

НАУКА И ЖИЗНЬ



N-2
1955

ИЗДАТЕЛЬСТВО
«ПРАВДА»



СТРОИТЬ БЫСТРО, ХОРОШО, ДЕШЕВО

Строительная индустрия — крупнейшая отрасль народного хозяйства. Только за послевоенные годы в нашей стране восстановлено и построено 8 тысяч крупных промышленных предприятий, свыше 200 миллионов квадратных метров жилой площади. Общий объем строительно-монтажных работ в 1954 году возрос по сравнению с 1946 годом в 2,5 раза.

Программа мощного подъема строительной индустрии определена в Обращении участников Всесоюзного совещания строителей, в речи И. С. Хрущева на этом совещании. «Мы обязаны, — сказал Н. С. Хрущев, — резко повысить темпы, улучшить качество и снизить стоимость строительства».

Огромное значение для осуществления этой задачи будет иметь прежде всего широкое внедрение индустриальных методов строительства, превращение строек в сборочно-монтажные площадки. Применение сборного железобетона позволяет экономить металл, сокращает расход лесных материалов, обеспечивает повышение производительности труда и темпов строительства.

Ускорению строительных работ и улучшению их качества способствуют также применение типовых проектов, стандартизация конструкций и деталей. В настоящее время уже разработано много новых типовых проектов для сооружения жилых домов, школ, больниц, с широким использованием сборных типовых деталей и конструкций.

Большие задачи поставлены партией и правительством перед учеными: они должны усилить научно-исследовательскую работу в области строительства и совместно с передовиками производства обеспечить широкое внедрение достижений науки в практику. Необходимо довести до большого технического совершенства конструкции из сборного железобетона и технологию их производства. Напряженно работают советские ученые над решением этих задач.



На снимках: 1. Строительство каркасно-панельных домов в районе Песчаных улиц города Москвы; 2. Кандидат технических наук В. В. Макаричев (слева), профессор А. Е. Десов и кандидат технических наук К. В. Михайлов наблюдают за испытанием железобетонной балки с арматурой повышенной прочности при помощи рычажной установки, разработанной в Центральном научно-исследовательском институте промышленных сооружений (ЦНИПС); 3. Обсуждение проектов сборных крупнопанельных жилых домов в отделе типового проектирования Горстройпроекта (Москва). Слева направо: архитекторы С. П. Селивановский и Н. М. Фукин, старшие инженеры А. А. Лось и В. В. Иншаков.

Е Ж Е М Е С Я Ч Н Ы Й Н А У Ч Н О - П О П У Л Я Р Н Ы Й Ж У Р Н А Л
ВСЕСОЮЗНОГО ОБЩЕСТВА ПО РАСПРОСТРАНЕНИЮ ПОЛИТИЧЕСКИХ И НАУЧНЫХ ЗНАНИЙ

ВЕЛИКОЕ ЕДИНСТВО СОВЕТСКОГО НАРОДА

В ОБСТАНОВКЕ единодушия и сплоченности всего многомиллионного советского народа, в условиях дальнейшего прогресса социалистической промышленности, сельского хозяйства, культуры и науки проходит в нашей стране подготовка к выборам в Верховные Советы союзных и автономных республик и в местные Советы депутатов трудящихся.

О замечательных достижениях в развитии нашей экономики ярко свидетельствуют итоги минувшего года. Валовая продукция всей промышленности СССР выросла по сравнению с 1953 годом на 13 процентов, а по сравнению с 1950 годом — на 65 процентов. Достигнуты значительные успехи в борьбе за осуществление разработанной Коммунистической партией и Советским правительством программы крутого подъема сельского хозяйства, за успешное освоение целинных и залежных земель. Миллионы советских тружеников все шире и шире развертывают социалистическое соревнование за еще более быстрый рост производительности труда, за снижение себестоимости продукции и повышение ее качества, за досрочное выполнение пятой пятилетки.

Подлинно массовый характер приобрело движение за технический прогресс, за укрепление творческого содружества деятелей науки и производства. Тысячи ученых и инженерно-технических работников в творческом единении с рабочими и колхозниками неустанно добиваются совершенствования разнообразных технологических процессов в промышленности, увеличения урожайности сельскохозяйственных культур и продуктивности общественного животноводства. Советские ученые и инженеры успешно решают великую и благородную задачу мирного использования атомной энергии.

На основе непрерывного развития нашего народного хозяйства неуклонно повышаются материальное благосостояние и культурный уровень трудящихся Советского Союза. По сравнению с довоенным 1940 годом реальная заработная плата рабочих и служащих в 1954 году возросла примерно на 74 процента. Увеличились доходы колхозников.

Все эти успехи являются результатом самоотверженного творческого труда миллионов советских людей, руководимых Коммунистической партией, не знающей других интересов, кроме интересов народа. Трудящиеся Советского Союза

ныне, как никогда, сплочены вокруг партии, вокруг Советского правительства. Это нерушимое единение партии, правительства и народа служит залогом новых успехов в борьбе за дальнейшее укрепление могущества нашей Родины.

Советские люди кровно заинтересованы в сохранении и упрочении мира во всем мире. Поэтому безоговорочную поддержку у каждого гражданина нашей страны находит настойчивая и последовательная борьба, которую ведет Советский Союз за мир между народами, против происков империалистических агрессоров.

Горячее, единодушное одобрение всего советского народа встретили постановление январского Пленума ЦК КПСС «Об увеличении производства продуктов животноводства», решения второй сессии Верховного Совета по важнейшим вопросам внутренней и международной политики, принятую Верховным Советом Декларацию, обращенную к народам и парламентам всех государств с призывом не допустить развязывания новой войны. Всесмерно поддерживая политику, выработанную Коммунистической партией, и с новой силой развертывая борьбу за ее осуществление, трудящиеся нашей страны активно участвуют в избирательной кампании. Они облачают высоким доверием и высокими полномочиями своих посланцев в органы государственной власти. Кандидатами в депутаты выдвинуты руководители Коммунистической партии Советского Союза и Советского правительства, руководители республиканских партийных и советских организаций, передовые люди промышленности и сельского хозяйства, воины и офицеры Советской Армии и Военно-Морского Флота. Среди кандидатов в депутаты выдающиеся ученые и деятели культуры: академики А. И. Опарин, К. М. Быков, И. Г. Петровский, А. В. Топчиев, писатели К. А. Федин, К. М. Симонов, В. Т. Лацис, народный артист СССР К. А. Зубов и другие. Все они делом доказали свою беспредельную преданность Родине, свое умение и готовность проводить в жизнь политику Коммунистической партии, верно служить народу. Все они являются кандидатами блока коммунистов и беспартийных. Голосование в день выборов за этих кандидатов будет новой могучей демонстрацией великого морально-политического единства советского народа.

О ПОЗНАВАЕМОСТИ МИРА

И. Д. АНДРЕЕВ, кандидат философских наук.

КОРЕННАЯ противоположность материалистического и идеалистического мировоззрений состоит, как известно, в том, что они дают прямо противоположные ответы на основной вопрос философии — об отношении мышления к бытию, сознания к материи. Идеалисты вопреки фактам утверждают, что сознание первично, а материя, природа, бытие представляют собой якобы нечто производное от сознания. Материалисты же в полном согласии со всеми данными науки и практики доказывают, что первична материя и что сознание порождается ею лишь на определенной, достаточно высокой ступени развития.

Но основной вопрос философии имеет и вторую сторону: в состоянии ли мы познать окружающий нас мир, можем ли мы в наших представлениях, понятиях о предметах, явлениях природы и общества верно отражать действительность?

Идеалисты никогда не давали научно обоснованного решения этой проблемы. Они, как правило выражали и выражают идеологию реакционных, отмирающих классов, не заинтересованных в объективном изучении реальной действительности в целях ее революционного преобразования. Поэтому идеалисты всех разновидностей в той или иной форме, открыто или замаскированно отрицают возможность достоверного познания человеком окружающего нас мира. И не случайно современная идеалистическая философия, выполняя социальный заказ империалистической буржуазии стремится всяческими способами ограничить принизить человеческое познание.

В идеалистическом ответе на вопрос о познаваемости мира, как и на другие философские вопросы, ярко проявляется тесная связь, существующая между философским идеализмом и религией. Идеализм — верный союзник и помощник религии. Он так или иначе приводит к идее бога. И если проповедники религиозного мировоззрения бездоказательно утверждают, что человеку не дано познать сотворенный и управляемый богом мир, ибо «пути божии неисповедимы», то идеалисты стараются теоретически «обосновать» эти утверждения и тем самым поддержать религию, защитить ее.

Единственно правильный ответ на поставленный выше вопрос дает марксистский философский материализм, который учит, что мир и его закономерности вполне познаваемы, что наши знания о законах природы и общества, проверенные опытом, практикой, являются достоверными знаниями и что нет в мире непознаваемых вещей, а есть только вещи еще не познанные, которые будут раскрыты и познаны силами науки и практики.

Вся история развития научной мысли неопровержимо доказывает истинность этого важнейшего положения диалектического материализма. Каждое новое открытие в науке еще и еще раз свидетельствует о том, что нет такого явления в окружающем нас мире, которое люди были бы неспособны понять.

Следует подчеркнуть, что классики марксизма-ленинизма не только всесторонне обосновали возможность познания действительности и ее закономерностей. Они вооружили человечество созданным и разработанным ими диалектическим методом познания и преобразования мира в интересах трудящихся. Они теоретически исследовали процесс познания, раскрыли его сущность и определили основные его особенности и этапы. Все это означало подлинно революционный переворот в теории познания.

☆☆☆

ПРОЦЕСС познания человеком объективной действительности включает в себя две основные ступени: эмпирическую, то есть опытную, и рациональную, то есть умственную. В истории философии эти ступени часто рассматривались односторонне, метафизически, отрывались и даже противопоставлялись друг другу. Марксистская философия отрицает такой односторонний подход, считая, что рациональный и эмпирический моменты диалектически связаны, дополняют и пронизывают друг друга в сложном процессе познания, протекающем на основе общественно-исторической практики людей. В. И. Ленин по этому поводу писал: «От живого созерцания к абстрактному мышлению и от него к практике» — таков диалектический путь познания **истины**, познания объективной реальности».

Живое созерцание, то есть непосредственное взаимодействие человека с изучаемыми предметами и явлениями, составляет первую необходимую ступень познания. Всякий познавательный процесс начинается с ощущений и восприятий, с сопоставления, различения, сравнения и обработки того материала, который дают нам органы чувств. Поэтому именно чувственное познание служит прямым или косвенным источником всех наших знаний.

Что касается самих ощущений и восприятий, то они представляют собой результат воздействия объективной реальности, вне и независимо от нас существующих вещей на наши органы чувств. Следовательно, они не могли бы возникнуть, если бы не было внешнего материального мира. В то же время ощущения и восприятия, получаемые человеком в ходе трудовой, научной и иной деятельности, в основном верно (адекватно) отражают различные свойства и качества предметов, являются объективными по своему содержанию.

В самом деле. Когда мы сталкиваемся с каким-нибудь предметом, то при помощи органов чувств мы в основном правильно воспринимаем его форму, цвет, запах, вкус, твердость и т. д. Если бы это было не так, то человек оказался бы совсем беспомощным существом, ибо он просто не смог бы ориентироваться в окружающем его мире. Конечно, из этого не следует, что ощущения объективно

существующих качеств и свойств не зависят от самого ощущающего субъекта. Известно, что изменение в силу тех или иных причин состояния организма, органов чувств и нервной системы влияет и на процесс ощущения. Но это влияние в общем и целом является не существенным, не определяющим, не приводящим к искажению действительности в сознании человека (за исключением, разумеется, случаев некоторых нервных и психических заболеваний). «Ощущение,— говорил В. И. Ленин,— есть субъективный образ объективного мира...». Оно дает нам приблизительно верные снимки, копии, отображения реальных предметов и явлений.

