг марганцевой руды, 1, 5 т угля, свыше 0, 5 т флюсов и до 30 м3 оборотной воды);

высокая энергоемкость, которая выше, чем в развитых странах мира;

высокая трудоемкость на отечественных металлургических предприятиях.

Производственную базу черной металлургии составляют предприятия полного цикла: чугун — сталь — прокат, а также заводы, выпускающие чугун — сталь, сталь — прокат и раздельно чугун, сталь, прокат, относящиеся к передельной металлургии. Выделяется малая металлургия, или производство стали и проката на машиностроительных заводах в основном из металлолома.

Факторы размещения предприятий черной металлургии чрезвычайно разнообразны. Черная металлургия полного цикла располагается либо вблизи источников сырья (Уральская металлургическая база, металлургическая база центральных районов европейской части), либо вблизи топливных ресурсов (Западно-Сибирская металлургическая база), либо между источниками сырья и топливными ресурсами (Череповецкий металлургический завод).

Предприятия передельной металлургии, использующие в качестве сырья в основном металлический лом, ориентируются на районы развитого машиностроения и места потребления готовой продукции. Еще теснее связана с машиностроительными заводами малая металлургия.

Особыми факторами размещения отличается производство электросталей и ферросплавов. Электростали производят вблизи источников электроэнергии и металлического лома (г. Электросталь Московской обл.). Ферросплавы — сплавы железа с легирующими металлами — получают в доменных печах или электротермическим способом на металлургических предприятиях и специализированных заводах (Челябинск).

Основные факторы размещения предприятий черной металлургии\*

|  |  |
| --- | --- |
| Предприятия и производства | Факторы размещения |
| Горно-обогатительные комбинаты | Сырьевой |
| Коксогазовые заводы | В составе металлургических заводов полного цикла |
| Металлургические заводы полного цикла | Сырьевой, топливный, у источников электроэнергии и пресной воды |
| Передельная металлургия | Тяготеет к центрам машиностроения |
| Производство ферросплавов | Тяготеет к крупным источникам электроэнергии и металлургическим заводам полного цикла |

Природной основой черной металлургии служат источники металлического сырья и топлива. Россия хорошо обеспечена сырьем для черной металлургии, но размещены железные руды и топливо на территории страны неравномерно.

По запасам железной руды Россия занимает первое место в мире, из которых более половины сосредоточены в европейской части страны. Крупнейшим железорудным бассейном является Курская магнитная аномалия, расположенная в Центрально-Черноземном районе. Основные запасы железных руд КМА, признанных лучшими в мире по качеству, сосредоточены в Лебединском, Стойленском, Чернянском, Погромецком, Яковлевском, Гостищевском и Михайловском месторождениях. На Кольском полуострове и в Карелии эксплуатируются Ковдорское, Оленегорское и Костомукшское месторождения. Значительные ресурсы железных руд на Урале, где месторождения (Качканарская, Тагило-Кушвинская, Бакальская и Орско-Халиловская группы) тянутся с севера на юг параллельно Уральскому хребту. Выявлены месторождения железных руд в Западной (Горная Шория, Рудный Алтай) и Восточной Сибири (Ангаро-Питский, Ангаро-Илимский бассейны). На Дальнем Востоке перспективна Алданская железорудная провинция и Олекмо-Амгуньский район в Якутии.

Запасы марганца и хрома в России ограничены. Разрабатываются месторождения марганца, представленные в Кемеровской (Усинское) и Свердловской (Полуночное) областях, хрома — в Пермском крае (Сараны).

Крупнейшим производителем чугуна и стали в России с ХVIII в. остается Уральская металлургическая база, которая является наиболее полифункциональной и дает 47% черных металлов в стране. Она работает на привозном топливе — уголь Кузбасса и Караганды (Казахстан) — и рудах КМА, Казахстана (Соколовско-Сорбайские), местном Качканарском месторождении. Здесь действуют предприятия полного цикла (Магнитогорск, Нижний Тагил, Челябинск, Новотроицк), передельные (Екатеринбург, Ижевск, Златоуст, Лысьва, Серов, Чусовой), по производству доменных ферросплавов (Серов, Челябинск), по выпуску трубопроката (Первоуральск, Каменск-Уральский, Челябинск, Северск). Это единственный регион в стране, где выплавляются природно-легированные металлы (Новотроицк, Верхний Уфалей) и чугун на древесном угле. На восточных склонах Уральских гор расположены предприятия полного цикла, на западных — предприятия передельной металлургии.

Второй по значению является Центральная металлургическая база, охватывающая Центрально-Черноземный, Центральный, Волго-Вятский, Северный, Северо-Западный экономические районы, а также Верхнее и Среднее Поволжье. Она полностью работает на привозном топливе (донецкие, печорские угли), ядром ее является ТПК КМА.

