

Авторы:

**Анатолий Федорович Куракин,
Виктор Николаевич Тюрин,
Анна Витальевна Шевченко,
Лидия Ивановна Куракина**

**ОСНОВЫ ПРОМЫШЛЕННОГО
И СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА**

**Редактор Р. С. Берлянт, контрольный редактор В. П. Дронов
Художник В. М. Ильин**

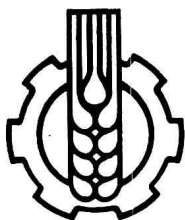
**Художественный редактор Т. Г. Никулина
Технические редакторы С. Н. Терехова и М. И. Смирнова
Корректор О. В. Ивашкина**

ИБ № 3942

Сдано в набор 09.01.81. Подписано к печати 12.11.81. А 11855. 60×90^{1/16}. Бум. типограф. № 3. Гарнит. об. нов. Печать высокая. Усл. печ. л. 15. Усл. кр. отт. 15. Уч.-изд. л. 17,56. Тираж 20 000 экз. Заказ № 41. Цена 85 коп.

Ордена Трудового Красного Знамени издательство «Просвещение» Государственного комитета РСФСР по делам издательств, полиграфии и книжной торговли. Москва, 3-й проезд Марьиной рощи, 41.

Саратовский ордена Трудового Красного Знамени полиграфический комбинат Росглавполиграфпрома Государственного комитета РСФСР по делам издательств, полиграфии и книжной торговли. Саратов, ул. Чернышевского, 59.



ОСНОВЫ ПРОМЫШЛЕННОГО И СЕЛЬСКО- ХОЗЯЙСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА

Под редакцией профессора *А.Ф. Куракина*

Допущено Министерством просвещения СССР
в качестве учебного пособия для студентов
педагогических институтов по географическим
специальностям

МОСКВА • ПРОСВЕЩЕНИЕ • 1981

Рецензенты:

кафедра экономической географии МГПИ им. В. И. Ленина;
кафедра экономической географии Кировского пединститута;
кандидат географических наук, доцент М. П. Победина.

Основы промышленного и сельскохозяйственного производства: Учеб. пособие для студентов пед. ин-тов по геогр. спец.
0—75 /А. Ф. Куракин, В. Н. Тюрин, А. В. Шевченко, Л. И. Куракина;
Под ред. А. Ф. Куракина.— М.: Просвещение, 1981.— 239 с., ил.

Учебное пособие написано в соответствии с действующей программой по данному спецкурсу. В нем подробно рассмотрены основные вопросы организации промышленного и сельскохозяйственного производства, их важнейшие отрасли, а также технология производственных процессов, техническое оснащение и оборудование производства.

Дана классификация отраслей промышленности и сельского хозяйства. Материал изложен с учетом проблем современного производства, решаемых в условиях научно-технической революции.

О $\frac{60602-75}{103(03)-81}$ 24—81 4309020900

ББК 65.9(2)33С

Введение

Курс «Основы промышленного и сельскохозяйственного производства» входит в число обязательных дисциплин в системе подготовки студентов географических специальностей педагогических институтов. Он играет важную роль в общеобразовательной и специальной подготовке студентов, будучи одним из звеньев политехнического образования. Знание основ производства крайне необходимо как для будущих учителей школы, так и для работников народного хозяйства. Основы промышленного и сельскохозяйственного производства дают возможность ознакомиться с орудиями труда, сырьем, его расходом, технологией и техническим уровнем различных отраслей и затем на практике применять полученные знания. Таким образом, данный курс имеет как общеобразовательное значение, так и практическое.

Классики марксизма-ленинизма указывали, что одной из сторон коммунистического воспитания человека является политехническое образование. Вопросы политехнического образования, связи теории с практикой, школы и вузов с производством особенно большое значение приобретают в настоящее время, когда осуществляется развернутое строительство коммунистического общества.

Задачи тесной связи школы с производством имеют непосредственное отношение к вузам. Подготовка учителей в вузах должна включать необходимые элементы политехнического обучения, с тем чтобы будущий учитель смог на практике осуществлять политехническое обучение в школе.

