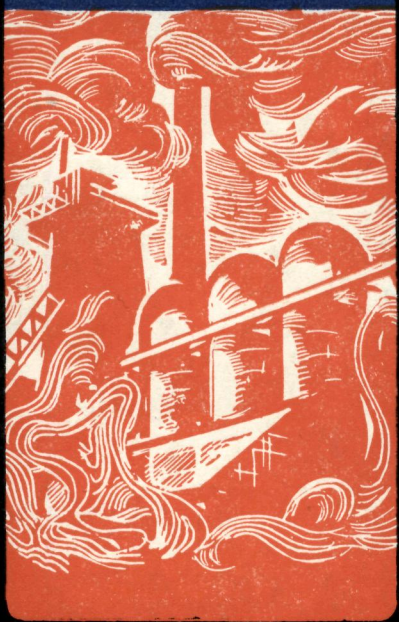


4-411

ЧЕЛЯБИНСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ



МИНИСТЕРСТВО
 ВЫСШЕГО И СРЕДНЕГО
 СПЕЦИАЛЬНОГО
 ОБРАЗОВАНИЯ СССР

М **Ф** **МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИЙ**
А К У Л Ь Т Е Т

378
4-419

МЕТАЛЛУРГИИ — ВЫСОКОКВАЛИФИЦИРОВАННЫХ СПЕЦИАЛИСТОВ

Никакие материалы не могут сравниться по разнообразию свойств и диапазону их изменения с металлами. Роль металлов в развитии техники непрерывно возрастает.

Без металлов и их сплавов невозможно представить современную технику и цивилизацию. Без металлических материалов человек не имел бы машин, электричества, железных дорог, высотных зданий и, конечно, не мог бы лететь в космос.

Объем производства металлов — один из важнейших показателей экономической мощи государства. По объему производства железной руды, кокса и стальных труб СССР сейчас занимает первое место в мире. По емкости и производительности доменных и мартеновских печей металлургия СССР превосходит все зарубежные страны. Наша страна уверенно догоняет США по производству стали и в юбилейном 1967 году перешагнет 100-миллионный рубеж годового производства. В настоящее время перед нашей металлургией стоит задача полностью обеспечить потребности народного хозяйства в черных, цветных и редких металлах на основе широкого внедрения в металлургическую практику последних достижений науки и техники, научной организации труда, освоения вновь построенных металлургических агрегатов.

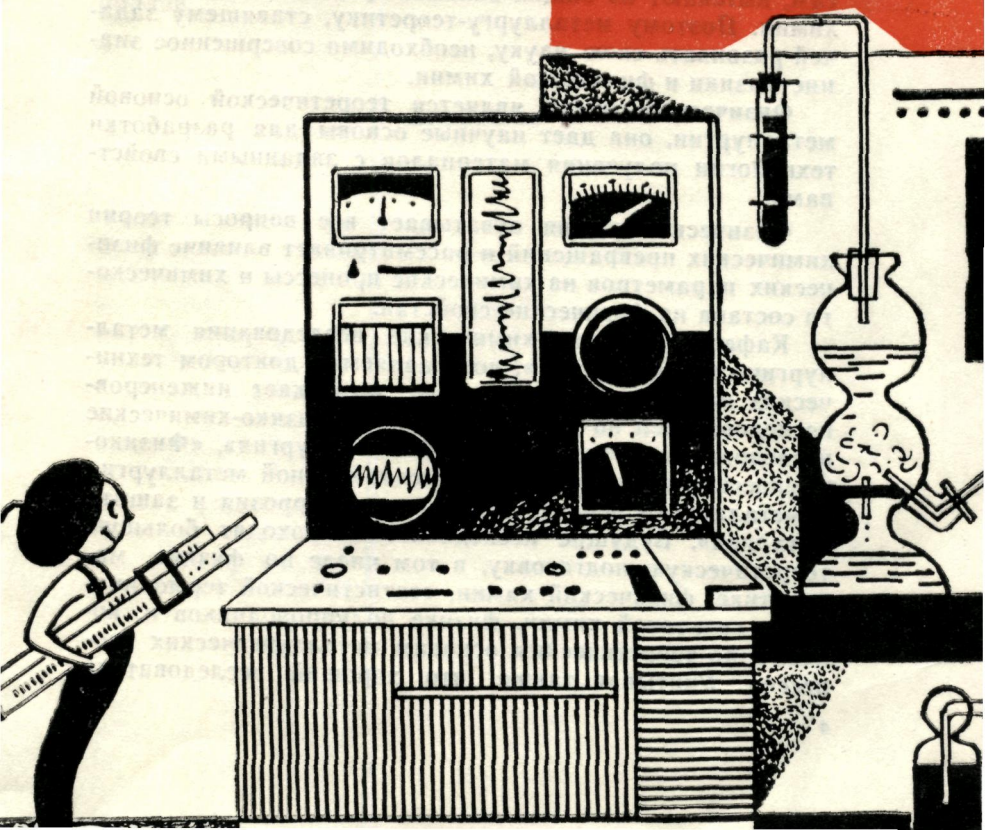
Наряду с увеличением общего объема производства резко увеличится производство металлов и сплавов с особыми свойствами. Для этой цели в нашей металлургии широко используются вакуумные индукционные плавки, дуговой вакуумный переплав, электрошлаковый переплав, зонная плавка при получении особо чистых металлов, электронно-лучевая плавка, обработка металлов синтетическими шлаками. Для интенсификации металлургических процессов широко используется природный газ и кислород.