На территории Центральной металлургической базы расположен ряд основных предприятий и производств. В Центральном Черноземье осуществляется выплавка чугуна и доменных ферросплавов (Липецк), находится Новолипецкий завод полного цикла, в Старом Осколе — единственный в России электрометаллургический комбинат. В Центральном районе действует Новотульский комбинат полного цикла, завод по выплавке литейного чугуна и доменных ферросплавов (Тула), Орловский сталепрокатный завод, Московский передельный завод “Серп и молот”, комбинат “Электросталь”. Череповецкий завод, расположенный в Северном районе, использует железные руды Кольского полуострова и каменный уголь Печоры. В Волго-Вятском районе находятся металлургические заводы Выксы и Кулебак. В Верхнем и Среднем Поволжье передельная металлургия развивается во всех машиностроительных центрах — Набережных Челнах, Тольятти, Ульяновске. Энгельсе и др.

Новая Сибирская металлургическая база формируется на территории Сибири и Дальнего Востока. Сырьем являются руды Горной Шории, Хакасии и Ангаро-Илимского бассейна, топливом служат угли Кузбасса. Производство полного цикла представлено в Новокузнецке (Кузнецкий и Западно-Сибирский металлургические комбинаты). Здесь же работает завод по производству ферросплавов, передельные заводы — в Новосибирске, Петровске-Забайкальском, Гурьевске, Красноярске, Комсомольске-на-Амуре.

На Дальнем Востоке черная металлургия будет развиваться в направлении создания заводов полного цикла на основе месторождений якутских углей и железорудных месторождений Алданской провинции, которая обеспечила бы потребности региона в металле и устранила бы дорогостоящие перевозки миллионов тонн металла.

В последние годы происходит процесс интенсивной реконструкции и технического переоснащения отрасли. Однако пока черная металлургия России в техническом и технологическом отношении существенно уступает аналогичным производствам в развитых странах. У нас до сих пор существует устаревшая технология мартеновского производства стали, беден ассортимент проката, низка доля высококачественных марок металла.

Цветная металлургия

Цветная металлургия специализируется на добыче, обогащении, металлургическом переделе руд цветных, благородных и редких металлов, а также на добыче алмазов. В ее состав входят отрасли: медная, свинцово-цинковая, никель-кобальтовая, алюминиевая, титано-магниевая, вольфрамо-молиб-деновая, благородных металлов, твердых сплавов, редких металлов и др.

Цветная металлургия России развивается на основе использования собственных больших и разнообразных ресурсов и по выпуску продукции занимает второе место в мире после США. В России производится свыше 70 разнообразных металлов и элементов. Цветная металлургия России — это 47 горнодобывающих предприятий, из которых 22 относятся к алюминиевой промышленности. К числу регионов с наиболее благополучным положением цветной металлургии относятся Красноярский край, Челябинская и Мурманская области, где на цветную металлургию приходится 2/5 промышленой продукции.

Отрасль отличается высокой концентрацией производства: АО “Норильский никель” выпускает свыше 40% металлов платиновой группы, перерабатывает более 70% российской меди и контролирует почти 35% мировых запасов никеля. Кроме того, это экологически вредное производство — по степени загрязнения атмосферы, водных источников и почвы цветная металлургия превосходит все другие отрасли горнодобывающей промышленности. Отрасль отличают также самые большие расходы, связанные с потреблением топлива и транспортными перевозками.

В связи с разнообразием используемого сырья и широким применением продукции отрасли в современной промышленности цветная металлургия характеризуется сложной структурой. Технологический процесс получения металла из руды делится на добычу и обогащение исходного сырья, металлургический передел и обработку цветных металлов. Своеобразие ресурсной базы заключается в крайне низком содержании извлекаемого металла в руде: медь в рудах составляет 1–5%, свинцово-цинковые руды содержат 1, 6–5, 5% свинца, 4–6% цинка, до 1% меди. Поэтому в металлургический передел поступают только обогащенные концентраты, содержащие 35–70% металла. Получение концентратов руд цветных металлов дает возможность транспортировать их на большие расстояния и тем самым территориально разобщить процессы добычи, обогащения и непосредственно металлургический передел, который отличается повышенной энергоемкостью и размещается в районах дешевого сырья и топлива.

Руды цветных металлов отличаются многокомпонентным составом, а многие “спутники” по ценности значительно превосходят основные компоненты. Поэтому в цветной металлургии велико значение комплексного использования сырья и производственного внутриотраслевого комбинирования. Многообразное использование сырья и утилизация промышленных отходов приводят к возникновению вокруг предприятий цветной металлургии целых комплексов: при производстве свинца и цинка выделяется сернистый газ, используемый для выпуска азотных удобрений (цветная металлургия и основная химия), при переработке нефелинов получают также соду, поташ, цемент (цветная металлургия, основная химия и промышленность строительных материалов).

Основные факторы размещения цветной металлургии по-разному воздействуют на территориальную организацию отраслей и даже внутри одного технологического процесса. Тем не менее при чрезвычайно разнообразном наборе факторов размещения основных отраслей цветной металлургии общим является их ярко выраженная сырьевая ориентация.