Цель курса — ознакомить студентов с основными вопросами функционирования промышленных и сельскохозяйственных производств, с технологическими схемами, с расходом сырья, топлива и электроэнергии, вспомогательных материалов на производство той или иной продукции, показать влияние разнообразных факторов на размещение производства. Таким образом, знание материала этого курса дает возможность лучше освоить экономическую географию, в частности такие важнейшие ее категории, как закономерности и принципы, условия и факторы размещения производства, его территориальной организации. Крупнейший экономикогеограф и методист профессор Н. Н. Баранский определил значение знания основ производства для географа следующим образом: «Технические знания имеют для экономико-географа лишь вспомогательное значение,

однако в известном объеме они ему совершенно необходимы. Экономико-географ должен знать, хотя бы по отношению к более важным и более распространенным отраслям, что из чего делается и при каких способах производства, с какой калькуляцией. Без этих элементарных знаний экономико-географ совершенно не в силах разобратся в вопросе размещения ряда промышленных отраслей»¹.

В постановлении ЦК КПСС и Совета Министров СССР «О дальнейшем совершенствовании обучения, воспитания учащихся общеобразовательных школ и подготовки их к труду» (декабрь 1977 г.) обращается внимание на усиление трудового воспитания и профессиональную ориентацию, предлагается внести изменения в учебные планы, программы и учебники, с тем чтобы они обеспечивали изучение основ современных наук, а также политехническую, трудовую и воспитательную направленность изучаемых предметов. Для решения этих задач нужна соответствующая подготовка будущих учителей. Этот курс создает соответствующую базу для изучения экономико-географических дисциплин и является частью общей экономико-географической подготовки будущих учителей географии.

В курсе освещаются основы важнейших производств, поэтому детали тех или иных технологических процессов не излагаются, так как географ должен иметь общее представление о том или ином производстве, его физико-химических основах или о производственных процессах в сельском хозяйстве. Детали тех или иных производств изложены в учебниках и учебных пособиях по технологии соответствующих отраслей и производств, где интересующиеся и могут их найти.

Общие вопросы развития и размещения отраслей народного хозяйства рассматриваются в соответствии с данными «Основных направлений экономического и социального развития СССР на 1981—1985 годы и на период до 1990 года», утвержденных XXVI съездом КПСС.

Учебное пособие написано на основе действующей программы и с учетом количества отводимых часов на ту или иную тему и состоит из двух частей: **основ промышленного производства и основ сельскохозяйственного производства.**

Введение и часть I (главы I—XV) — написаны доктором географических наук, профессором А. Ф. Куракиным, глава XVI части II — кандидатом экономических наук, доцентом Л. Н. Куракиной, главы XVII, XXII, XXIII — кандидатом географических наук, доцентом В. Н. Тюриным, главы XVIII—XXI — кандидатом сельскохозяйственных наук, доцентом А. В. Шевченко.

¹ Баранский Н. Н. Методика преподавания экономической географии. М., 1960, с. 432.

Часть I.

ОСНОВЫ ПРОМЫШЛЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА

ГЛАВА I. СТРУКТУРА ПРОМЫШЛЕННОСТИ И ОБЩИЕ ВОПРОСЫ ЕЕ РАЗВИТИЯ

I. 1. Промышленность в системе народного хозяйства

Ведущее место в народном хозяйстве занимает промышленность. Она, как и другие отрасли народного хозяйства, сформировалась в результате разделения труда.

Первым крупным разделением труда было обособление скотоводства от земледелия. Вторым крупным общественным разделением труда было отделение ремесла от земледелия. Развитие ремесла и обмена привело к образованию городов. Третьим крупным разделением труда было выделение торговли.

Уже в период феодализма в городе происходила дифференциация ремесел, выделялись в самостоятельные ремесла и кустарные промыслы: кожевенное, полотняное, обувное, стекольное, кузнечное, гончарное, столярное и другие производства.