Природная ограниченность органов чувств человека также не означает наличия какого-то предела его познавательных способностей. То, что недоступно для чувственного познания сегодня, делается доступным завтра благодаря развитию общественного производства и особенно науки и техники. Пока существовали лишь обычные (световые) микроскопы, люди не могли увидеть белковую молекулу или вирус. Изобретение электронного микроскопа позволило увидеть и то и другое. С помощью новейших приборов ученые могут теперь наблюдать процессы, совершающиеся в одну миллионную и даже меньшую долю секунды, фотографировать отдаленные области Вселенной, скрытые от нас мощными облаками темной межзвездной материи, и т. д.

Однако процесс познания не может ограничиться только чувственной ступенью. Посредством ощущений отражаются главным образом единичные вещи, выясняется то, что лежит на поверхности явлений. Но человек не довольствуется познанием одних внешних сторон, а стремится проникнуть в сущность реального мира, изучить глубинные процессы, протекающие в природе, обществе и самом человеческом мышлении, обнаружить закономерности развития воспринимаемых нами явлений и предметов. Здесь приходится на помощь более высокая ступень отражения действительности — теоретическое, научно-абстрактное мышление.

Силой одних только ощущений человек был бы не в состоянии измерять расстояния между небесными телами, «взвешивать» планеты, звезды, Солнце, определять их химический состав, температуру, непосредственно видеть или слышать магнитное поле электрического тока и т. п. Точно так же нельзя каким-либо образом «почувствовать» закон сохранения энергии, закон взаимосвязи массы и энергии, закон стадийного развития растений и т. д. И только абстрактное мышление позволяет нам узнавать то, что мы непосредственно не видим, не ощущаем.

Абстрактное мышление основывается на чувственных данных. В своей общественно-производительной деятельности человек получает определенные ощущения и восприятия, постепенно обнаруживает различные свойства и качества тех или иных предметов, отделяет главное от неглавного, основное от второстепенного, выявляет закономерные связи между разными предметами, явлениями и т. д. В процессе создания научных понятий происходит мысленное отвлечение от чувственно воспринимаемых свойств отдельных предметов, от многих конкретных деталей, свойственных отдельным вещам, и в то же время осуществляется обобщение опыта, фактов, выделение главного, определяющего сущности этой вещи. Все это и составляет основное содержание мышления, результатом которого являются аб-

страктные понятия (в том числе и научные абстракции), а также суждения и умозаключения, гораздо полнее и глубже отражающие внешний мир, чем ощущения и восприятия.

Благодаря научно-абстрактному мышлению человек мысленно выходит за пределы того, что он может непосредственно воспринять органами чувств, предвидит направление развития тех или иных процессов, предсказывает существование еще не данных в живом созерцании, но имеющих в действительности вещей и явлений. Так, например, электромагнитная природа света первоначально была предсказана теоретически и только позднее установлена экспериментально, опытным путем. Тот факт что в солнечной системе есть планеты Нептун и Плутон, ученые знали еще до того, как эти планеты удалось увидеть в телескоп.

Возникает вопрос, если наши понятия представляют собой отражение наиболее существенных свойств и сторон мира, его связей и закономерностей, непосредственно не воспринимаемых органами чувств, то какие есть основания утверждать, что это отражение является верным-точным, соответствующим действительности? Исчерпывающий ответ на этот вопрос впервые дала марксистская философия.

Возникновение ощущений и восприятий, как и образование понятий, неразрывно связано с практикой, с опытом. Развивающаяся общественная практика дает нам возможность познать мир глубже, вернее, полнее. Поэтому диалектический материализм и исходит из того, что практика представляет собой основу всего процесса познания.

Но что такое практика? Это прежде всего производственная деятельность людей, в ходе которой человек использует свойства вещей и силы природы в своих целях и интересах, для создания жизненно необходимых материальных благ. Это научно-экспериментальная, общественно-революционная, социально-бытовая, культурно-воспитательная деятельность людей. Поэтому практика может выступать в виде естественно-научного эксперимента, астрономического или какого-либо иного наблюдения, научных и технических открытий, в виде классовой борьбы, революций, войн, создания нового строя и т. п. То, что человеку в его многообразной деятельности приходится сталкиваться с самыми различными явлениями природы и общества и изучать их, чтобы овладеть ими, и позволяет общественно-исторической практике стать основой всех естественных и общественных наук.

Диалектический материализм учит, далее, что практика — это не только основа познания, но и решающий критерий, мерило для определения истинности, достоверности наших знаний. Если те или иные научные положения, выводы, гипотезы, теории подтверждаются на практике, в жизни, значит, они верны. Если этого нет, значит, данная теория нуждается в уточнении, совершенствовании или даже должна быть заменена другой теорией как ошибочная.

В физике долгое время господствовал взгляд, согласно которому вещество состоит из неизменных, неразложимых, непроницаемых атомов. Открытие в конце прошлого века явления радиоактивности показало, что этот взгляд ошибочен, ибо атомы радиоактивных элементов распадаются и превращаются в атомы других элементов. Опираясь на этот и ряд других фактов, ученые создали новую теорию атомного строения вещества, по которой атомы представляют собой сложные образования, состоящие из различных «элементарных»

частиц и испытывающие многообразные изменения и превращения.

Другой пример. Физиками были высказаны некоторые предположения о возможных ядерных реакциях с ураном и другими химическими элементами и об использовании этих реакций. Вопрос о том, правильны эти предположения или нет, решился на практике. Создание атомных реакторов, где совершаются именно те процессы, которые и ожидалась теоретически, подтвердило истинность умозаключений ученых.

Подобным же образом обстоит дело во всех отраслях научного знания. Подлинная наука для проверки правильности своих теорий неизменно обращается к практике, к опыту, к процессу общественного производства.

Введение классиками марксизма-ленинизма критерия практики в основу теории познания нанесло смертельный удар по агностицизму, наиболее откровенно проповедующему идеалистическое положение о принципиальной непознаваемости мира.

Все агностики упорно твердят, что наши знания якобы не выходят и не могут выйти за пределы наших ощущений, что, испытывая ощущения, мы еще будто бы ничего не можем сказать о предметах и явлениях, их порождающих, что человеческое восприятие только субъективно и не отражает объективной действительности. Тем самым защитники агностицизма пытаются подорвать самые основы науки, возродить религию, отвлечь трудящихся от борьбы за революционное изменение мира. Ибо, если мир непознаваем, значит, непознаваемы и явления общественной жизни, а не зная ее закономерностей, человек не в состоянии преобразовать существующий общественный строй и должен мириться с капиталистической эксплуатацией, ожидая помощи лишь от неведомых божественных сил.

«Обосновывая» свои рассуждения, агностики всегда особенно упирали на то, что в распоряжении человека нет якобы убедительного критерия истинности наших знаний. Домарксовский материализм, правильно критикуя агностицизм, не смог, однако, указать такого критерия, так как это был созерцательный, метафизический материализм, отрывавший процесс познания от общественно-исторической практики людей. И только диалектический материализм дал подлинно научное решение вопроса, раскрыв значение общественно-производственной практики для определения правильности наших знаний о природе и обществе.

Вся практика человечества неизменно свидетельствует о том, что наши знания о мире являются в основном соответствующими действительности, что содержание этих знаний объективно, то есть независимо от людей, их субъективных особенностей. Само господство человека над природой есть, как подчеркивал В. И. Ленин, «результат объективно-верного отражения в голове человека явлений и процессов природы, есть доказательство того, что это отражение (в пределах того, что показывает нам практика) есть объективная, абсолютная, вечная истина».

Это, конечно, не значит, что критерий практики дает нам всю абсолютную истину, то есть до конца исчерпывающее и полное познание всего мира. Диалектический материализм учит, что овладение абсолютной истиной есть бесконечный процесс,

ибо бесконечен сам мир, и что, изучая предметы, явления, закономерности объективной действительности, человек не может постичь абсолютную истину сразу, целиком, безусловно, окончательно, а раскрывает ее постепенно, приближительно, относительно верно. Поэтому объективная истина, представляя собой в основном правильное отражение явлений материального мира в сознании людей, отнюдь не является законченной, неизменной, застывшей истиной. Знания людей состоят главным образом из относительных истин, то есть таких положений, теорий, понятий, которые, будучи в общем и целом верными, непрерывно уточняются, конкретизируются и углубляются в процессе развития науки и общественной практики. В то же время в этих относительных истинах всегда содержится в большей или меньшей степени крупинцы, зерна, частицы абсолютной истины, ибо совершенствование наших знаний о мире приводит ко все более и более точному отражению объективной действительности. При этом моменты относительности в научных теориях, выводах, положениях и т. п. непрерывно уменьшаются, никогда, однако, не исчезая полностью, а зерна абсолютной истины в них непрерывно увеличиваются.

Правильность марксистско-ленинского учения об объективной, абсолютной и относительной истине подтверждается всей историей науки и человеческой практики. Когда ученые установили, например, что атом состоит из ядра и электронной оболочки, возник вопрос и о строении самого ядра. Первоначально было предположено, что ядро включает в себя протоны и электроны. Затем, в результате новых экспериментальных данных и открытия нейтрона, возникла протон-нейтронная модель ядра, которая уже более точно отражает его структуру. Согласно современным взглядам, электроны не содержатся в ядре, но могут образовываться и испускаться при некоторых внутриядерных превращениях. Физики все более глубоко проникают в существо этих превращений, в природу действия ядерных сил и тем самым добиваются еще более правильного отражения объективно совершающихся в микромире процессов. И так во всех областях своей деятельности люди идут от незнания к знанию, от неполных знаний к более полным знаниям.



ПОЛОЖЕНИЯ диалектического материализма о познаваемости мира, о путях и способах познания, о соотношении абсолютной и относительной истины имеют огромное практическое значение. Они служат теоретической основой для развития научно-технической мысли, достижения которой используются людьми для осуществления своих практических целей, для овладения стихийными силами природы, для революционного преобразования природы и общества. Марксистская теория познания составляет одну из теоретических основ деятельности Коммунистической партии, опирающейся в своей работе на знание законов общественного развития и успешно использующей их в интересах торжества коммунизма. Вот почему знание основных выводов диалектического материализма по вопросу о познаваемости мира важно для каждого советского человека.



Токоренне

ИРТЫША



Г. А. ХУХЛАЕВ, инженер.

ГОДА три назад о существовании на берегу Иртыша небольшой железнодорожной станции Серебрянка знали, пожалуй, лишь местные жители да железнодорожники, строившие дорогу от Усть-Каменогорска до Зыряновска. Сейчас Серебрянка известна далеко за пределами Казахстана. Ежедневно сюда со всех концов страны прибывают составы с лесом, металлом, оборудованием, строительными механизмами, приезжают рабочие разных специальностей. По десятикилометровой излуцине Иртыша протянулась огромная стройка. Здесь в соответствии с директивами XIX съезда партии сооружается Бухтарминская гидроэлектростанция — самая мощная на Алтае и одна из крупнейших в Советском Союзе.

...Гидростроительство на Алтае имеет свою историю. С давних пор оно было неразрывно связано с развитием металлургии в западной части края — рудном Алтае.

Еще во второй половине XVIII века замечательный русский мастер К. Д. Фролов построил на речках Корбалихе и Змеевке целый ряд гидросиловых установок в районе Змеиногорска. Смелым для того времени было строительство системы подземных гидросооружений в рудниках Змеиной горы. К огромным колесам в подземных камерах вода подводилась по системе тоннелей из водохранилища, образованного плотиной. Эти колеса приводили в движение машины для подъема руды из шахт и водоотливные устройства. Однако водяные колеса, механически связанные с рудничными двигателями, не могли быть установлены на удаленных от шахт реках и поэтому широкого распространения не получили.

