

**О ПЕРСПЕКТИВЕ РАЗВИТИЯ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОЙ
И ХИМИЧЕСКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ В ТОМСКОЙ ОБЛАСТИ**

И. В. ГЕБЛЕР, С. И. СМОЛЬЯНИНОВ

Одним из важнейших условий успешного решения задач, поставленных партией в области металлургии, является создание на востоке страны третьей металлургической базы СССР. Третья металлургическая база СССР будет охватывать черную металлургию Казахстана, Дальнего Востока, Средней Азии и Сибири. Общие ресурсы Сибири велики, однако для превращения этих возможностей в действительность необходимо провести огромную работу по подготовке сырьевых и топливных баз.

Решающую роль в обеспечении металлургической базы СССР железной рудой может сыграть Западно-Сибирский железорудный бассейн, расположенный на территории Томской области.

В предсъездовские дни внимание общественности вновь было привлечено к Западно-Сибирскому железорудному бассейну. В газете «Правда» от 13 октября группой ведущих ученых Сибирского отделения АН СССР опубликована статья «Сокровища Бакчара», в которой говорилось о совершенно недопустимом равнодушии к этим ценнейшим богатствам со стороны некоторых центральных организаций. Авторы статьи указывали на неоспоримые преимущества железных руд Бакчарского месторождения по сравнению с другими месторождениями этого сырья в Сибири.

В будущем промышленном освоении железных руд Томской области очень серьезной является проблема металлургического топлива. Современные доменные печи работают на коксе, получаемом из каменных углей специальных марок, так называемых коксующихся углей. Сибирь располагает большими топливно-энергетическими ресурсами. Запасы угля здесь превышают 750 млрд. тонн. Однако снабжение металлургии углями, пригодными для коксования, встречает большие затруднения. Главным поставщиком указанных углей для металлургии Урала и Сибири был и остается Кузнецкий угольный бассейн, однако, запасы их в Кузбассе на глубину 300 м составляют меньше 3% общих запасов топлива. Таким образом, несмотря на относительную близость, Кузнецкий угольный бассейн едва ли может рассматриваться как будущая топливная база в освоении железных руд Томской области. Уже сейчас имеется дефицит коксующихся углей в снабжении металлургических заводов Сибири. Положение станет еще более острым при вводе в строй Западно-Сибирского металлургического завода и Тайшетского завода [1].

На территории Томской области неизвестны промышленные запасы каменных углей. Однако Томская область обладает богатейшими в мире месторождениями торфа, запасы которого по области составляют не менее 30 млрд. тонн, а по Западной Сибири — 70 млрд. тонн.

Торф в Советском Союзе находит широкое применение в народном хозяйстве. Семилетним планом предусматривается создать и внедрить оборудование по получению из торфа кокса, полукокса и термобрикетов для металлургической промышленности, завершить работу по энерготехнологическому использованию торфа, внедрить газификацию фрезерного и гранулированного торфа с получением газа для химических синтезов, энергетического и бытового использования в районах, удаленных от магистралей природного газа.

Реализация намеченных основных задач позволит в 1965 г. развить комплексное использование торфа и расширить область его применения, создать новые производства по получению из торфа металлургического топлива, химических продуктов, концентрированных удобрений и т. д.

Проведенное в июле 1958 г. техническое совещание о перспективах использования торфа в металлургической промышленности с одновременным получением газа и химических продуктов, подчеркнуло актуальность указанного вопроса и наметило ряд мероприятий по решению поставленной задачи [2].

Серьезное внимание комплексному использованию торфяных ресурсов уделяют и некоторые Советы народного хозяйства. Так, в 1959 г. Новосибирским СХН было созвано совещание, которое рассмотрело, в частности, возможность организации в Новосибирской области энерго-газохимического комбината на базе Васюганского торфяного массива [3].

Комплексное использование торфа должно иметь очень серьезное значение для народного хозяйства Сибири. Во-первых, оно позволит создать необходимые сырьевые ресурсы для развития производства синтетических материалов: синтетического каучука, синтетического волокна, пластических масс, моющих средств, красителей, лекарственных и душистых веществ и т. д. Во-вторых, комплексное использование торфа может решить проблему газоснабжения городов и промышленных центров Сибири.

Важное значение приобретает сейчас газ в качестве энергетического и технологического топлива. Газ не только один из лучших и дешевых видов топлива; это — и очень эффективный вид сырья для химической промышленности. Наиболее выгодным является использование природного газа, но в Сибири дешевой сырьевой базой для решения проблемы газоснабжения могут являться твердые горючие ископаемые. В настоящее время в Советском Союзе применяются различные процессы газификации твердых топлив для получения искусственных газов. Однако технико-экономические показатели этих процессов пока намного уступают добыче природного газа. Коренное улучшение экономики производства искусственных газов возможно при переходе к комплексным процессам переработки твердых топлив, обеспечивающих рациональное использование всех составных частей топлива, т. е. одновременное получение газа или энергетического топлива и химических продуктов.