При капитализме разделение труда в промышленности достигает высокой степени. Происходит процесс выделения новых отраслей и самостоятельных производств, т. е. происходит специализация деятельности во все более узких сферах промышленности. В. И. Ленин в своей известной книге «Развитие капитализма в России» отмечает: «При товарном хозяйстве создаются разнородные хозяйственные единицы, увеличивается число отдельных отраслей хозяйства, уменьшается число хозяйств, производящих одну и ту же хозяйственную функцию». И далее: «Тот процесс специализации, который отделяет один от другого различные виды обработки продуктов, создавая все большее и большее число отраслей промышленности,— проявляется и в земледелии, создавая специализирующиеся районы земледелия (и системы земледельческого хозяйства *), вызывая обмен не только между продуктами земледелия и промышленности, но и между различными продуктами сельского хозяйства»¹.

Образование новых отраслей промышленности и производств происходило благодаря тому, что превращалось «в особую отрасль промышленности производство не только каждого отдельного продукта, но даже каждой отдельной части продукта,— и не только производство продукта, но даже отдельные операции по приготовлению продукта к потреблению»².

В условиях социализма дифференциация видов промышленной деятельности углубляется. На этот процесс оказывает большое влияние научно-технический прогресс. Производство атомной, космиче-

¹ Ленин В. И. Полн. соб. соч., т. 3, с. 22—23.

² Там же, с. 21.

ской и лазерной техники, производство новых видов полимеров и многие другие стали самостоятельными видами промышленной деятельности. Увеличивается само количество отраслей промышленности: если в 1913 г. их насчитывалось около 20, то в настоящее время — более 160 отраслей и около 500 различных видов производств.

Современная промышленность (индустрия) представляет собой совокупность промышленных предприятий — фабрик, заводов, электростанций, шахт, рудников, производственных объединений, на которых создаются орудия производства и значительная часть потребительских товаров, а также осуществляется добыча топлива и сырья, заготовка леса, добыча рыбы и морепродуктов.

Промышленность занимает ведущее место в народном хозяйстве как по объему производимой продукции, так и по другим показателям. К числу прочих показателей можно отнести стоимость основных фондов, численность рабочих и служащих, занятых в промышленности. Кроме того, промышленность создает орудия труда для всех отраслей народного хозяйства.

Особая роль социалистической промышленности в народном хозяйстве состоит в том, что она в законченном виде концентрирует социалистические производственные отношения, «...представляет основу социалистической хозяйственной организации»¹, служит основой технического прогресса во всех отраслях народного хозяйства и создания материально-технической базы коммунизма; является основой расширенного воспроизводства; объединяет рабочий класс, наиболее сознательный, передовой и организованный класс социалистического общества, осуществляющий высокий тип общественной организации труда; производит промышленные и продовольственные товары, определяя во многом материальное благосостояние населения; способствует более рациональному размещению производства, выравниванию уровней экономического и культурного развития республик и районов; обеспечивает укрепление обороноспособности страны.

Промышленность и ее составные части — отрасли промышленности (см. определение ниже) — сформировались в результате общественного разделения труда. К. Маркс различал три формы общественного разделения труда. «Если иметь в виду лишь самый труд, то разделение общественного производства на его крупные роды, каковы земледелие, промышленность и т. д., можно назвать общим... разделением труда, распадением этих родов производства на виды и подвиды — частным... разделением труда, а разделение труда внутри мастерской — единственным... разделением труда»².

Таким образом, в результате общего разделения труда выделилась промышленность, а частного — ее отрасли, которые представлены специализированными промышленными предприятиями.

¹ Ленин В. И. Полн. собр. соч., т. 43, с. 81.

² Маркс К. Капитал. М., 1969, т. I, с. 363.

Промышленное предприятие¹ — это основное звено промышленности, первичная производственная единица, обладающая производственно-техническим единством, хозяйственной и административной самостоятельностью и выполняющая государственное плановое задание по производству определенной промышленной продукции. Предприятия обладают основными фондами (здания, оборудование), оборотными средствами (деньги, сырье, вспомогательные материалы) и кадрами. Предприятия могут быть простыми и комбинированными. Комбинированное предприятие (комбинат) — это объединение нескольких производств на основе последовательной переработки сырья (металлургическое, текстильное), комплексной переработки сырья (так, комбинаты цветной металлургии выпускают несколько видов цветных металлов, а также, как правило, серную кислоту на базе отходящих сернистых газов) или использования в качестве сырья отходов главного производства (шлаков и т. п.).