Строительство электростанций на Алтае развернулось только в годы Советской власти. Первые ГЭС были сооружены на притоках Иртыша. Однако эти станции имели небольшую мощность. Создание же

крупных предприятий по добыче и переработке полиметаллических руд, внедрение прогрессивной технологии, особенно электрометаллургии, а также развитие новых отраслей промышленности могло быть осуществлено лишь на основе мощной энергетической базы. Из-за низкого качества местных углей и трудностей их подвоза невыгодно было строить в этом районе крупные тепловые электростанции. Поэтому перед советскими инженерами и учеными была поставлена задача: использовать для получения дешевой электроэнергии богатейшие гидросурсы реки Иртыш, основной водной артерии Западного Алтая.

Иртыш, главный приток Оби, начинается на территории Китайской Народной Республики. Участок реки до впадения в озеро Зайсан носит название Черного Иртыша (Кара-Иртыш), затем из озера Зайсан вытекает Белый, или Тихий, Иртыш. С точки зрения энергетического использования наиболее удобной является та часть реки, которая находится выше города Усть-Каменогорска. Здесь Иртыш течет в узкой горной долине, имеет значительный уклон дна и большие скорости. Всестороннее исследование этих вопросов для проектирования гидроэлектростанций началось в годы пятилеток. В 1931 году сотрудники Ленинградского отделения института «Гидроэнергопроект» разработали первую схему энергетического использования Иртыша. На основе этой схемы, впоследствии переработанной и дополненной, был составлен проект освоения верхнего участка реки для электроснабжения рудного Алтая. Этот проект предусматривал сооружение двух крупных гидроэлектростанций: Усть-Каменогорской и Бухтарминской.

Прошли годы. В узком ущелье Иртыша у поселка Аблакетка поднялись бетонные массивы Усть-Каменогорского гидроузла. В декабре 1952 года первый гидроагрегат дал ток промышленности рудного Алтая и сельскому хозяйству окружающих районов. Летом 1953 года были досрочно закончены работы по монтажу третьего агрегата ГЭС. В это же время началось строительство верхней ступени каскада — Бухтарминской ГЭС. Створ ее сооружений располо-

На фото в заголовке: начало забивки шпунта в низовую перемычку Бухтарминской ГЭС (осень 1954 г.).

жен в узком каменном ущелье с почти отвесным левым берегом и крутым правым.

Железобетонная плотина высотой около 90 метров, сомкнувшись со скалами, преградит путь Иртышу и образует огромное водохранилище. Площадь нового моря составит около 5 500 квадратных километров. В нем «утонет» озеро Зайсан.

Создание столь огромного искусственного водоема позволит полностью регулировать сток реки в маловодные и многоводные годы, менять в широких пределах расход воды через турбины ГЭС в соответствии с годовым графиком нагрузки станции. Для сброса воды в плотине предусмотрено устройство трех водосливных пролетов шириной по 18 метров, перекрываемых плоскими металлическими затворами весом 100 тонн каждый.

Плотина располагается на скальном основании. Для предотвращения фильтрации воды запроектировано устройство специальной цементационной завесы. С этой целью после укладки первого слоя бетона пробурят глубокие скважины. Под большим давлением в них будет нагнетаться цементный раствор, который заполнит все трещины и пустоты в основании плотины и, затвердев, образует прочную завесу для фильтрующихся подземных вод.

Огромный напор воды водохранилища Бухтарминской ГЭС в пределах здания электростанции воспринимается в основном массивом щитовой стенки. В ней будут находиться водоприемные отверстия. Поступая через отверстия в трубопроводы, вода направится по ним к спиральным камерам турбин. Перед входными отверстиями трубопроводов устанавливаются плоские затворы, обслуживаемые лебедками и кранами.

Здание станции будет находиться непосредственно за щитовой стенкой. Оно разделяется на семь секций. В первой из них на монтажной площадке будет производиться укрупнение отдельных узлов при монтаже гидроагрегатов. В остальных секциях устанавливаются мощные вертикальные гидроагрегаты, каждый из которых состоит из радиально-осевой гидротурбины и гидрогенератора, укрепленных на одном валу. Количество поступающей в турбину воды будет регулироваться направляющим аппаратом: команду на закрытие или открытие лопаток аппарата подаст автоматический регулятор скорости.

Со стороны нижнего бьефа устанавливаются главные трансформаторы. Они повысят напряжение электрического тока, выработанного генераторами, с 13,8 тысячи вольт до 110 и 220 тысяч вольт. На этом напряжении ток поступит по линиям электропередачи на понижающие подстанции потребителей.

Бухтарминская ГЭС предназначена для работы в одной энергосистеме с Усть-Каменогорской и другими гидро- и теплостанциями. Простым поворотом ключа управления дежурный диспетчер энергосистемы, находящийся в 80 километрах от ГЭС, сможет

вести в действие или остановить любой гидроагрегат электростанции или изменить его нагрузку. Телемеханизация позволит значительно сократить эксплуатационные расходы и повысит надежность энергоснабжения потребителей.

☆☆☆

ЕЩЕ шла укладка бетона на Усть-Каменогорской

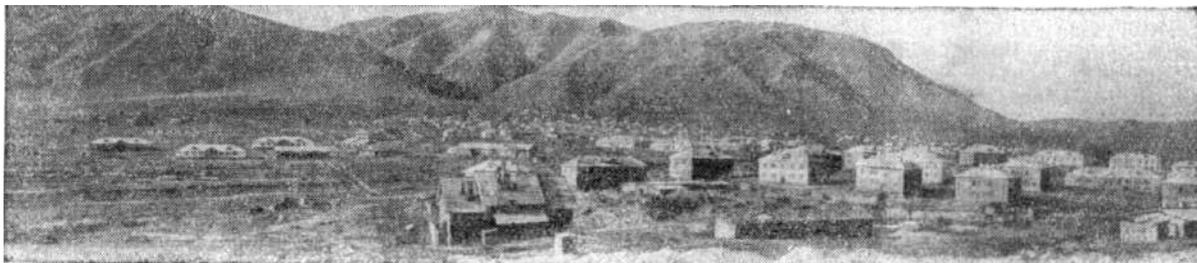
ГЭС, когда часть рабочих была переведена отсюда на Бухтарминскую строительную площадку. Весной и летом 1953 года в Серебрянку переехала уже большая часть строителей, закончивших к этому времени основные работы на Усть-Каменогорском гидроузле. Одновременно перебрасывалась техника — автомашины, экскаваторы, бульдозеры, бетономешалки, краны.

...За истекшие два с половиной года преобразились недавно еще пустынные берега Иртыша. Над рекой вытянулись кварталы жилых домов, пролегли широкие улицы.

Берега в районе створа ГЭС настолько круты и обрывисты, что близко найти подходящую площадку для поселка строителей не удалось, и он сооружается в семи километрах от будущей ГЭС. Между поселком и районом гидроузла проложена железнодорожная ветка. Она проходит над Иртышом — сначала по высоким насыпям, а ближе к створу — по широкой «полке», вырубленной в почти отвесных скалах правого берега. Многочисленные подсобные предприятия, часть которых уже введена в эксплуатацию, размещаются в основном в трех пунктах: в районе поселка, в долине речки Козловки и, наконец, в районе створа, на искусственно создаваемых насыпях и площадках, вырубленных в скале. Заканчивается выемка под крупный бетонный завод. Рядом возводится мощная понизительная подстанция.

Прежде чем приступить к возведению основных сооружений плотины и здания ГЭС, необходимо отвоевать на Иртыше плацдарм, отгородить часть реки перемычками. Сооружение перемычки котлована водосливной плотины началось осенью прошлого года, когда на дно Иртыша были опущены первые ряжи и начата забивка металлического шпунта. После пуска паводка из котлована будет откачана вода, на дно его станут мощные экскаваторы для выемки грунта и скалы. Уже в текущем году начнется укладка бетона в основные сооружения ГЭС.

Строители Бухтарминской ГЭС, борясь за досрочное выполнение задания партии и правительства, с каждым днем расширяют фронт работ. Придет время, и вступит в строй еще одна мощная гидроэлектростанция на Иртыше, которая откроет новые перспективы развития промышленности и сельского хозяйства Алтая, позволит еще шире использовать на благо народа неисчерпаемые природные богатства этого обширного края.



Серебрянка — поселок строителей Бухтарминской ГЭС.



А. О. ВОЙНАР,
доктор медицинских наук,
профессор.

МИКРОЭЛЕМЕНТЫ — это минеральные вещества, содержащиеся в растительных и животных организмах. Они названы так потому, что, необходимые организмам в крайне незначительных количествах — от тысячных до миллионных долей процента, — играют, однако, важную роль в жизнедеятельности растений, животных и человека. Одни из них нужны всем организмам, другие — лишь отдельным видам живых существ. Растениям, например, для осуществления их основных жизненных функций необходимы медь, марганец, бор, молибден, цинк; животным организмам — медь, марганец, кобальт, йод, фтор, кремний, цинк и др.

В тканях и органах происходит избирательное концентрирование некоторых микроэлементов. Так, например, в почках накапливается кадмий, в поджелудочной железе — цинк, никель, в легких — литий. Многие из изученных к настоящему времени микроэлементов, как выяснилось, настолько

важны, что при недостатке или избытке их возникают специфические эндемические (местные) заболевания.

Влияние микроэлементов на развитие организма весьма многообразно. Они необходимы для нормальных процессов обмена веществ. И в этом отношении очень важна их связь с такими регулирующими биохимические процессы веществами, как витамины, стимуляторы роста, гормоны, ферменты. Открытия, сделанные в последнее время, показали, что эти, обладающие специальной функцией соединения содержат в составе своего активного комплекса и микроэлементы. Микроэлементы влияют на синтез и действие витаминов. Марганец, например, необходим для образования витамина С, роль которого в организме столь велика. С марганцем связано также действие антирахитического витамина Д и антиневритного витамина В₁. Намечается определенная взаимосвязь между цинком и витамином В₁. Очень интересным

является открытие антианемического витамина В₁₂, который представляет собой соединение, состоящее из кобальта и сложной органической группы.

Большое значение имеет влияние микроэлементов на активность и функцию в организме гормонов — химических веществ, вырабатываемых железами внутренней секреции и выделяемых ими в кровь. Выяснилось, что медь стимулирует выработку гормонов гипофизом; медь, кадмий и кобальт связаны с действием адреналина; йод является структурным компонентом гормона щитовидной железы — тироксина и его производных. Действие микроэлементов, входящих в состав гормонов или влияющих на их функции, проявляется в изменении активности процессов обмена веществ в животном организме.

Наиболее важными являются, пожалуй, взаимоотношения между микроэлементами, с одной стороны, белками и ферментами — с другой. В первом случае возникают такие вещества, которые обладают каталитической активностью даже тогда, когда образующееся соединение не является ферментом. Исследования последних лет показали, что многие ферменты представляют собой соединения белка со специфическим микроэлементом. К их числу принадлежит, например, карбоангидраза или угольная ангидраза — фермент, обуславливающий разложение угольной кислоты в организме до газообразного угольного ангидрида, выделяемого легкими, и воды. Кроме того, угольная ангидраза

способна связывать угольный ангидрид, образующийся в тканях, в угольную кислоту, которая превращается в соли и вместе с незначительным количеством свободной формы переходит в кровь и приносится в легкие. Из этого следует, что карбоангидраза является жизненно необходимым ферментом, без которого невозможен процесс дыхания.

Химический анализ строения угольной ангидразы показал, что она представляет собой соединение белка с цинком. Удаление цинка из молекулы угольной ангидразы влечет за собой разрушение фермента. Карбоангидраза крови почти целиком сосредоточена в красных кровяных тельцах — эритроцитах. Оказалось, что весь цинк, обнаруживаемый в эритроцитах, целиком принадлежит карбоангидразе. Таким образом, цинку карбоангидразы принадлежит столь же важная роль в переносе углекислоты, как и содержащемуся в гемоглобине железу — в переносе кислорода.

В состав окислительных ферментов, определяющих характер и интенсивность тканевого дыхания, входит также и ряд других микроэлементов: медь, марганец и др.

Такова коротко роль микроэлементов в процессе дыхания.