Решение этих грандиозных задач невозможно без вы-

сококвалифицированных, увлеченных своим делом инженерных кадров, в совершенстве знающих современную технику. Профессия металлурга у всех народов издавна была одной из самых почетных и уважаемых. Металлургический факультет готовит людей этой замечательной профессии. Подготовку инженеров-металлургов на нашем факультете ведут пять выпускающих кафедр, возглавляемых известными учеными-металлургами: профессорами, докторами технических наук В. Н. Выдриным, В. А. Кожеуровым, Д. Я. Поволоцким, М. М. Штейнбергом, профессором П. В. Черноговым.

Факультет оснащен новейшим научным оборудованием, позволяющим производить исследования при высоких температурах. В распоряжение студентов и научных работников предоставлены вакуумные индукционные плавильные печи, прокатные станы, электронные микроскопы, масспектрометры, рентгеновские установки, устройства для проведения химического и структурного анализа металлов и минералов. Металлургический факультет обладает всем необходимым, чтобы оканчивающие его инженеры имели глубокие знания теории, технологии, экономики металлургического производства, получили необходимые для инженера навыки исследовательской, конструкторской и проектировочной работы. Специалисты, оканчивающие металлургический факультет Челябинского политехнического института, могут работать в любой отрасли основного металлургического производства, в научно-исследовательских институтах, лабораториях и проектных организациях.

ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ
ИССЛЕДОВАНИЯ
МЕТАЛ-
ЛУРГИЧЕСКИХ
ПРОЦЕССОВ



История производства металлов исчисляется веками. Однако наука о металлах и металлургии появилась относительно недавно. Поэтому, несмотря на множество технических достижений, некоторые металлургические процессы и сейчас еще далеки от совершенства.

Всякий металлургический процесс является сложным комплексом физико-химических явлений. Эти явления должны быть поставлены в такие условия, которые обеспечат получение металла требуемого качества с максимально возможными скоростями и с наименьшими затратами материалов и человеческого труда.

Для решения этих задач необходимо понимать сущность явлений, совершающихся в металлургических агрегатах, видеть внутренние связи между отдельными параметрами процесса, знать его закономерности. Лишь такое знание дает возможность управлять процессом, предвидеть его результаты и совершенствовать его.

Закономерности, присущие металлургическим процессам, вытекают из общих законов физики и физической химии. Поэтому металлургу-теоретику, ставящему задачей развивать свою науку, необходимо совершенное знание физики и физической химии.

Физическая химия является теоретической основой металлургии, она дает научные основы для разработки технологии получения материалов с заданными свойствами.