1. 2. Классификация промышленных производств

По различным признакам промышленные производства объединяются в определенные группы.

Исходя из связи промышленности с природными ресурсами и воздействия ее на природную среду, промышленность делят на добывающую и обрабатывающую.

В добывающих отраслях промышленности человек непосредственно воздействует на природную среду. Предприятия добывающей промышленности извлекают минеральное сырье и топливо из недр земли, осуществляют заготовку древесины и другого сырья растительного и животного происхождения. Добывающая промышленность включает горнодобывающую, лесозаготовительную отрасли, рыболовство, а также гидроэлектроэнергетику и водопроводы.

К обрабатывающей промышленности относятся предприятия, перерабатывающие сырье и материалы, полученные в добывающей промышленности, самой обрабатывающей промышленности и сельском хозяйстве. Они производят готовые товары, которые используются как в сфере материального производства, так и в сфере личного потребления. Обрабатывающая промышленность охватывает отрасли промышленности, не отнесенные к добывающей, — машиностроение, легкую, пищевую, металлургическую, химическую и др.

Добывающие отрасли производят около 8% валовой продукции промышленности, но в них занято 16% всех промышленных рабочих и свыше 25% промышленно-производственных фондов. Фондоёмкость (объем капиталовложений на единицу продукции в рублях) в добывающей промышленности в 3 раза выше, чем в обраба-

¹ Различают два основных типа промышленных предприятий: 1) *завод* — предприятие, специализирующееся в основном на изготовлении средств производства; 2) *фабрика* — предприятие, производящее главным образом товары легкой и пищевой промышленности.

тывающей, а производительность труда (производство продукции работником за единицу времени) в 2 раза ниже.

В зависимости от участия в расширенном производстве промышленности подразделяется на две группы: группу «А» — производство средств производства и группу «Б» — производство предметов потребления. Это деление относится не только к промышленности, но и ко всему общественному производству. В. И. Ленин указывал: «Маркс делит все общественное производство — а, следовательно, и весь общественный продукт, — на два подразделения»¹. Следовательно, это деление относится и к продукции, основным и оборотным фондам, численности работающих, капитальным вложениям и т. д.

По назначению выпускаемой продукции промышленность в самом общем плане подразделяется на тяжелую, легкую и пищевую. Однако часть продукции тяжелой промышленности используется как предметы потребления.

Часть продукции легкой и пищевой промышленности используется для производственных целей, поэтому, исходя из фактического ее использования, статистика делит продукцию на группы «А» и «Б», что точно отражает ее участие в процессе производства и удовлетворении потребностей населения. Соотношения между группами «А» и «Б» за ряд лет выглядит следующим образом:

Т а б л и ц а 1

Соотношение групп «А» и «Б» в промышленном производстве

	1913	1940	1950	1960	1970	1979
Группа «А»	35,1	61,0	68,8	72,5	73,4	74,0
Группа «Б»	64,9	39,0	31,2	27,5	26,6	26,0

Высокий удельный вес группы «А» дает возможность осуществлять расширенное воспроизводство, снабжать все хозяйство страны топливом, электроэнергией, машинами, химической продукцией, стройматериалами, лесной и другой продукцией. Темпы развития группы «А» и группы «Б» в последнее время значительно сблизились.

По технико-экономическим особенностям (расход электроэнергии, сырья, топлива, воды) промышленные производства также могут быть подразделены на ряд групп.

Электроемкие — требующие огромного количества электроэнергии для производства единицы готовой продукции. К этой группе относятся производство легких металлов (титан, магний, алюминий), определенная часть химических производств (производство карбида кальция, аммиака и др.). Эти производства тяготеют главным образом к районам дешевой электроэнергии.