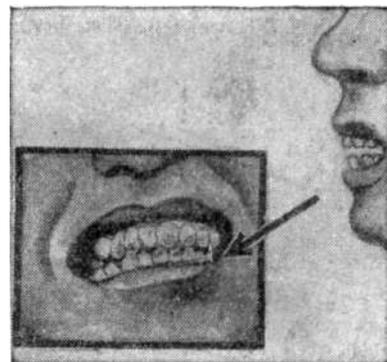
При отсутствии либо недостатке в пищевом рационе тех или иных микроэлементов происходит задержка роста, нарушаются процессы кровообразования, окостенения, пигментации, роста волос, отделения молока, развития плода

в период беременности. Эти нарушения нормальной жизнедеятельности организма лучше всего изучены пока на экспериментальных животных. Однако есть уже многочисленные данные, свидетельствующие о том, что все сказанное выше относится и к человеку.

В экспериментальных условиях на животных можно было показать, что добавление углекислого стронция к диете вызывает наступление «стронциевого рахита». Известно также, что и в природных условиях, на почвах, богатых стронцием (в Кара-Кумах и Кызыл-Кумах), у животных, питающихся растениями, насыщенными стронцием, отмечается повышенная ломкость костей. Еще в 1861 году Кашин описал обнаруженный в долине реки Уровы, в Восточной Сибири, случай поражения костного скелета как эндемический деформирующий полиартрит. Эта болезнь поражает людей преимущественно в детском возрасте, в период интенсивного роста костей. Наступающая в тяжелых случаях деформация костей сопровождается атрофией мышц, малокровием и другими симптомами так называемой «уровской болезни». При этом резко нарушаются процессы окостенения, на концах трубчатых костей появляются разрастания. Повидимому, причиной возникновения «уровской болезни» является высокое содержание стронция при недостаточном количестве кальция в питьевых водах и растениях.

Недостаток, равно как и избыток, марганца вызывает нарушение процессов окостенения у животных: перозис у птиц, хромоту у поросят при недостаточности марганца, «марганцевый рахит» у животных при избытке этого микроэлемента. Однако у человека аналогичных заболеваний пока не отмечено.

Очень важное значение для состояния костной ткани и зубов имеет фтор. При содержании фтора в питьевой воде выше предельно допустимой концентрации — 1,2 мг на 1 литр — наступает поражение зубов «пятнистой эмалью», которое выражается в образовании непрозрачных матовых или меловидных пятнышек на зубной эмали, окрашенных иногда в желтый цвет. При дальнейшем развитии болезни белые пятна увеличиваются, появляется темножелтая пигментация, поверхность эмали становится густо усыпанной крапинками. Отсюда другое название этого заболевания «крапчатая эмаль». Вследствие глубоких нарушений химического состава эма-



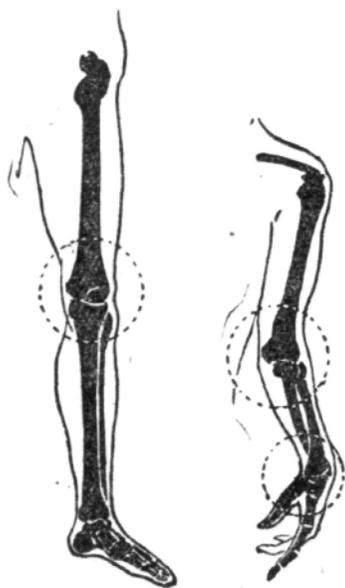
Избыток фтора вызывает у человека поражение зубов.

ли изменяется ее прочность, нарушается целостность: зубы приобретают изъеденный вид и становятся хрупкими. Изменения имеют место и в костной ткани.

Описанное заболевание встречается только в определенных местностях, характеризующихся высоким содержанием фтора в почвах и питьевой воде, и поражает не только человека, но и животных и рыб, обитающих в данном районе. Оно получило название эндемического флюороза. Обогащение почв, вод, атмосферы фтором наблюдается, главным образом, в районах прежней и современной вулканической деятельности, а также в тех местностях, где есть залежи фторопатитов.

В производственных условиях при изготовлении химических удобрений из фторопатитов, при выработке эмали и цемента, а также при применении фтористых соединений в металлургии возможно появление промышленного флюороза у лиц, связанных с этим производством. Главнейшими токсическими симптомами хронического отравления фтором у человека являются повышенная хрупкость костей, костные деформации и общее истощение. Профилактические и гигиенические мероприятия, проводимые в нашей стране, исключают возможность появления этого заболевания. Что же касается капиталистических стран, то там промышленный флюороз встречается до сих пор.

Понижение оптимального уровня содержания фтора в питьевой воде также вызывает поражение зубной ткани — зубной кариес. Образующийся в зубах при недостаточности фтора гидрооксипатит, вместо содержащегося в них фторопатита, обладает значительно меньшей прочностью по отношению к кислотам. В связи с этим делаются



Наиболее подвержены «уровской болезни» места суставных соединений (обозначены кружками).

попытки применять различные соединения фтора с целью профилактики и лечения зубного кариеса. При этом происходит превращение оксипафита эмали зубов во фтороапатит. Широко поставленные исследования показали также, что обогащение питьевой воды фтором в тех районах, где его не хватает, так называемое фторирование воды, ведет к значительному снижению среди населения заболеваемости кариесом.

Участие ряда микроэлементов необходимо и в таком важнейшем процессе, как кровообразование. Созревание молодых форм красных кровяных телец-ретикулоцитов, а также образование гемоглобина, являющегося основным дыхательным пигментом крови,— все эти процессы возможны лишь при участии меди. Установлено, что накопление меди в костном мозге у взрослых и у детей, задержка меди в печени эмбрионов связаны с участием этого микроэлемента в процессах кровообразования. Медь необходима не только для синтеза гемоглобина, но и для образования таких важнейших ферментов тканевого дыхания, как цитохромы и цитохромоксидаза.

При недостатке меди в кормах у животных наступает заболевание, известное под различными названиями: лизухи, энзоотической атаксии и др. Оно проявляется в анемии, потере пигментации и курчавости шерсти, большой слабости и часто приводит к гибели животных. Добавление солей меди к корму полностью излечивает животных. Нам не известны заболевания человека, зависящие от медной недостаточности; однако клинические наблюдения показывают, что медь в сочетании с железом является ценным лечебным фактором при лечении гипохромной анемии у детей, хронической анемии у женщин и анемии от кровопотери.

Кобальту, как и меди, принадлежит столь же важная роль в лечении анемии. Значение кобальта для животных установлено с полной очевидностью. В целом ряде местностей, где почвы бедны кобальтом (районы Латвийской ССР, Щербаковский район Ярославской области и др.), наблюдается тяжелое заболевание — акаобальтоз скота. Оно проявляется в потере аппетита, анемии, прекращении отделения молока, резком исхудании. В дальнейшем болезнь ведет к падежу скота. При подкормке животных солями кобальта наступает быстрое выздоровление. Кобальт вводят обязательно через рот, потому что в

желудочно-кишечном тракте в процессе всасывания кобальта происходит образование его металло-органического соединения — витамина В₁₂. Заболевание, подобного вышеописанному, у человека не наблюдается, однако витамин В₁₂ оказался ценнейшим лечебным средством, полностью излечивающим злокачественную анемию, до недавнего времени считавшуюся неминуемо смертельной. Сущность этого заболевания очень сложна, но коротко она сводится к тому, что при злокачественном малокровии в кишечнике затруднено естественное всасывание витамина В₁₂. Подкожное или внутримышечное введение полученного в лабораторных условиях препарата этого витамина полностью возмещает явления его недостаточности.

Несколько слов о хорошо известной болезни, широко распространенной в местностях, бедных йодом, преимущественно горных, далеко расположенных от моря. Недостаток йода в почвах, водах, пищевых продуктах растительного и животного происхождения ведет к возникновению у людей эндемического зоба, а также кретинизма. При этом тяжелом заболевании наступает задержка роста, физическое недоразвитие, умственная отсталость. Добавление йода в виде йодистого калия к поваренной соли позволяет успешно с ним бороться. Йодная профилактика зоба, проводимая в СССР в государственном масштабе, позволила резко снизить зобные заболевания, а в отдельных районах полностью их ликвидировать.

В результате длительных исследований учеными установлено, какие количества микроэлементов получает ежедневно человеческий организм. Приведем некоторые из этих данных.

Количество марганца, которое содержится в обычном пищевом рационе, целиком покрывает потребность человека в этом микроэлементе. Специально проведенные опыты показали, что взрослый человек, питающийся смешанной растительно-мясной пищей, получает в сутки около 5 миллиграммов марганца. Наибольшее количество марганца содержится в печени птиц и, главным образом, рыб.

Потребность в меди для взрослого человека составляет 2 миллиграмма в сутки, детскому организму меди нужно значительно больше. При высокой потребности грудного ребенка в меди (0,1 мг на 1 кг веса тела в сутки) небольшое содержание меди в молоке явно не удовлетворяет нужд ра-

стущего организма. Поэтому так важно раннее прикармливание новорожденных растительными соками, богатыми медью. Больше всего меди содержится во фруктовых соках, в особенности, в абрикосовом. Много меди в зеленых частях растений — в салате и шпинате; помидоры, зеленый горошек, грибы, картофель также богаты медью. Из пищевых продуктов животного происхождения наибольшее количество меди содержится в свинной, говяжьей, утиной и гусиной печени.

Суточная потребность человека в цинке составляет 12—16 миллиграммов для взрослых и 4—6—для детей среднего возраста. В молоке цинка мало, и организм новорожденного использует запасы цинка, накопленные в печени во время внутриутробного развития. Наибольшая потребность организма в цинке имеет место в период интенсивного роста и полового созревания.

Наиболее богатыми по содержанию цинка растительными пищевыми продуктами являются дрожжи, злаки, бобовые, какао, грибы. Много цинка в печени, мышцах, лоджелудочной железе.

Источником фтора, получаемого человеком, является питьевая вода; пищевые продукты обычно бедны фтором. Особенно высоко содержание фтора в чае (до 10 миллиграммов на 100 граммов сухого чая) и в пищевых продуктах, добываемых в море,—рыбах, съедобных водорослях и др.

Из всего вышесказанного ясно, сколь велико значение микроэлементов для организма человека.

Развитие учения о микроэлементах связано с именем выдающегося русского ученого академика В. И. Вернадского. Его учеником и продолжателем академиком А. П. Виноградовым разработана теория о так называемых «биогеохимических провинциях», давшая возможность понять сущность ряда эндемических заболеваний животных и человека, связанных с химическим составом почвы, воды и растительного покрова. На основе этой теории были созданы радикальные методы борьбы с этими заболеваниями. Успешно работают в области изучения микроэлементов такие ученые, как В. В. Ковальский, М. Я. Школьник, Я. М. Берзин и другие.

У советских ученых есть все основания полагать, что их дальнейшие усилия в этом направлении раскроют новые связи между живым и неживым в природе и обогатят материалистическое естествознание новыми достижениями.

ПРОТОНЫ и НЕЙТРОНЫ

ВСЕ окружающие нас предметы состоят из молекул, которые, в свою очередь, образуются из атомов, то есть мельчайших частиц химических элементов. Несмотря на исключительно малые размеры, атомы представляют собой весьма сложные образования, включающие центральное тяжелое ядро и легкую оболочку из электронов, число которых обычно равно порядковому номеру элемента в менделеевской периодической системе. В ядре сосредоточена почти вся масса атома. Оно также имеет очень сложное строение. Основными «кирпичиками», из которых построены ядра, являются протоны и нейтроны.

Протон — это ядро атома водорода, самого легкого химического элемента, занимающего в таблице Д. И. Менделеева первое место и в соответствии с этим имеющего в электронной оболочке всего лишь один электрон. Если ионизовать атом водорода, то есть удалить его единственный электрон, то останется ядро, которое из-за отсутствия оболочки можно назвать «голым» ядром и которое как раз и будет протоном (от греческого слова «протос» — первый).