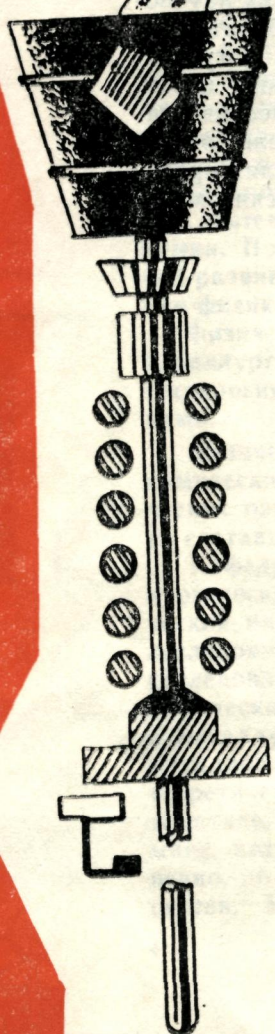
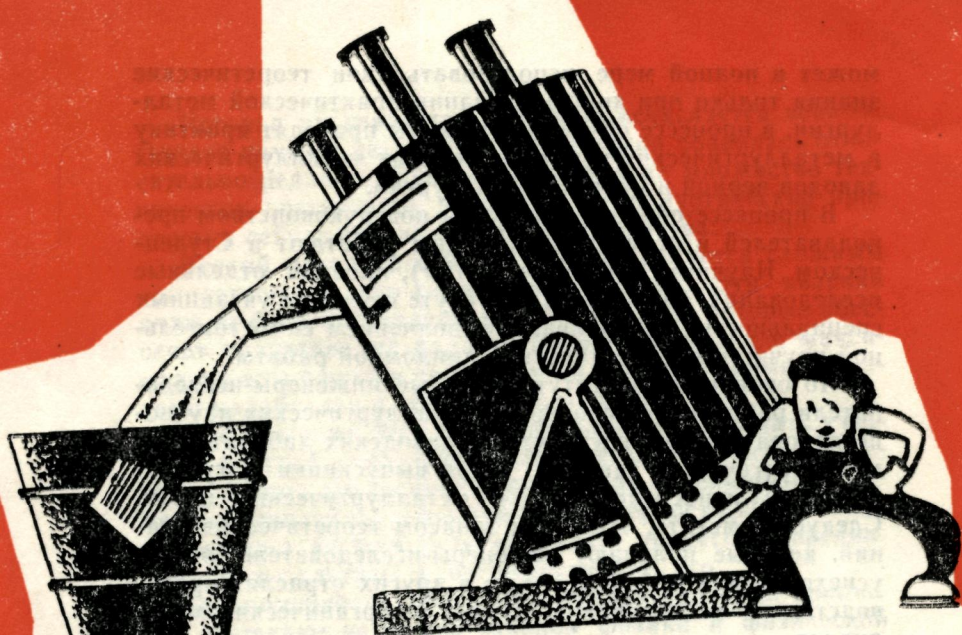
Физическая химия охватывает все вопросы теории химических превращений и рассматривает влияние физических параметров на химические процессы и химического состава на физические свойства.

Кафедра «Физико-химические исследования металлургических процессов», возглавляемая доктором технических наук В. А. Кожеуровым, выпускает инженеров-исследователей по специальностям: «Физико-химические исследования процессов черной металлургии», «Физико-химические исследования процессов цветной металлургии и металлургии редких металлов», «Коррозия и защита металлов». Будущие исследователи проходят большую теоретическую подготовку, в том числе по физике, математике, физической химии, статистической термодинамике, квантовой химии, физике полупроводников и, конечно, по теоретическим основам металлургических процессов. Учитывая также, что хороший исследователь

может в полной мере использовать свои теоретические знания только при хорошем знании практической металлургии, в процессе обучения студенты проходят практику в металлургических цехах крупнейших металлургических заводов черной и цветной металлургии.

В процессе обучения студенты под руководством преподавателей и аспирантов кафедры работают в Студенческом Научном Обществе (СНО), проводя отдельные исследования. Обучение в институте студенты указанных специальностей заканчивают выполнением самостоятельной научно-исследовательской дипломной работы.