Материалоемкие — те производства, в которых удельный расход сырья значительно превышает вес готовой продукции. К этой

¹ Ленин В. И. Полн. собр. соч., т. 1, с. 72.

группе производств относятся черная и цветная металлургия, тяжелое машиностроение, некоторые отрасли химической промышленности и др.

Топливоемкие производства — требующие большого количества топлива для производства продукции, т. е. доля топливно-энергетических затрат превышает затраты на сырье и материалы. Это прежде всего теплоэнергетика, стекольная и керамическая промышленность, отдельные отрасли цветной металлургии и химической промышленности. Размещение этих отраслей происходит, как правило, в районах добычи топлива или вблизи них.

Водоемкие — требующие большого количества воды. К их числу относится ряд химических производств: производство химических волокон, синтетического каучука, продуктов органического синтеза, черная металлургия и др. Размещение этих производств происходит в тех пунктах, которые обеспечены достаточным количеством воды.

В технологических процессах отдельных производств (целлюлозно-бумажное и др.) требуется большое количество пара; строительство подобных предприятий сопровождается сооружением ТЭЦ — поставщиков пара.

Однородные промышленные предприятия объединяются в отрасли промышленности. Отрасль промышленности характеризуется относительной однородностью выпускаемой продукции, технической базы и технологических процессов, используемого сырья, профессионального состава кадров и имеет единый орган управления.

Отрасли промышленности могут быть комплексными, или агрегированными, и специализированными. Несколько родственных специализированных отраслей образуют комплексную отрасль.

Наиболее сложной комплексной отраслью являются машиностроение и металлообработка. В нее входит более 40 специализированных отраслей.

Наиболее крупными специализированными отраслями машиностроения являются энергетическое, транспортное, сельскохозяйственное машиностроение и др. Все перечисленные отрасли, в свою очередь, могут быть подразделены на ряд более специализированных подотраслей и производств.

Объединение отдельных производств и узкоспециализированных отраслей в комплексные происходит по:

- а) назначению производственной продукции (топливная, электроэнергетика, промышленность стройматериалов, пищевая, легкая);
- б) общности сырья (машиностроение и металлообработка, лесная и деревообрабатывающая);
- в) однородности технологических процессов (химическая, металлургия и др.).

Исходя из указанных признаков для целей учета и планирования Госпланом и ЦСУ СССР применяется следующая классификация комплексных отраслей промышленности (с марта 1971 г.):

1. Электроэнергетика.
2. Топливно-промышленность (нефтеперерабатывающая, нефтедобывающая, газовая, угольная, сланцевая, торфяная).

3. Черная металлургия.
4. Цветная металлургия.
5. Химическая и нефтехимическая.
6. Машиностроение и металлообработка.
7. Лесная, деревообрабатывающая и целлюлозно-бумажная.
8. Промышленность строительных материалов.
9. Стекольная и фарфоро-фаянсовая.
10. Легкая промышленность.
11. Пищевая промышленность.
12. Микробиологическая промышленность.
13. Комбикормовая промышленность.
14. Медицинская промышленность.
15. Полиграфическая промышленность.
16. Другие отрасли промышленности.

ГЛАВА II. ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ТЕХНИЧЕСКОГО ПРОГРЕССА В ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Современная научно-техническая революция, начало которой относят к середине 50-х гг. текущего века, представляет собой определенный, качественно новый этап научно-технического прогресса. С ней связан качественно новый сдвиг в развитии производства средств и предметов труда, источников энергии, технологии, организации и управления производством в результате использования больших научных открытий.

Научно-техническая революция — результат крупных открытий в естествознании, науке и технике, коренным образом преобразующих материальную основу общества.

Важнейшие ее черты:

1. Открытие и использование новых видов и источников энергии (атомной, термоядерной и др.).
2. Автоматизация и связанная с ней кибернетизация производства.
3. Широкое использование в производстве, управлении и науке электронно-вычислительной техники.
4. Открытие способов создания многочисленных материалов с заранее заданными свойствами.
5. Внедрение принципиально новых, преимущественно физико-химических методов технологии.
6. Проникновение науки в микромир — структуру элементарных частиц материи — и в макромир — космос.
7. Превращение науки в непосредственную производительную силу, органическое соединение науки с производством.