Протон — положительно заряженная частица, причем заряд его по величине в точности равен заряду электрона. Масса протона выражается цифрой в $1,6 \cdot 10^{-24}$ грамма. Это значит, что масса тысячи миллионов протонов в 10 тысяч раз меньше одной стомиллионной доли миллиграмма. И все же эта «элементарная» частица относится к разряду «тяжелых», ибо масса ее в 1836,6 раза больше массы электрона.

Очень невелики и размеры протона: его диаметр в 100 тысяч раз меньше диаметра атома, равного примерно одной стомиллионной сантиметра. Вследствие этого плотность вещества протона, несмотря на его ничтожно малую массу, огромна. Если бы кубик с

М. И. ФРАДКИН,
научный сотрудник Физического
института имени П. Н. Лебедева
Академии Наук СССР.

Рис. М. Улунова.



Размеры протона весьма малы. Если бы атом водорода был величиной с высотный дом, то протон имел бы, вид песчинки с диаметром всего в 1 миллиметр.

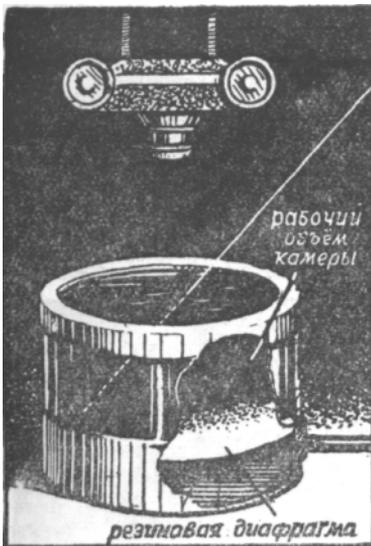


Плотность вещества, сосредоточенного в протонах и нейтронах, очень велика. Потребовалось бы более 40 мощных паровозов для того, чтобы тянуть платформу с коробочкой в 1 кубический миллиметр, заполненной одними протонами.

ребром в 1 миллиметр удалось наполнить этими частицами так, чтобы они целиком заняли весь объем, касаясь друг друга, то такой кубик весил бы 120 тысяч тонн! Конечно, в действительности осуществить подобный эксперимент нельзя. Протоны, будучи одноименно заряженными частицами, отталкиваются друг от друга, и нужны колоссальные силы, чтобы сблизить их. Однако есть звезды, на которых существуют условия, благоприятные для сравнительно близкого подхода протонов друг к другу. Эти звезды (например, звезда ван-Маанена в созвездии Рыб) отличаются чрезвычайно высокой плотностью вещества, хотя она, разумеется, в миллионы раз меньше, чем в рассмотренном нами случае кубика, состоящего из одних протонов.

Тот факт, что в состав атомных ядер входят протоны, был доказан в результате опытов, проведенных в 1919 году английским физиком Резерфордом. В этих опытах он использовал поток быстрых альфа-частиц (то есть ядер атомов гелия), образующихся в процессе радиоактивного распада радия С. При бомбардировке альфа-частицами ядер азота обнаружилось, что последние испускали какие-то быстрые частицы с одновременным вылетом в противоположном направлении медленных тяжелых частиц. При изучении этого явления в камере Вильсона было установлено, что быстрые частицы представляют собой протоны, а медленные — ядра кислорода. Выяснилось, что ядро азота, захватывая одну альфа-частицу, преобразуется в ядро кислорода с испусканием одного протона. Бомбардировка альфа-частицами ядер атомов других элементов подтвердила наличие протонов и в этих ядрах.

Однако ядра (за исключением ядра водорода) не могут состоять только из одних протонов. Дей-



В ядерной физике для наблюдения быстрых заряженных частиц применяется в числе других приборов камера Вильсона. Ее рабочий объем заполнен газом (аргоном, водородом и т. п.), насыщенным парами воды или спирта. Заряженная частица, пролетая через камеру, ионизует атомы газа. При быстром расширении последнего температура внутри камеры резко понижается и на ионах начинается конденсация паров. Появляющиеся капельки позволяют увидеть след частицы. Расширение газа в рабочем объеме камеры достигается путем быстрого удаления газа через специальную трубку из нижнего отсека, в результате чего прогибается резиновая диафрагма и объем камеры увеличивается.

ствительно, ядро атома гелия, занимающего второе место в таблице Д. И. Менделеева, имеет заряд, равный заряду двух протонов, а его масса больше массы протона в четыре раза. Точно так же заряд ядра кислорода равен восьми зарядам протона, а масса этого ядра в шестнадцать раз больше массы протона. Объяснение такого расхождения было найдено после открытия новой «элементарной» частицы — так называемого нейтрона.

В 1930 году ученые установили, что при бомбардировке альфа-частицами некоторых элементов (бериллия, бора и других) появляется излучение из незаряженных частиц, способное проникать через слой свинца сравнительно большой толщины (до 5 сантиметров). В 1931 году французские физики Ирэн и Фредерик Жолио-Кюри обнаружили, что если на пути это-

го излучения поместить вещество, молекулы которого содержат большое число водородных атомов (например, парафин), то из него начинают вылетать протоны. Можно было бы предположить, что вновь открытое излучение состоит из фотонов. Однако для того, чтобы иметь возможность выбивать из парафина протоны, эти фотоны должны были бы обладать энергией около 50 миллионов электронвольт¹. В последнем случае они проникали бы через значительно большие толщи свинца, чем наблюдалось на опыте (для прохождения фотона через 5 сантиметров свинца нужна энергия всего лишь в 5 миллионов электронвольт). Возникшее противоречие было решено в результате работ английского ученого Чадвика. Он показал, что вылетающие из парафина протоны, а также ядра, испускаемые под воздействием неизвестного излучения другими атомами, движутся так, будто они выбиты не фотоном, а тяжелой частицей, масса которой приблизительно равна массе протона. Таким образом, усилиями ряда физиков было установлено существование незаряженной тяжелой частицы — нейтрона².

Масса нейтрона в 1839 раз больше массы электрона, но в отличие от протона (и электрона) его заряд равен нулю. Именно поэтому нейтроны обладают способностью проникать через толстые слои свинца. Незаряженная частица может попасть внутрь атома, не испытывая ни отталкивания, ни притяжения со стороны заряженных частиц (электронов и ядра) и не тратя своей энергии на преодоление действия электрических сил, на ионизацию атомов. Отсюда и путь нейтрона в каком-либо веществе при прочих равных условиях длиннее, чем, например, протона. Вследствие же неспособности нейтрона производить ионизацию его очень трудно заметить, что явилось причиной сравнительно позднего обнаружения этой частицы.

Открытие нейтрона позволило понять, почему вес атомных ядер превышает вес содержащихся в них протонов. Советские ученые Д. Д. Иваненко и Е. Д. Гапон выдвинули идею о протоно-нейтрон-

ном строении ядер, которая ныне является общепринятой. Согласно этой точке зрения, в ядре гелия находятся, кроме двух протонов, еще два нейтрона, и поэтому его заряд равен двум, а масса в четыре раза больше массы протона (или почти равной ей массы нейтрона). Точно так же и в других ядрах, помимо протонов, присутствуют нейтроны. При ядерных расщеплениях, вызываемых, например, попаданием в ядро быстрой альфа-частицы, может происходить испускание нейтронов. Этот процесс как раз и послужил первым указанием на существование последних.

Не имеющий заряда нейтрон легко может проникать не только внутрь атома, но даже и внутрь ядра. Попадание нейтрона в тяжелое ядро приводит в ряде случаев к разрушению последнего, в результате чего образуются более легкие ядра и выделяется весьма значительное количество внутриядерной энергии. Свойство нейтронов производить ядерные расщепления используется для получения атомной (правильнее было бы сказать — ядерной) энергии.

Большая проникающая способность нейтронов, наряду со способностью разрушать ядра, обуславливает их опасное действие на живые существа. Достаточно мощный поток нейтронов, попав во внутренние части организма, выбивает из ядер быстрые протоны и другие заряженные частицы, которые, ионизируя встречающиеся на их пути атомы сложных органических молекул, способствуют разложению последних и тем самым нарушению жизнедеятельности растения или животного. Однако разрушительные свойства нейтронов можно использовать для блага людей. Ведь именно с помощью этих частиц ученые открыли прежде недоступные природные кладовые внутриядерной энергии: Разбивая ядра, нейтроны высвобождают эту энергию, которую у нас в Советском Союзе уже применяют в мирных целях. Кроме того, некоторые химические элементы после бомбардировки нейтронами превращаются в искусственные радиоактивные вещества, находящие все более широкое распространение в медицине, при изучении жизнедеятельности организмов методом меченых атомов, в технике и т. п.

В настоящее время существует много способов получения нейтронов, необходимых для проведения различных исследований в области ядерной физики и для ряда практических применений. Самым

¹ В ядерной физике энергия частиц измеряется в электронвольтах. Один электронвольт — это та энергия, которую приобретает электрон, проходя разность потенциалов в один вольт.

² От латинского слова «нейтрум» — «ни то, ни другое», то есть в данном случае не имеющий ни положительного, ни отрицательного заряда, незаряженный.

старым из этих способов является изготовление так называемого радий-бериллиевого источника. Стеклянный или металлический сосудик заполняют порошком бериллия в смеси с какой-либо солью радия (например, бромистым радием). При радиоактивном распаде из ядер радия вылетают альфа-частицы, которые, взаимодействуя с ядрами бериллия, выбивают из них нейтроны. Последние благодаря большой проникающей способности свободно проходят через стенки сосуда.

После изобретения специальных устройств — ускорителей (циклотронов, фазотронов, синхрофазотронов и других), сообщающих заряженным частицам большие энергии, появилась возможность получать нейтроны искусственным путем. Для этого пучок ускоренных в циклотроне или другой подобной машине заряженных тяжелых частиц, скажем, дейтронов (ядер тяжелого водорода), направляют на мишень, сделанную из определенного вещества (например, из лития). В результате из ядер атомов мишени выбиваются нейтроны. Меняя энергию бомбардирующих мишень «снарядов», можно получать нейтроны различной энергии.

Еще одним мощным источником тяжелых незаряженных частиц являются ядерные реакторы (котлы), в которых осуществляются цепные реакции деления тяжелых ядер. При этом образуется большое число нейтронов, выходящих из котла наружу.

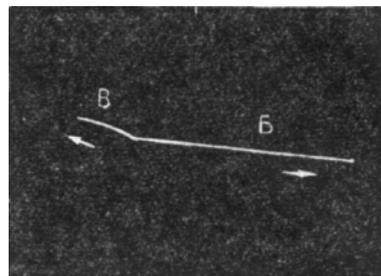
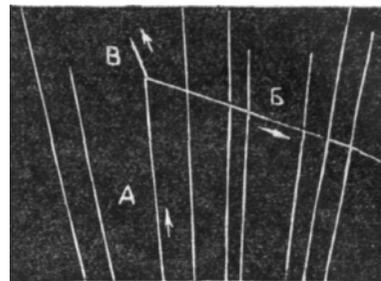
Нейтроны, как и другие «элементарные» частицы (электроны, протоны), обладают волновыми свойствами. Пучок нейтронов, подобно свету (потоку фотонов)³, испытывает отражение, дифракцию, поляризуется и т. п. Поэтому тяжелые незаряженные частицы можно использовать для изучения строения кристаллов (путем их просвечивания нейтронным пучком) так же, как используют рентгеновские лучи. Некоторую трудность представляет регистрация нейтронов, ибо они не производят ионизации и потому нельзя заметить их прохождения через камеру Вильсона, счетчик, ионизационную камеру и другие приборы, применяющиеся обычно для обнаружения и счета заряженных частиц. Не оставляют следов нейтроны и в фотоэмульсиях. Однако свойство нейтронов разрушать ядра, вызывать ядерные реакции дает нам в руки способ для реги-

страции этих частиц. В обычный счетчик или ионизационную камеру добавляют газ, содержащий ядра бора. Нейтроны расщепляют эти ядра, при этом вылетают альфа-частицы, создающие разряды в счетчике или ионизационный ток в камере, что позволяет фиксировать поток нейтронов. Можно воспользоваться для обнаружения нейтронов фотоэмульсиями, к которым подмешаны соли лития или бара. При попадании нейтрона в ядро атома какого-либо из этих элементов происходит расщепление ядра с вылетом быстрой заряженной частицы, след которой виден в фотоэмульсии.