По окончании института молодые инженеры-исследователи работают в основном в металлургических научно-исследовательских институтах и заводских лабораториях металлургических заводов. Наши выпускники могут работать и непосредственно в металлургических цехах. Следует отметить, что с тем запасом теоретических знаний, которые получают инженеры-исследователи, они с успехом могут работать также в других отраслях производства и исследований любых неорганических материалов.



МЕТАЛЛУРГИЯ

ЧЕРНЫХ

МЕТАЛЛОВ

Среди металлов, используемых в современной технике и промышленности, первенство принадлежит стали. Ста-леплавильное производство по объему и стоимости про-дукции превосходит производство всех других металлов вместе взятых. Это объясняется широким распростране-нием железных руд и прекрасными свойствами стали как конструкционного материала.

Кафедра металлургии стали выпускает инженеро-металлургов по мартеновскому, конвертерному, электро-сталеплавильному и ферросплавному производству. Вы-пускники кафедры — специалисты широкого профиля. Они могут в равной мере выплавлять сталь в кислород-ных конвертерах и мартеновских печах, изготавливать фер-росплавы, работать как на обычных дуговых и индукцион-ных, так и на вакуумных электрических печах. Этому способствует программа обучения, построенная так, что все студенты в одинаковом объеме прослушивают теоре-тические и специальные курсы, специализируясь лишь при выполнении дипломного проекта.

В процессе обучения студенты получают глубокие зна-ния по всем профилям специальности, слушая по специ-альным курсам лекции профессора, доктора техн. наук Д. Я. Поволоцкого, доцента, канд. техн. наук А. И. Стро-ганова, М. Я. Остроухова и других ученых, являющихся не только опытными преподавателями, но и крупными металлургами. Многочисленные труды этих ученых изда-ны не только в нашей стране, но и за рубежом.

Полученные теоретические знания студенты закрепля-ют в период длительных производственных практик на металлургических заводах, а также работая в лаборато-риях кафедры, имеющей современные плавильные уста-новки, которые позволяют выплавлять сталь в контроли-руемой атмосфере и в вакууме.

Коллектив кафедры ведет большую научную работу как в лаборатории, так и на ряде заводов области и всей страны. Активно привлекаются к этой работе студенты. Получая при этом большой навык в проведении научных исследований, они становятся квалифицированными ин-женерами-исследователями и после окончания института могут работать в научно-исследовательских учреждениях и в центральных заводских лабораториях.

МЕТАЛЛОВЕДЕНИЕ И ТЕРМИЧЕСКАЯ ОБРАБОТКА МЕТАЛЛОВ И СПЛАВОВ



Мы живем в мире кристаллов, и все металлы — тела кристаллические. Физическое металловедение изучает: кристаллическое строение металлов — расположение атомов в пространстве и характер сил взаимодействия между ними, механизм и кинетику перестройки кристаллического строения при различных обработках металлических материалов, дефекты кристаллического строения, взаимодействия в кристаллической решетке между разнородными атомами и дефектами строения и другие вопросы. Наконец, и это главное, физическое металловедение изучает все методы (тепловые, механические, магнитные, ультразвуковые), облучения нейтронами и другие, при помощи которых можно изменить структуру. Для чего же требуется изменение структуры? Уже давно металловедение установило связь структуры со свойствами. Большинство свойств, важных для техники, являются структурно-чувствительными, т. е. зависящими от структуры. Практическое металловедение, используя эти зависимости, разрабатывает различные методы обработки металлических материалов с целью создания в них определенной структуры и, следовательно, придания им определенных, заранее заданных свойств. Таким образом, эта специальность имеет глубокую теоретическую базу, по существу примыкающую к физике твердого тела, и дает большой простор для практической инженерной деятельности.

Для экспериментального изучения структуры, особенно тонкой, необходимо применение самых современных методов и разработка новых методов исследования. Использование рентгеноструктурного анализа, электронной микроскопии и других методов исследования позволило добиться за последние 10—15 лет крупных успехов в области физического металловедения.

Для успешного овладения теоретическими основами физического металловедения требуется хорошая физико-математическая подготовка, а проведение экспериментальных исследований требует знания прикладной физики, электроники, электротехники, химии и других дисциплин.