В основе научно-технической революции лежит развитие совокупности новейших отраслей промышленности, к которым относятся возникшие в середине XX в. электроника, производство автоматической техники, ядерная энергетика, промышленность синтетических материалов, а также новые средства связи (спутники), квантовая техника (лазеры, мазеры). В результате усовершенствования уже

имеющихся машин, аппаратов резко возросла их единичная мощность, а также интенсифицировались технологические процессы.

Однако научно-техническая революция опирается на совершенно новые принципы развития производства, порожденные автоматизацией, химизацией производства, строительством атомных электростанций. Автоматизация производства открывает возможность для полной ликвидации ручного труда. Химизация вносит коренные изменения в сырьевую и материальную базу производства, создавая для ракетной техники, авиации, электронно-вычислительной техники материалы с заданными свойствами и качеством, не имеющие аналогов в природе. Развитие ядерной энергетики расширяет энергетическую базу общества. Научно-техническая революция является составной частью научно-технического прогресса.

Обеспечение его дальнейшего ускорения в ближайшее десятилетие стало одной из важнейших задач партии и советского народа. В «Основных направлениях экономического и социального развития СССР на 1981—1985 годы и на период до 1990 года» подчеркивается необходимость быстрого технического перевооружения производства во всех отраслях народного хозяйства и внедрения прогрессивной технологии.

Направления технического прогресса в промышленности многообразны. Наиболее существенными являются электрификация, комплексная механизация, автоматизация и химизация производства. Рассмотрим эти направления технического прогресса.

II. 1. Электрификация производства

Основой современного научно-технического прогресса является электрификация. Еще В. И. Ленин подчеркивал: «Соответствующая уровню новейшей техники и способная реорганизовать земледелие крупная промышленность есть электрификация всей страны»¹.

Электрификация — это широкое внедрение во все отрасли народного хозяйства и быт электрической энергии, вырабатываемой и распределяемой централизованно.

Электрификация народного хозяйства во многом предопределяет другие направления технического прогресса. Механизация и автоматизация производства, а также химизация осуществляются полностью или в значительной части на основе применения электрической энергии.

В. И. Ленин теоретически разработал вопрос о роли электрификации в строительстве социализма и коммунизма. Его знаменитая формула *«Коммунизм — это есть Советская власть плюс электрификация всей страны»*² приобретает особую актуальность в настоящее время.

Говоря об электрификации промышленности, необходимо иметь в виду два показателя — электровооруженность труда и электроемкость продукции. Электровооруженность труда в про-

¹ Ленин В. И. Полн. собр. соч., т. 44, с. 9.

² Там же, т. 42, с. 159.

мышленности — это показатель использованной электроэнергии в расчете на одного работающего. Он имеет существенные различия по отраслям промышленности. Так, при средней электровооруженности промышленности в 1976 г. — 23,3 тыс. кВт · ч, в машиностроении, легкой, пищевой отраслях этот показатель был ниже среднего.

Электроемкость продукции — это расход электрической энергии на единицу производимой продукции или на 1000 руб. продукции. Так, последний показатель составляет в цветной металлургии в среднем 7000 кВт · ч, легкой — 3500 кВт · ч, пищевой — 3300 кВт · ч. Применение электрической энергии играет революционизирующую роль. Крупная механизированная промышленность может развиваться только на основе электрификации. С помощью электрической энергии меняется и совершенствуется технология производственных процессов. В промышленности электрическая энергия используется в силовых процессах, приводя в движение станки, технологическое, подъемно-транспортное оборудование, в технологических процессах — электротермических (сварка, пайка и др.) и электрохимических (электролиз).

Главную роль в силовых процессах играют электроприводы (электромоторы). Более 90% всех двигателей в промышленности приходится на них. Электропривод может быть многомоторный, групповой и индивидуальный. Последний обслуживает только одну машину, что позволяет использовать электропривод такой мощности, который наиболее полно соответствует работе данной машины. При использовании индивидуальных электроприводов улучшается организация труда.