Несмотря на то, что между протонами и нейтронами имеется существенное различие, заключающееся в отсутствии заряда у последних, в других отношениях они очень похожи друг на друга. Массы этих частиц почти в точности равны, а их поведение внутри ядра (величина и характер ядерных сил, действующих между протонами, между нейтронами и между теми и другими) также примерно одинаково. Дело в том, что протоны, как одноименно заряженные частицы, должны отталкиваться в ядре друг от друга. Поскольку все же ядра существуют в виде устойчивых образований, очевидно, что протоны удерживаются в них какими-то силами, превышающими электростатические силы отталкивания. Оказалось, что эти специфические ядерные силы действуют не только между протонами и между нейтронами, но и связывают друг с другом частицы обоих этих видов. Это значит, что протоны и нейтроны ядра определенным образом взаимодействуют друг с другом (хотя физическая природа такого взаимодействия еще далеко не выяснена).

Учеными было также обнаружено, что обе частицы могут превращаться друг в друга. Так, в ядре происходит превращение нейтрона в протон с испусканием отрицательно заряженного электрона и еще одной незаряженной легкой частицы — нейтрино (масса нейтрино меньше $1/400$ массы электрона). Имеет место и другой процесс: протон в ядре переходит в нейтрон с вылетом положительно заряженного электрона (позитрона) и нейтрино. Все эти явления, наблюдаемые при распаде некоторых радиоактивных ядер, получили одно общее название бета-распада.

С точки зрения теории бета-распада, нейтрон и протон ничем не различаются: и тот и другой хорошо превращаются друг в дру-



Расщепление ядра азота альфа-частицей (верхний рисунок) и нейтроном (нижний рисунок). Вверху альфа-частица (след А) сталкивается с ядром азота, в результате чего из этого ядра вылетает протон (след В), а само оно превращается в ядро кислорода (след В). Внизу показано, как после столкновения нейтрона, двигавшегося снизу вверх, с ядром азота из последнего вылетает альфа-частица (след В), а образовавшееся ядро бора дает след В.

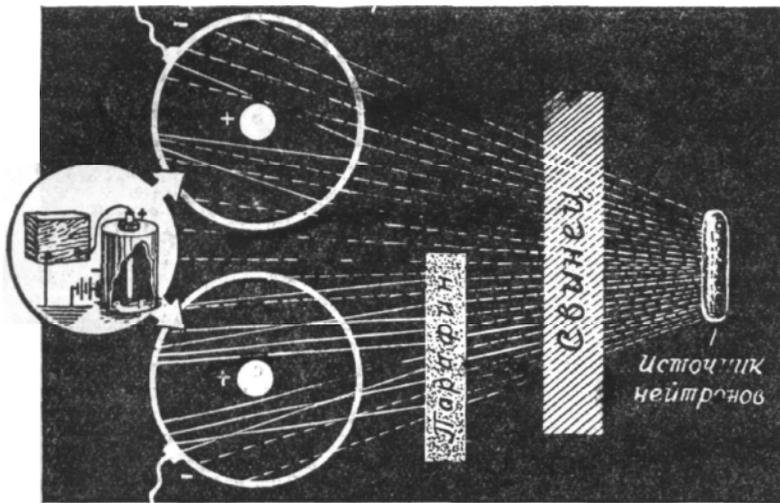
га. По этой причине обе частицы нередко называют просто нуклонами⁴. Следует, правда, подчеркнуть, что если в ядре все нуклоны ведут себя по отношению к бета-распаду одинаково, то в свободном состоянии, вне ядра, протоны и нейтроны проявляют различные свойства. Протон сам по себе — устойчивая, или, как говорят иначе, стабильная частица, в то время как свободный нейтрон самопроизвольно распадается с периодом полураспада⁵ примерно в 20 минут. При этом он превращается в протон и испускает, как и при распаде внутри ядра, электрон и нейтрино.

Различие между протоном и нейтроном в свободном состоянии обусловлено рядом причин. Одной из них является то, что для превращения протона в нейтрон нужно затратить значительную энергию (во всяком случае боль-

⁴ От греческого слова «нуклеос» — ядро. Нуклоны — составные части атомного ядра.

⁵ Период полураспада — время, в течение которого распадается половина имевшегося вначале радиоактивного вещества.

³ Подробнее о свойствах фотонов см. в статье Л. А. Разоренова в № 12 нашего журнала за 1954 год.

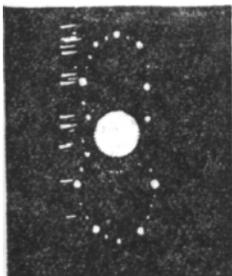


Так называемый радий-бериллиевый источник испускает поток нейтронов, способных проникать через свинцовую стенку толщиной до 5 сантиметров. Проходя через вещество, содержащее большое количество атомов водорода (например, через парафин), нейтроны выбивают из него протоны, которые и обуславливают появление значительного тока в ионизационной камере (обозначенной кружком внизу). Ток в другой камере, куда нейтроны попадают без прохождения через парафин, ничтожно мал.

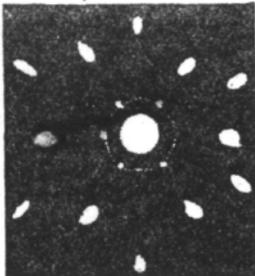
шую, чем 19 миллиона электрон-вольт). Поскольку свободному протону неоткуда позаимствовать эту энергию, он и представляет собой стабильную частицу. Что же касается нейтрона, то он обладает

большой массой, чем протон, и, следовательно, большим запасом энергии. При превращении нейтрона в протон выделяется приблизительно 800 тысяч электронвольт энергии. Поэтому свободные ней-

Поваренная соль



Бериллий



Кварц

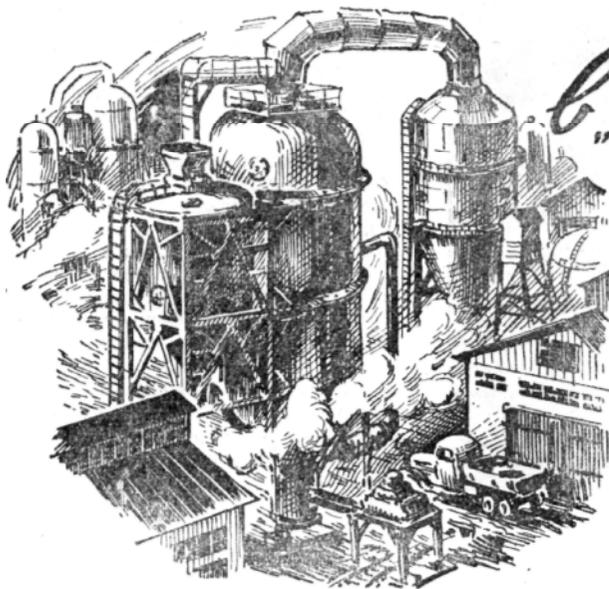


Нейтроны, подобно другим «элементарным» частицам, обладают волновыми свойствами. Это позволяет использовать нейтроны для изучения строения кристаллов путем «просвечивания» последних нейтронным пучком. На рисунке показаны дифракционные картины, полученные при облучении потоком нейтронов кристаллов поваренной соли, бериллия и кварца.

троны отличаются свойством радиоактивности.

Протоны, нейтроны, нейтрино, так же как фотоны и электроны, встречаются в космических лучах. В частности, протоны составляют так называемую первичную компоненту космического излучения, то есть приходят на Землю из межзвездного пространства. Разумеется, нейтроны, которые в свободном состоянии превращаются в протоны, не могут присутствовать в первичном излучении. Однако они образуются в атмосфере при столкновении первичных протонов (и более тяжелых ядер) с ядрами атомов азота, кислорода и других газов воздушной оболочки нашей планеты. Протоны космических лучей обладают колоссальной энергией и поэтому могут, несмотря на наличие положительного заряда, легко проникать в ядра атомов. При столкновении нуклонов, обладающих такой гигантской энергией, происходят процессы, которые не наблюдаются при взаимодействии нуклонов меньшей энергии. Например, при таких столкновениях происходит рождение новых частиц — мезонов различных масс.

Описанные выше факты взаимодействия нуклонов в ядре совсем не означают, будто нейтрон состоит из протона и электрона или, наоборот, протон содержит в себе нейтрон и позитрон. Суть бета-распада заключается именно в том, что нейтрон превращается в три другие частицы (протон, электрон, нейтрино) или протон превращается в нейтрон, позитрон и нейтрино. Эти процессы происходят при строгом соблюдении законов сохранения энергии, массы, количества движения, заряда и т. п. и убедительно свидетельствуют об изменчивости «элементарных» частиц и наличии глубокой связи между ними. Тем самым еще и еще раз подтверждаются основные положения марксистской философии о всеобщей взаимосвязи явлений, о материальном единстве мира, о неограниченных возможностях человеческого разума, способного познавать все новые и новые стороны, новые и новые свойства окружающего нас мира.



ГАЗИФИКАЦИЯ в „Кипящем“ слое

Рис. А. Сысоева.

Д. Ю. ГАМБУРГ, кандидат химических наук.

НАРЯДУ с твердым и жидким топливом широкое применение в промышленности и в быту получил горючий газ. Это объясняется большими преимуществами газообразного топлива: его легко передавать по трубам на дальнее расстояние; при горении оно не оставляет золы, дыма и копоти; регулирование газового пламени осуществляется простым поворотом крана. Наконец, горючие газы являются хорошим сырьем для ряда отраслей химической промышленности (синтеза аммиака, получения искусственного жидкого топлива и др.).

Благодаря открытию в нашей стране богатых естественных месторождений потребление горючего газа в последнее время значительно увеличилось. Способствовали этому работы ученых и инженеров, нашедших эффективные методы искусственного превращения твердого топлива в газообразное с помощью воздуха, водяного пара и кислорода. Для газификации топлива были сконструированы особые аппараты, называемые газогенераторами.

Основная часть газогенератора — это цилиндр, выложенный изнутри огнеупорным кирпичом. Уголь поступает в аппарат через верхнюю его часть, а снизу подводится необходимое для горения топлива дутье.

Здесь же, в нижней части аппарата, расположена вращающаяся колосниковая решетка, с помощью которой удаляются шлак и зола — отходы при переработке угля. В результате различных физико-химических процессов в газогенераторе образуются горючие газы, окись углерода, водород, метан и другие.

До недавнего времени в газогенераторах можно было газифицировать только крупнокусковое топливо — кокс, каменный уголь, антрацит, кусковой торф. Гораздо сложнее оказалась проблема использования для тех же целей угольной мелочи, легко разрушающихся бурых углей, фрезерного торфа, которые, как известно, занимают большое место в топливном балансе страны. Эффективные способы газификации мелкозернистого и пылевидного топлива удалось

найти благодаря успешным исследованиям советскими учеными процессов горения углей и созданию новых типов газогенераторов.

Что же представляет собой с точки зрения современной науки процесс горения и газификации твердого топлива? Атомы углерода, входящие в топливо, начинают гореть, то есть соединяться с кислородом, лишь в том случае, когда к ним подводят окислитель. Таким окислителем может быть свободный кислород, углекислота или водяной пар. Следующий этап состоит в том, что под влиянием силового поля, создаваемого атомами углерода, к их поверхности притягиваются молекулы окислителя. Далее, в результате их взаимодействия возникают новые химические соединения — окись углерода, углекислота. Наконец, наступает последняя стадия процесса — отделение продуктов реакции от поверхности углерода и их удаление в газовую оболочку, окружающую угольные частицы.

Газификация принципиально отличается от обычного полного горения топлива. При полном горении углерод, соединяясь с кислородом, образует негорючую углекислоту (углекислый газ). При газификации же горение происходит при недостатке кислорода и образуется окись углерода, которая является горючим газом.