Кафедра металловедения и термической обработки, возглавляемая доктором технических наук М. М. Штейнбергом, готовит специалистов для работы в области физического металловедения и термической обработки метал-

лов и сплавов. Для обучения студентов и проведения научно-исследовательских работ кафедра имеет современное, весьма совершенное оборудование: электронный микроскоп с разрешающей способностью 10 ангстрем, электронограф, рентгеновскую аппаратуру, приборы для определения магнитных и других свойств металлов и сплавов.

В зависимости от наклонностей, характер деятельности выпускников кафедры может быть различным: так, можно специализироваться и работать в области экспериментальных исследований по физике металлов (в научно-исследовательских институтах и крупных заводских лабораториях) или заниматься инженерной деятельностью в области термической обработки металлов и сплавов.



ОБРАБОТКА
МЕТАЛЛОВ
ДАВЛЕНИЕМ

**И МЕХАНИЧЕСКОЕ
ОБОРУДОВАНИЕ
МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИХ ЗАВОДОВ**

Могучие захваты клещевого крана кладут на рольганг раскаленный слиток металла весом до 25 тонн. Мгновение, и он уже в объятиях валков блюминга — крупнейшего прокатного стана. Прикладывая к слитку усилия до 1000 тонн, валки блюминга обжимают и прокатывают его до сечения заданной формы.

Производство прокатных станков ждут все: строители жилых домов и строители космических кораблей, автомобильные заводы и фабрики по производству перьев, самолетостроители и создатели электронных вычислительных машин. Современные прокатные станы позволяют изготавливать более 1000 различных типов заготовок и деталей. Методом прокатки сейчас изготавливаются шары для подшипников, колеса вагонов, оси автомобилей и тракторов, шестерни, многие виды метизов, рельсы, балки, швеллеры, листы, трубы всевозможных назначений.

Прокатные цехи отличаются широким многообразием оборудования, высоким уровнем механизации и автоматизации технологических процессов прокатки. Общая мощность электродвигателей в современном прокатном цехе достигает 100 000 квт, длина цеха достигает километра, цех обслуживается десятками мостовых кранов, большим количеством разнообразных машин, аппаратов, приборов, так что руки человека нигде не касаются металла. Для управления прокатным производством требуются высококвалифицированные специалисты. Инженеров-прокатчиков по специальности «Обработка металлов давлением» и инженеров-механиков по специальности «Механическое оборудование металлургических заводов» готовит кафедра «Обработка металлов давлением», руководимая доктором технических наук Выдриным В.Н. Преподаватели и научные сотрудники кафедры стремятся привить студенту все качества творческого работника, необходимые для его будущей инженерной деятельности. Это осуществляется путем широкого привлечения студентов к решению важных научных проблем, которыми занимаются сотрудники кафедры. Под руководством опытных ученых студенты проводят исследования на лабораторных станах промышленного типа, в лабораториях кафедры или непосредственно на заводах. В студенческом конструкторском бюро студенты принимают участие в разработке новых конструкций станков и машин, их изготовлении и применении на производстве. Многие из них

еще в стенах института получают авторские удостоверения на изобретения и являются соавторами научных статей. Выпускники кафедры прокатки после окончания института работают на металлургических заводах мастерами, начальниками смен, начальниками прокатных цехов, а инженеры-механики — механиками в различных цехах металлургического производства. Выпускники кафедры могут также работать в лабораториях заводов, научно-исследовательских институтов, в проектных отделах и проектных организациях страны.



ЛИТЕЙНОЕ ПРОИЗВОДСТВО



ЧЕРНЫХ
И ЦВЕТНЫХ
МЕТАЛЛОВ

Кафедра литейного производства готовит специалистов широкого профиля — инженеров-металлургов по литейному производству черных и цветных металлов.

Литейные процессы, в результате которых создаются литые детали машин, аппаратов, приборов и других изделий, чрезвычайно разнообразны, сложны и многие из них отличаются высокой трудоемкостью. Известны всему миру уникальные отливки: памятник Петру I — «Медный всадник», скульптуры коней на Аничковом мосту в Ленинграде, Царь-колокол, Царь-пушка в Московском Кремле, крупнейшие отливки прокатных станов, прессов, паровых турбин.