Различия в обеспеченности районов электроэнергией оказывают существенное влияние на размещение электроемких производств. Крупные ГЭС, например, являются «сердцем» ряда территориально-производственных комплексов Сибири и Средней Азии.

II. 2. Механизация

Механизация производственных процессов — это замена ручных средств труда механизмами, машинами, обеспечивающая повышение производительности труда и облегчение его условий.

В. И. Ленин отмечал: «...прогресс техники в том и выражается, что человеческий труд все более и более отступает на задний план перед трудом машин»¹.

По степени механизации различают: а) частично механизированное производство, б) комплексно-механизированное производство.

Степень механизации производственных процессов зависит от уровня развития машиностроения, которое поставляет разнообразные машины в различные отрасли промышленности. Современное советское машиностроение способно выпускать любые машины.

¹ Ленин В. И. Полн. собр. соч., т. 1, с. 78.

За годы Советской власти произошли большие изменения в различных отраслях промышленности. Вместо ручного труда стали применяться машины. В угольной промышленности полностью механизированы наиболее трудоемкие процессы — зарубка и отбойка угля, его подземная транспортировка, доставка на-гора и погрузка в вагоны. В значительной мере механизированы погрузочно-разгрузочные работы, лесозаготовки, строительные работы и др.

Механизация труда дает возможность повысить производительность труда, уменьшить удельный вес неквалифицированного труда в промышленности.

Однако в современных условиях механизация, как правило, охватывает только основные производственные процессы того или иного производства. На вспомогательных же работах пока значителен удельный вес ручного труда.

Для минимизации ручного труда на вспомогательных работах необходима комплексная механизация, т. е. применение такой системы машин, которая позволяла бы механизировать и вспомогательные работы. Комплексная механизация дает возможность устранить ручной труд во всех звеньях производственного процесса, начиная от разгрузки сырья и кончая транспортировкой в склад готового продукта. Например, в комплексно-механизированных ТЭС разгрузка поступающего угля и его транспортировка в склад осуществляются без участия человеческого труда. Со склада с помощью транспортеров уголь подается в котельные. Механически удаляется зола. В угольной промышленности комплексная механизация достигается за счет применения угольного комбайна, который совершает зарубку, отбойку и навалку угля и т. д.

Влияние комплексной механизации на развитие промышленности проявляется прежде всего в том, что благодаря высвобождению рабочей силы создаются возможности для развития других производств.

Комплексная механизация создает условия для автоматизации производства — более высокой степени машинного производства.

II. 3. Автоматизация производства

Автоматизация является высшим этапом в развитии машинной техники. К. Маркс писал: «Когда рабочая машина выполняет все движения, необходимые для обработки сырого материала без содействия человека и нуждается лишь в контроле со стороны рабочего, мы имеем перед собой автоматическую систему машин, которая, однако, способна к постоянному усовершенствованию в деталях»¹.

Автоматизация производственных процессов представляет собой комплексное применение специальных машин, приборов, приспособлений, позволяющих вести производственные процессы, включая управление и контроль за работой механизмов, без непосредственного участия человека.

¹ Маркс К. Капитал. М., 1969, т. 1, с. 392.

Различают частичную автоматизацию, когда полуавтоматические и автоматические станки, машины, линии выполняют отдельные операции без непосредственного участия человека. На следующем этапе — комплексной автоматизации осуществляется переход к автоматическим линиям, выполняющим целую серию операций, а затем к автоматическим цехам и предприятиям, управляемым средствами автоматического контроля и управления (АСУ).

Третий этап автоматизации — полная автоматизация. Он предусматривает управление производственным процессом без участия человека.

Развитие автоматизированного производства предъявляет большие требования к точной измерительной аппаратуре. На смену визуальному наблюдению и контролю приходит измерительно-контрольная аппаратура, основанная на применении радиоэлектроники, ультразвука и т. п. Радиоэлектроника дает возможность контролировать продолжительность технологических процессов с точностью до одной миллионной доли секунды. Внедрение электронных счетно-вычислительных машин высвобождает рабочую силу, заменяя труд большой армии статистиков, экономистов, инженеров.