В Томской области возможно комплексное решение всех указанных задач, через осуществление так называемого газодоменного процесса. В этом процессе в качестве доменного топлива вместо каменноугольного кокса применяется воздушно-сухой, не подвергшийся коксованию торф. Процесс коксования совмещается с процессом выплавки чугуна. При этом получается, кроме чугуна и шлака, второе

большее, чем в обычной доменной печи, количество газа с высокой теплотворной способностью, а также торфяная смола — ценное сырье для промышленности органического синтеза. Идея газодомного процесса была впервые выдвинута в тридцатые годы инженером П. М. Вавиловым и вплоть до последнего времени находила и находит широкую поддержку со стороны ведущих советских ученых: академиков М. А. Павлова, Э. В. Брицке, И. П. Бардина, Н. П. Чижевского, чл.-корр. АН СССР А. Б. Чернышева, В. Е. Раковского и других [4, 5, 6, 7].

В этом направлении работает коллектив кафедры химической технологии топлива Томского политехнического института и проблемной лаборатории по комплексному использованию торфа.

Направление работ предусматривает использование в качестве доменного топлива воздушно-сухого торфа в виде так называемых топливо-плавильных материалов, т. е. конгломератов, содержащих в своем составе топливо (торф), железную руду и флюсы в необходимых для доменной плавки соотношениях. Топливо-плавильные материалы могут быть получены также из фрезерного торфа методом термобрикетирувания. Данный путь отвечает перспективам развития черной металлургии на ближайшие 20 лет. Так, в статье начальника сектора механизации «Гипромега» т. Костенецкого, опубликованной в «Экономической газете», подчеркивается, что для создания металлургического завода-автомата будущего чрезвычайно серьезное значение имеет подготовка шихты к доменной плавке, в частности, использование так называемой моношихты (т. е. топливо-плавильных материалов). Это необходимо для обеспечения автоматизации загрузки доменной печи. Кроме того, однородный материал создает лучшие условия для движения газов в шахте доменной печи.

Большое значение в металлургии придается в настоящее время внедрению конверторов в сталеплавильное производство вместо широко распространенных мартеновских печей. Это обстоятельство было отмечено Н. С. Хрущевым в отчете ЦК КПСС XXII съезду партии. Кислородно-конверторное производство позволяет резко поднять выработку стали при значительно меньших капитальных затратах и более высокой производительности труда. Особенности руд Бакчарского месторождения, содержащих в своем составе значительное количество фосфора, как раз позволяют эффективно использовать для выплавки стали конверторы в известном томасовском процессе производства стали. При этом в качестве отходов производства получают томасовский шлак — прекрасное удобрение, в котором крайне нуждается сельское хозяйство Сибири. Да и не только Сибири. Темпы роста производства фосфорных удобрений в нашей стране еще не удовлетворяют растущих потребностей сельского хозяйства.

Кстати о шлаках. В доменном производстве количество получающегося шлака часто превышает половину количества производимого чугуна. Шлаки могут быть использованы для производства широкого ассортимента строительных материалов, начиная от цемента и кончая прокатом, каменного литья и т. д. А в предсъездовские дни учеными и инженерами кафедры стекла МХТИ им. Д. И. Менделеева и Константиновского завода «Автостекло» под руководством профессора И. Кийтайгородского, впервые в мире было предложено получение из огненно-жидких металлургических шлаков ситаллов, а также пеностекла, стекловолокнистых материалов и цветных стекол. Использование металлургических шлаков для получения ситаллов особенно перспективно (ситалл — микросталлический материал на основе стекла). Ситаллы обладают высокой механической прочностью (до $1,200 \text{ кг/см}^2$ на

изгиб), а по изломоустойчивости, химической и термической стойкости превосходят каменное литье.

Торф как металлургическое топливо может быть использован в виде торфококса, термобрикетов или топливоплавильных материалов в доменном процессе. Он может быть применен для прямого восстановления железа. Кроме того, торфяной полукокс является хорошим топливом для агломерации руд или может быть употреблен в качестве отошающей добавки при получении металлургического кокса из каменных углей.

В Томском политехническом институте проведены исследования по получению металлургического топлива и топливоплавильных материалов на основе машино-формованного и фрезерного торфа. Технологии получения топливо-плавильных материалов будет проверена в этом году на торфопредприятии Средне-Уральского совнархоза.