Алюминиевая промышленность в качестве сырья использует бокситы, месторождения которых находятся на Северо-Западе (Бокситогорск), Севере (Иксинское, Тимшерское), Урале (Северо-Уральское, Каменск-Уральское), в Восточной Сибири (Нижне-Ангарское), а также нефелины Севера (Хибинское) и Западной Сибири (Кия-Шалтырское). Из-за дефицита высококачественного алюминиевого сырья ежегодно в Россию ввозят до 3 млн. т глинозема из бокситов.

Процесс получения алюминия включает: добычу сырья, производство полупродукта глинозема, которые связаны с источниками сырья (Бокситогорск, Волхов, Пикалево, Краснотурьинск, Каменск-Уральский, Ачинск), и выпуск металлического алюминия, тяготеющего к источникам массовой и дешевой энергии, главным образом мощным ГЭС — Братск, Красноярск, Шелехов, Волгоград, Волхов, Надвоицы, Кандалакша.

Медная промышленность — одна из старейших отраслей цветной металлургии России, развитие которой началось еще в ХVI в. на Урале. Производство меди включает три стадии: добыча и обогащение руд, выплавка черновой меди и выплавка рафинированной меди. Из-за низкого содержания металла в руде медная промышленность сохранилась в основном в районах добычи. На Урале разрабатываются многочисленные месторождения (Гайское, Блявинское, Красноуральское, Ревда, Сибай, Юбилейное), но металлургический передел значительно превосходит добычу и обогащение, и в силу нехватки собственного сырья используются привозные концентраты из Казахстана и Кольского полуострова. Здесь действует 10 медеплавильных (Красноуральск, Кировград, Среднеуральск, Медногорск и др.) и рафинирующих (Верхняя Пышма, Кыштым) заводов.

Основные факторы размещения производств цветной металлургии\*

|  |  |
| --- | --- |
| Производства | Факторы размещения |
| Горно-обогатительные комбинаты | Сырьевой |
| Алюминиевая промышленность: производство глинозема выплавка алюминия | Топливный, сырьевой тяготение к крупным, дешевым источникам энергии |
| Медная промышленность: выплавка черновой меди медные сплавы и прокат | Топливно-энергетический, сырьевой, в металлургических цехах машиностроительных заводов |
| Свинцово-цинковая промышленность: выплавка свинца выплавка цинка | Сырьевой Топливно-энергетический, сырьевой |
| Никель-кобальтовая промышленность | Сырьевой, тяготение к крупным источникам электроэнергии |

Из других районов выделяются Север (Мончегорск) и Восточная Сибирь (Норильск). В Забайкальском крае ведется подготовка к началу промышленного освоения Удоканского месторождения (третье в мире по разведанным запасам). Рафинирование и прокат меди в Москве возникли на основе использования медного лома.

Свинцово-цинковая промышленность базируется на использовании полиметаллических руд, а ее размещение характеризуется территориальным разрывом отдельных стадий технологического процесса. Получение концентратов руд с содержанием металла 60–70% делает выгодным их транспортировку на большие расстояния. Для получения металлического свинца требуется относительно небольшое количество топлива по сравнению с цинковым переделом. В целом свинцово-цинковая промышленность тяготеет к месторождениям полиметаллических руд, которые находятся на Северном Кавказе (Садон), в Западной (Салаир) и Восточной Сибири (Нерчинский завод, Хапчеранга), на Дальнем Востоке (Дальнегорск). На Урале цинк содержится в медных рудах. В Среднеуральске выпускают цинковые концентраты, а в Челябинске производят металлический цинк из привозных концентратов. Полный металлургический передел представлен во Владикавказе (Северный Кавказ). В Белово (Западная Сибирь) получают свинцовые концентраты и выплавляют цинк, в Нерченске (Восточная Сибирь) производят свинцовые и цинковые концентраты. Часть свинца поступает из Казахстана.

Никель-кобальтовая промышленность тесно связана с источниками сырья из-за низкого содержания металлов в рудах (0, 2–0, 3%), сложности их переработки, большого расхода топлива, многостадийности процесса и необходимости комплексного использования сырья. На территории России разрабатываются месторождения Кольского полуострова (Мончегорск, Печенга-Никель), Норильска (Талнахское) и Урала (Режское, Уфалейское, Орское).

Крупнейшие предприятия отрасли — Норильский комбинат полного цикла, выпускающий никель, кобальт, медь, редкие металлы; заводы в Никеле и Заполярном; добывающие и обогащающие руду; комбинат “Североникель” (Мончегорск), выпускающий никель, кобальт, платину, медь.

Оловянная промышленность отличается территориальной разобщенностью стадий технологического процесса. Добыча и производство концентратов осуществляется на Дальнем Востоке (Эсэ-Хайя, Певек, Кавалерово, Солнечное, Депутатское, Ягодное, особенно крупные — Правоурминское, Соболиное, Одинокое) и в Забайкальском крае (Шерловая гора). Металлургический передел ориентируется на районы потребления или размещается по пути следования концентратов (Новосибирск, Урал).

Дальнейшее развитие металлургического комплекса России должно идти в направлении улучшения качества конечных видов металлопродукции, уменьшения издержек производства и проведения ресурсосберегающей политики, повышающей ее конкурентоспособность.