Автоматизация производства — важнейший этап в деле построения материально-технической базы коммунизма. В ряде отраслей она приобретает особую важность, например в химической промышленности, где обработка сырья затрудняется в силу вредности производства, где требуется высокая точность регулирования технологических процессов, соблюдение гигиены труда и т. п. Ныне в значительной мере автоматизированы производства химических волокон, синтетического каучука, соды и других продуктов.

Автоматизация находит широкое применение в энергетике. Высоко автоматизированы легкая промышленность, машиностроение, металлургия и другие отрасли промышленности.

II. 4. Химизация производства

Химизация — это ускоренное развитие химической промышленности, широкое внедрение химических материалов и химической технологии переработки сырья во все отрасли народного хозяйства. Химизация позволяет применять синтетические материалы вместо натуральных, комплексно использовать сырье и отходы производства.

Применению химических методов в различных отраслях народного хозяйства придавал большое значение еще К. Маркс. Он указывал, что по мере овладения человечеством химическими методами и реакциями механическая обработка все более и более будет уступать место химическому воздействию.

В настоящее время химическая технология получила широкое применение во многих отраслях народного хозяйства. В связи с ростом требований к качеству металла и его обработке в машиностроении приобретают важное значение химические процессы, повышающие производительность труда и качество изделий. Речь идет о хро-

мировании, никелировании, оцинковании, лужении и т. д. Широко применяются кислотная обработка металла (травление), сварка ацетиленом и т. п.

При обработке металла применяются твердые сплавы для резцов, полученные химическим путем.

В черной металлургии применяется кислородное дутье. Это способствует интенсификации процесса восстановления железа из руды.

Широкое применение химические методы находят в цветной металлургии, в горнодобывающей промышленности, в подземной газификации угля и сланцев, при обработке древесины.

Одним из направлений химизации народного хозяйства является применение химических материалов в обрабатывающей промышленности и сельском хозяйстве. Химическая промышленность создает многие высококачественные материалы, которые дешевле натуральных и в то же время отличаются высокими качествами. Таким образом, химическая промышленность значительно расширяет сырьевую базу промышленности, дает возможность выпускать изделия с заданными свойствами и качествами. Применение различных видов пластмасс в машиностроении дает возможность заменять черные и цветные металлы и производить продукцию более низкой себестоимости, так как обработка пластмасс менее трудоемка, чем обработка металла. Производительность труда при изготовлении детали из пластмасс в 8—10 раз выше, поэтому себестоимость изделия в 3—7 раз ниже, чем при изготовлении равнозначной детали из металла.

В машиностроении 1 т пластмасс заменяет до 3 т черных и цветных металлов. В результате такой замены экономятся сотни тысяч тонн металла (500 тыс. т полиэтиленовых труб заменяют 5—6 млн. т металлических труб).

В результате применения пластмасс в тяжелом машиностроении на каждую тонну готовой продукции экономия составляет 54 руб. в станкостроении и приборостроении — 62 руб.

Развитие производства химических волокон расширяет сырьевую базу в текстильной промышленности. В то же время производство химического волокна менее трудоемко, чем натурального. Для получения 1 т хлопкового волокна требуется затратить 238 человеко-дней, шерстяного — более 400 человеко-дней, а искусственного — всего 50. Экономия от замены натурального волокна химическим в масштабах всей страны дает экономию в несколько миллиардов рублей.

Химическая наука и промышленность дают возможность комплексно использовать сырье, а также отходы производства. Еще К. Маркс отмечал: «Прогресс химии научает также вводить отходы процесса производства и потребления обратно в кругооборот процесса воспроизводства и создает, таким образом, материю нового капитала без предварительной затраты капитала»¹.

Химическая промышленность позволяет использовать отходы цветной металлургии для получения серной кислоты и редких эле-

¹ Маркс К. Капитал. М., 1969, т. 1, с. 619.