Особенно заманчивые перспективы для комплексного решения ряда задач развития народного хозяйства Западной Сибири может открыть организация химико-металлургического комбината на базе торфа и железных руд Бакчарского месторождения. Химико-металлургический процесс может быть осуществлен при использовании в доменной печи воздушно-сухого (не подвергшегося коксованию) торфа, термобрикетов или топливоплавильных материалов. При этом отпадает необходимость в сооружении коксовых батарей и кроме чугуна и шлака может быть получено значительное количество высококалорийного доменного газа и торфяной смолы.

По нашим подсчетам металлургический комбинат с производительностью 3 млн. тонн чугуна в год потребует 10—15 млн. тонн воздушно-сухого торфа. Наряду с чугуном будет выработано 15—22 млрд. m^3 газа с теплотворной способностью 1500 $kcal/m^3$. При кислородном дутье и отмывке от углекислоты теплотворность газа составит 4000 $kcal/m^3$. Кроме того, можно будет получить 500—700 тыс. тонн торфяной смолы. Таким образом может быть решена проблема газоснабжения городов и промышленных центров Западной Сибири, а на базе доменного газа и торфяной смолы развита промышленность органического синтеза.

Из 3 млн. тонн чугуна может быть получено 2,7 млн. тонн стали, 0,10—0,15 млн. тонн ванадия и 0,6 млн. тонн томасшлака.

Для газоснабжения Западной Сибири требуется лишь немногим более половины общего количества полученного газа. Остальной газ может быть направлен на органический синтез с получением бензина, керосина, кислот, спиртов, синтетического церезина, сырья для синтетических моющих средств. Другими направлениями использования газа могут быть синтез аммиака, прямое восстановление железа или производство электроэнергии.

Химическая переработка торфяной смолы может дать литейный крепитель, резольные смолы, карболинеум, уксусную кислоту, сульфат аммония, фенолы, бензин.

Организация химико-технологического комбината в предлагаемом направлении открывает большие возможности для химизации сельского хозяйства. Указанного выше количества томасшлаков (0,6 млн. тонн) достаточно для удобрения 2 млн. га посевов. Томасшлаки в несколько раз дешевле других минеральных удобрений; они не боятся осадков при хранении. По данным Украинского института земледелия применение томасшлаков повышает урожайность кукурузы на 5% с каждого гектара, озимой пшеницы на 6%, сахарной свеклы на тридцать процентов.

Комплексный химико-металлургический процесс на торфе открывает большие возможности в производстве комбинированных торфо-аммиачных или полных торфоминеральных удобрений.

При варианте переработки части доменного газа на синтетический аммиак можно вырабатывать 1—1,5 млн. тонн в год азотистых удобрений.

На отходах торфопредприятий может быть налажен выпуск высокоэффективных гуминовых удобрений и стимуляторов роста растений. Кислые почвы Западной Сибири дают возможность с успехом использовать на удобрения и доменные шлаки.

Химическая переработка торфяной смолы позволит организовать производство гербицидов, ядохимикатов, антисептиков и т. д.

Ориентировочная оценка экономической эффективности показывает, что такой процесс дает продукцию, конкурентоспособную с природным газом и нефтью.

Выводы

1. Комплексное использование торфа в газодоменном процессе позволит развить в Томской области крупную металлургическую и химическую промышленность.

2. Предварительная оценка экономической эффективности газодоменного процесса на торфе указывает на его преимущества по сравнению с современным доменным процессом на каменноугольном коксе.

ЛИТЕРАТУРА

1. И. В. Геблер, Н. М. Смольянинова. Проблема топлива для металлургии железных руд в Томской области. Изд. Томского госуниверситета, 1959.

2. А. Г. Борц. Совещание по использованию торфа в металлургической промышленности. «Кокс и химия», № 8, стр. 56—58, 1959.

3. Перспективы комплексного использования торфяных ресурсов Новосибирского экономического района. Изд. Центрального бюро технической информации Новосибирского СНХ, Новосибирск, 1959.

4. А. П. Вавилов. Забытая проблема (проблема комплексного использования торфа в доменных печах). Изд. ВНИТО металлургов, 1939.

5. В. В. Кондаков. Доменная плавка на торфе и кислородном дутье. Кислород, № 1, стр. 35-43, 1945.

6. А. К. Фанбулов. Плавка чугуна в вагранках на торфе. «Торфяная промышленность», № 5, стр. 28-32, 1957.

7. Б. Д. Сысоев. Использование торфа для газификации путем применения его в качестве металлургического топлива. «Торфяная промышленность», № 1, стр. 13—15, 1959.