Современные литейные цехи и заводы представляют собой высокомеханизированные и автоматизированные предприятия, насыщенные сложным оборудованием, аппаратурой, поточными и автоматическими линиями. В производстве отливок получают широкое развитие новые высокоэффективные процессы — литье под давлением, литье в кокиль, литье по разрушаемым моделям, изготовление форм из химически твердеющих, самотвердеющих жидких смесей.

Большие потребности народного хозяйства в литых деталях, высокие требования к их прочностным свойствам, геометрической точности, чистоте поверхности и экономической эффективности производства требуют от инженера-литейщика глубоких знаний теории и технологии литейных процессов, умения хорошо разбираться в их механизации и автоматизации и наиболее эффективно использовать современную технику в производстве отливок.

В подготовке инженеров-литейщиков большое внимание уделяется изучению физико-химических наук, теории металлургических процессов, физики металлов, теплофизики, а также графики и основ технической механики.

Базой для их изучения является хорошая подготовка по общенаучным дисциплинам — математике, физике, химии. Профилирующими дисциплинами являются разделы курса теории и технологии литейных процессов, которые сопровождаются лабораторными работами и производственной практикой на крупнейших предприятиях страны, оснащенных современной техникой и передовой технологией.

В составе кафедры, возглавляемой профессором

П. В. Черногоровым, высококвалифицированные научные работники. Наряду с педагогической работой, кафедрой проводятся большие научные исследования, в которых участвуют наиболее подготовленные студенты. Лаборатории кафедры оборудованы высокочастотными индукционными печами для плавки металлов, современными машинами для литья под давлением, полунепрерывного литья, изготовления форм, установками для моделирования литейных процессов.

Выпускники кафедры направляются на работу в литейные цехи и заводы, заводские лаборатории, проектно-технологические и научно-исследовательские институты.

Кого интересует сложная, но интересная работа по дальнейшему совершенствованию процессов литья, их механизации и автоматизации, кто стремится принять участие в решении трудных научных, производственных и технологических проблем литья, тот может получить эту возможность, пройдя курс обучения на кафедре литейного производства ЧПИ.

СОДЕРЖАНИЕ

МЕТАЛЛУРГИИ — ВЫСОКОКВАЛИФИЦИРОВАННЫХ СПЕЦИАЛИСТОВ	1
ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ	3
МЕТАЛЛУРГИЯ ЧЕРНЫХ МЕТАЛЛОВ	6
МЕТАЛЛОВЕДЕНИЕ И ТЕРМИЧЕСКАЯ ОБРАБОТКА МЕТАЛЛОВ И СПЛАВОВ	9
ОБРАБОТКА МЕТАЛЛОВ ДАВЛЕНИЕМ И МЕХАНИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИХ ЗАВОДОВ	12
ЛИТЕЙНОЕ ПРОИЗВОДСТВО ЧЕРНЫХ И ЦВЕТНЫХ МЕТАЛЛОВ	15

Челябинский политехнический институт. Metallургический факультет. Челябинск, Южно-Уральское кн. изд., 1968. 17 с. (МВ и ССО СССР).

6ПЗ

Ответственный за выпуск кадн. техн. наук *Г. Г. Михайлов*
Редактор издательства *П. П. Шабанова*
Художник *Н. А. Кудричев*
Худож. редактор *А. В. Гилев*
Техн. редактор *О. Я. Понятовская*
Корректоры *Р. М. Цветкова* и *С. М. Кадошникова*

Сдано в набор 25/IX-1967 г. Подписано к печати 22/XII-1967 г. ФБ21994. Формат бумаги 84×108/32 — 0,5 физ. п. л., 0,84 усл. п. л., 0,84 уч.-изд. л. Бумага писчая № 1. Тираж 1000 экз. Изд. № 2535.

Южно-Уральское книжное издательство, г. Челябинск, пл. Революции, 2. Челябинская типография обл. управления по печати, г. Челябинск, ул. Творческая, 127. Заказ № 3495. Цена 3 коп.

Печатается по заказу Челябинского политехнического института