Процесс химического взаимодействия окислителя с углеродом разветвляется, таким образом, на поверхности топлива. Чем она больше, тем быстрее протекает реакция.

Но горение происходит на поверхности топлива, как мы уже отмечали, лишь в том случае, если к ней доставить окислитель. От чего же зависит эта стадия процесса горения? Она определяется в первую очередь скоростью газового потока окислителя, омывающего куски угля, и интенсивностью подачи дутья в газогенератор.

Для максимального использования таких факторов, как развитая поверхность угля и большая скорость дутья, необходимо также, чтобы процессы газификации протекали при высоких температурах. Действительно, представим себе кусочки угля, которые хотя и обдуваются воздухом, но находятся в потухшем костре. В этих условиях мы не заметим горения, так как процесс химического взаимодействия окислителя с атомами углерода будет идти исключительно медленно. Чтобы ускорить его, необходимо повысить окружающую температуру. Чем выше температура, тем интенсивнее протекает газификация, тем больше в получаемом газе горючей окиси углерода.

Наконец, следует назвать еще одно важное техническое средство, оказывающее большое влияние на газификацию топлива: повышение концентрации кислорода в дутье, что резко ускоряет процесс горения.

Если усилить приток воздуха к поверхности нагретого угля, то вместе с кислородом будет подводиться в 4 раза больше азота. Последний же только охлаждает топливо и ухудшает качество горючего

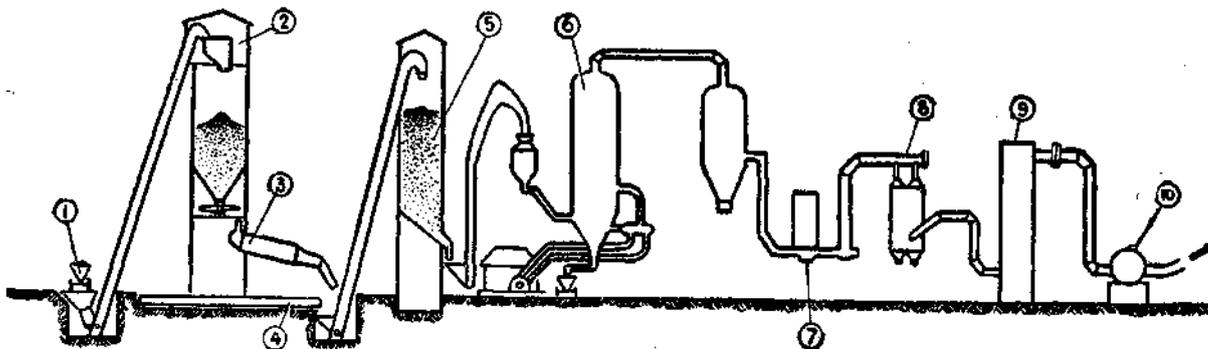


Схема газогенераторного цеха с применением газификации топлива в «кипящем» слое: 1 — самопрокидывающийся вагон; 2 — бункер для сырого угля; 3 — сушилка; 4 — транспортер; 5 — бункер сухого угля; 6 — генератор с «кипящим» слоем; 7 — котел-утилизатор; 8 — циклоны для улавливания пыли; 9 — скруббер; 10 — дезинтегратор.

газа. Поэтому воздушное дутье необходимо обогатить кислородом. Напомним в связи с этим памятный многим школьный опыт, когда еле тлеющую лучинку вводят в сосуд с кислородом, и она моментально вспыхивает ярким пламенем.

Однако все эти факторы ускорения процесса газификации сравнительно долгое время не удавалось использовать. Этому в значительной мере препятствовала технологическая схема работы газогенератора. Ее основой являлся расположенный в шахте неподвижный слой крупнокускового топлива. Пробовали заменить крупные куски мелочью, тогда сильно возрастало сопротивление слоя подаче дутья. Нельзя было также подать большое количество дутья, ибо оно прорывалось через слой топлива в отдельных местах и нарушало течение реакций в покоящемся слое. При этом создается неравномерное распределение дутья и температуры, зола топлива расплавляется, газогенератор «шлакуется» и останавливается. Таким образом, старая техника газификации была ограничена определенными пределами интенсивности дутья, размерами кусков и качеством применяемого топлива. Это, в свою очередь, не позволяло резко увеличить производительность агрегата, который, как правило, давал не больше 6—8,5 тысячи кубических метров газа в час.

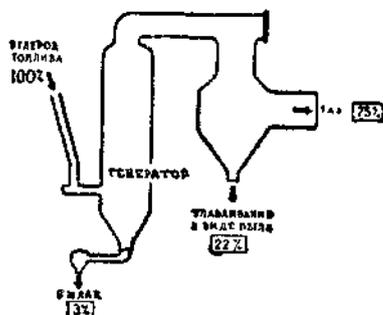
Рост химической промышленности, повышение мощности металлургических предприятий требовали громадное количество генераторных газов, исчисляемых сотнями тысяч кубических метров в час. Для удовлетворения этой потребности пришлось бы строить станций, имеющие в своем составе 50—60 и более газогенераторов. Такие сооружения были бы слишком громоздкими и дорогими. Кроме того, они могли быть рассчитаны лишь на применение таких ценных видов топлива, как кокс, антрацит, кусковой каменный уголь.

Так сама жизнь выдвинула задачу создания газогенераторов очень большой производительности и расширения сырьевой базы газификации. Эта задача была разрешена учеными, предложившими принципиально новый метод превращения твердого топлива

в горючий газ. Он состоит в замене устойчивого, неподвижного слоя крупнокускового угля подвижным слоем мелкодробленного топлива. Благодаря этому удалось эффективно использовать основные факторы интенсификации газогенераторного процесса: применение больших скоростей дутья и кислорода, мелкозернистого топлива и высоких температур. Новый способ дает возможность не только газифицировать низкосортные бурые угли, отходы и мелочь каменных углей, но и получать при этом газ высокого качества. Технология подвижного слоя позволяет строить газогенераторы непрерывного действия. Один такой агрегат производительностью в 60—80 тысяч кубических метров газа в час может заменить собой станцию старой конструкции, состоящую из 10 газогенераторов.

Газогенераторы новой конструкции просты по своему устройству. Большая часть шахты также имеет цилиндрическую форму, однако по своим размерам она крупнее — высота ее достигает 20 метров, а диаметр — 9 метров. Нижняя же часть аппарата имеет форму усеченного конуса. Мелко дробленное топливо подается с помощью особых транспортных устройств — шнеков — в нижнюю часть шахты газогенератора (над колосниковой решеткой). Воздушное дутье, обогащенное кислородом и паром, или чистое парокислородное дутье подается через специальную камеру, расположенную под колосниками. Количество и скорости дутья рассчитаны таким образом, чтобы слой угля над колосниками находился в постоянном движении. По внешнему виду это движение напоминает кипение жидкости, через которую продувается газ. В «кипящем» слое топлива и происходит его превращение в горючий газ. Отсюда же ведет свое наименование и метод газификации.

Интенсивность процесса в «кипящем» слое возрастает не только из-за увеличения поверхности углерода (мелкозернистое топливо), но и благодаря постоянному «обновлению» его поверхности, удалению с нее тонкого слоя образовавшейся золы. Это облегчает доступ молекул окислителя к постоянно обжигающимся новым поверхностям углерода. В «кипящем» слое происходит, кроме того, дальнейшее дробление



Баланс углерода в процессе газификации угля.

топлива и образование мельчайшей угольной пыли, которая вместе с зольной пылью восходящим потоком дутья поднимается вверх. Чтобы частично догазифицировать эту угольную пыль, увлеченную горячими газами из «кипящего» слоя, в шахту через систему специальных фурм на определенной высоте подается вторичное кислородное дутье.

И все же в генераторе с «кипящим» слоем в горючий газ переходит только 75 процентов угля; 22 процента углерода уносится с зольной пылью, остальное топливо уходит с крупной золой, которая в виде оплавленных кусочков падает на дно газогенератора и оттуда удаляется специальными механизмами.

Таким образом, вместе с газом из аппарата уносится много зольной и угольной пыли). Последняя загрязняет горючие газы. Но в ней содержится много не сгоревшего еще ценного углерода, который может быть или вновь использован в процессе газификации или сожжен в топках котельных. Поэтому на пути газов устанавливаются специальные улавливатели угольной пыли — циклоны.

Уходящий из генератора газ имеет высокую температуру, достигающую 850—950 градусов. Для использования этого тепла устанавливается паровой котел-утилизатор, в котором происходит нагрев и испарение воды. Газогенератор производительностью в 50 тысяч кубических метров газа в час становится,

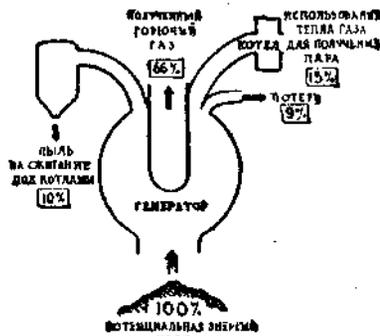
таким образом, мощным источником пара для энергетических и технологических нужд завода, который может выдать 30 тонн пара в час.

Из-под парового котла газ поступает в устройство для подогрева воды, идущей на питание котла, затем вновь в аппарат для очистки от пыли. Далее газ направляется на охлаждение и промывку в скруббер и, наконец, в дезинтегратор, где он подвергается окончательной очистке от пыли. Содержание ее в газе после этого не превышает 4-тысячных грамма на кубический метр.

Охлажденный и очищенный от пыли горючий газ собирается в хранилище — газгольдере, откуда по трубам идет к потребителям. Такова общая схема производства горючих газов в современных газогенераторах с «кипящим» слоем.

В заключение отметим также некоторые другие важные свойства «кипящего» слоя, позволяющие использовать его в ряде областей техники. Благодаря интенсивному перемешиванию в нем происходит очень быстрое выравнивание температур. В настоящее время с помощью «кипящего» слоя выполняются такие химические процессы, как обжиг извести и гипса, получение активированного угля, восстановление руд, химическая переработка нефти и другие.

Процесс с «кипящим» слоем находит все более широкое применение в промышленности.



Баланс тепла в процессе газификации угля в генераторе с «кипящим» слоем.

БЕЗНИТОЧНЫЙ ШОВ

Ал. ХРАМОВ

СТАРШИМИ научными сотрудниками Всесоюзного научно-исследовательского института швейной промышленности кандидатами технических наук В. Г. Феденюк, В. И. Полковым и инженером И. М. Власовым разработан метод безниточного соединения ткани, значительно облегчающий труд швейников и ускоряющий изготовление пальто, костюмов и других швейных изделий.

Технология этого способа не отличается сложностью. На месте будущего шва прокладывается кромка ткани с нанесенным на нее слоем клея или полоской специальной клеевой пленки. Затем соединенные между собой отдельные детали или узлы изделия закладываются под горячий пресс. Прессованием и заканчивается эта операция.

Способом клевого соединения выполняется прокладка кромки борта мужского костюма, перегиб лацкана пальто, крепление слабины вытачек, а также некоторые операции при пошиве дамских жакетов и другие виды работ. Шов получается прочным, эластичным, красивым и устойчивым против влаги. Производительность труда рабочих при этом методе увеличивается в 2—3 раза.

Новый метод успешно применяется на московских

фабриках имени Шкирятова, «Большевичка» и других предприятиях швейной промышленности.

Безниточное соединение деталей открывает широкие перспективы для внедрения механизации и автоматизации в швейной промышленности. Группа работников института под руководством кандидата технических наук А. В. Савостниченко разработала на основе этого способа новую технологию шитья одежды. Лаборатория конструирования оборудования и экспериментально-производственные мастерские института изготовили оригинальные полуавтоматы. Сконструирован пресс-полуавтомат для утюжки швейных деталей. Он имеет автоматический терморегулятор и, кроме того, увлажняет разглаживаемую ткань в необходимых пределах. Создается новый тип тяжелолагодильного пресса, который обеспечивает автоматическое соблюдение режима обработки и высокую производительность.

Осуществление комплекса мероприятий, связанных с безниточным соединением деталей швейных изделий, повысит производительность труда в швейной промышленности нашей страны на 35 процентов. В свою очередь, это даст возможность в течение только одного года выпустить дополнительно на существующих швейных предприятиях миллионы костюмов и пальто.

ГАЗИФИКАЦИЯ

в «кипящем» слое



Мелкозернистый уголь из бункера подается шнеком в газогенератор. Одновременно через колосниковую решетку в аппарат поступает дутье, состоящее из воздуха, обогащенного кислородом, и пара. Уголь приходит в подвижное состояние, напоминая интенсивное кипение жидкости. Частицы углерода в «кипящем» слое, вступая в химические реакции с кислородом и водяным паром дутья, начинают газифицироваться, то есть превращаться в газообразные соединения. Взаимодействуя с кислородом, углерод дает окись углерода и углекислоту (1). Молекула углекислоты,

вновь сталкиваясь с углеродом, образует две молекулы окиси углерода (2). Пар же, вступая в реакцию с углеродом, разлагается. При этом создаются молекулы водорода и окиси углерода (3). В результате взаимодействия углерода с кислородом повышается температура «кипящего» слоя, ускоряются происходящие в нем процессы.

Но не все топливо в «кипящем» слое успевает превратиться в горючий газ. Для догазификации углерода в генератор подается вторичное дутье. Раскаленный углерод, встречаясь в «кипящем»

слое с новым потоком кислорода, вновь газифицируется. Горючие газы уходят в верхнюю часть газогенератора. В нижнюю часть аппарата падают ошлакованные

частицы золы, которые шнеком удаляются из газогенератора.

● - КИСЛОРОД
● - УГЛЕРОД
● - ВОДОРОД

КОМПОСТ



1,5-2 м

3-4 м

ПИТАТЕЛЬНЫЕ КУБИКИ

ИЗ НЕКОМПОСТИРОВАННОЙ СМЕСИ



ИЗ КОМПОСТА



УДОБРЕНИЯ

Одним из лучших удобрений для сельскохозяйственных культур является компостируемая питательная смесь, приготовленная из органических и минеральных веществ. Исключительно эффективным оказывается, например, применение компостов торфа с навозом, навозной жижей и фосфоритной мукой.

Использование торфоперегнойных горшочков из компоста дает возможность получить более высокий урожай капусты, помидоров и других овощных культур.

Большое влияние на развитие растений оказывает внесение в почву одновременно с семенами питательных смесей в виде гранул, которые готовят из органических и минеральных удобрений (см. рис. А, В).

Как показали опыты Ленинградского отделения Института удобрений, внесение гранулированных удобрений рядками при совместном высеве их с семенами многолетних трав приводит к увеличению урожая сена на 20,6 центнера с гектара.

ВЛИЯНИЕ ГРАНУЛИРОВАННЫХ УДОБРЕНИЙ

А

Б



ТОРФ

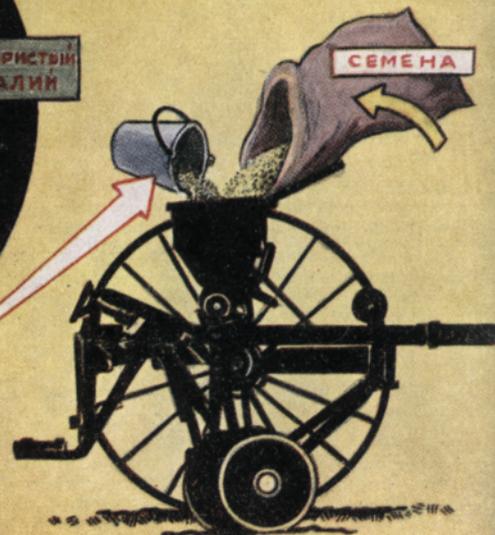
СУПЕР-ФОСФАТ

АММИАЧНАЯ СЕЛИТРА

ХЛОРИСТЫЙ КАЛИЙ

ОРГАНО-МИНЕРАЛЬНЫЕ ГРАНУЛЫ

СЕМЕНА





К. ШПУГА, кандидат сельскохозяйственных наук.

НАУКА и практика сельского хозяйства доказали необходимость широкого применения удобрений для получения высоких урожаев. Поэтому в нашей стране придается огромное значение производству искусственных удобрений. К 1964 году наша промышленность будет производить до 30 миллионов тонн различных минеральных удобрений, то есть в три раза больше, чем в 1940 году.

Сельское хозяйство нашей страны оснащается все большим количеством машин для внесения удобрений в почву, что позволяет с наименьшей затратой сил обрабатывать обширные посевные площади.

Перед колхозами и совхозами поставлена сейчас задача — максимально использовать местные и минеральные удобрения. Успешному решению этой задачи должно способствовать внедрение передовых агротехнических приемов подготовки, хранения и использования различных удобрений, а также повышение их качества и улучшение питательных свойств.

Одним из лучших удобрений является навоз, содержащий все необходимые для растений питательные вещества, наибольшую ценность из которых представляет азот. Однако азот довольно быстро и легко улетучивается из навоза, заметно снижая его питательные качества.

Для того, чтобы добиться сохранения азота, навоз лучше всего компостировать — складывать вперемешку с фосфоритной мукой или торфом (на 1 тонну навоза — 20 килограммов фосфоритной муки или 1—2 тонны торфа). Питательные вещества, содержащиеся в компостированном навозе, хорошо усваиваются растениями, уменьшается потеря ими легко улетучивающихся азотистых соединений. На опытных участках Ленинградского отделения Всесоюзного научно-исследовательского института удобрений, агротехники и агропочвоведения при удобрении поля навозно-фосфорным компостом получен урожай ранней капусты сорта № 1 на 65 центнеров больше, чем обычно.

Значительное увеличение урожая дает также применение компостов торфа с навозом, навозной жижей и фосфоритной мукой.

Во многих районах нашей страны имеются огромные залежи торфа — этого «неисчерпаемого источника

органических удобрений. Однако применение торфа в чистом виде не дает большого эффекта. В торфе азота значительно больше, чем в навозе, но он находится в менее доступной для растений форме. Вот почему для повышения питательных свойств торфа исключительное значение имеет его компостирование. В опыте того же института на участках, удобренных торфом, урожай кормовой свеклы составил 654,5 центнера с гектара, а при удобрении компостом торфа с навозной жижей — 844,5.

Потери азота в навозной жиже за два месяца хранения при компостировании с торфом составили 19 процентов, а в жиже без компостирования — 52,2 процента.

Установлено, что торфо-навозный компост, состоящий из одной весовой части навоза и одной — двух частей торфа, по своим питательным качествам почти не уступает хорошо приготовленному навозу.

Местные удобрения можно получать при использовании слаборазложившегося, так называемого сфагнового торфа на подстилку животным. Торф лучше, чем ржаная солома, впитывает навозную жижу, обогащаясь питательными веществами. 100 весовых частей сфагнового торфа впитывают не менее 800 весовых частей жижи, тогда как такое же количество соломы — лишь 240 частей. Полученный таким образом торфяной навоз по своим свойствам ничуть ее хуже обычного, солоmistого, а потери азота при его хранении примерно в 3 раза меньше.

Только за счет торфа (в компостах или подстилках) можно в 2—3 раза увеличить количество удобрений, равноценных навозу.

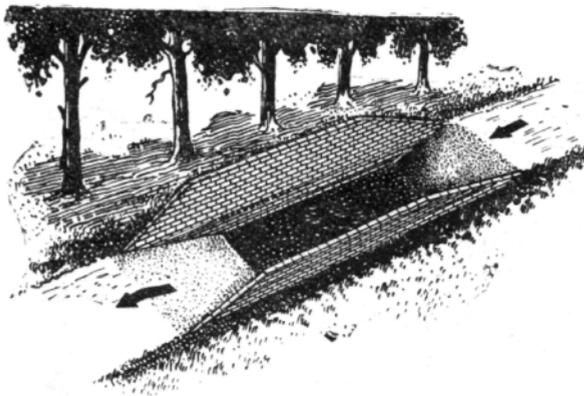
Дальнейшее совершенствование способов применения удобрений привело в последние годы к использованию органо-минеральных смесей в виде гранул (комочков). Их можно вносить в почву одновременно с семенами. При этом эффективность удобрений возрастает и урожай зерновых культур повышается на 3—5 центнеров с гектара. При посадке картофеля машиной «СКГ-4» гранулированные удобрения кладутся в гнезда вместе с клубнями.

Опытами Ленинградского отделения института удобрений установлена также эффективность рядкового внесения гранулированных удобрений при совместном высеве их с семенами многолетних трав. В первый же год это дало увеличение урожая сена на 20,6 центнера с гектара.

Повышению урожайности способствуют не только органо-минеральные гранулированные удобрения, но и простые смеси из веществ, входящих в состав гранул. Смесь может быть внесена вразброс.

Новый способ, позволяющий при малых дозах органических удобрений получать урожай сельскохозяйственных культур не меньше, чем при внесении

На рисунке в заголовке: транспортер-разбрасыватель удобрений «ТУР-7».



Навозохранилище.

полной нормы навоза, рекомендован Всесоюзной Академией сельскохозяйственных наук имени В. И. Ленина. За несколько дней до предпосевной культивации готовят смесь из следующего расчета на один гектар: 2—5 тонн органических удобрений (перегноя, низинного торфа, политого навозной жижей, перепревшего навоза), 3—4 центнера фосфоритной муки, 3—5 центнеров известковых материалов (доломитовой муки, известкового туфа, размолотого известняка). Эту смесь вносят под культиватор на глубину заделки семян.

В почве, таким образом, создаются наилучшие условия для жизнедеятельности микроорганизмов и непрерывного питания растений во время их роста, особенно в начальный период развития.

Агрономической наукой и передовиками сельскохозяйственного производства разработаны также способы повышения питательных свойств минеральных удобрений. Одним из таких способов является применение гранулированного суперфосфата (в виде зерен).

Гранулированный суперфосфат в полтора—два раза превосходит по эффективности обычный, порошковидный. Это объясняется тем, что порошковидный суперфосфат довольно быстро вступает во взаимодействие с почвенными частицами и значительная его часть переходит в труднорастворимое состояние. Таких явлений почти не наблюдается, если суперфосфат вносят в почву в виде гранул.

Гранулами обеспечивается очаговое питание растений, повышается деятельность почвенной микрофлоры, усиливается рост корневой системы, и тем самым создаются наиболее благоприятные условия для усвоения растениями питательных веществ.

Хорошие результаты дает использование гранулированного суперфосфата даже в небольших дозах

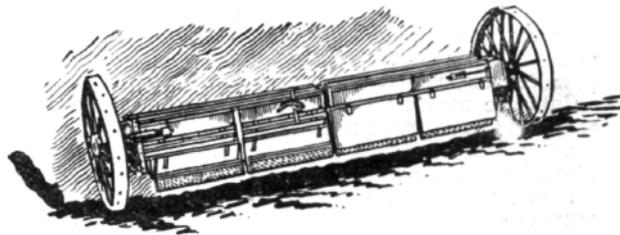
(50—60 килограммов на гектар), когда он вносится в рядки вместе с семенами. Этим достигается улучшение условий фосфорного питания растений в начальный период их роста и развития.

В колхозах и совхозах нечерноземной полосы при внесении в почву одного центнера гранулированного суперфосфата вместе с семенами в рядки урожай озимых зерновых повысился в среднем на 4,5 центнера с гектара, а яровых почти на 4 центнера.

Применение гранулированного суперфосфата в рядки открывает большие возможности для повышения урожаев сельскохозяйственных культур. Поэтому в постановлении сентябрьского Пленума ЦК КПСС указано на необходимость довести: выпуск суперфосфата в гранулированном виде в 1955 году до 45 процентов, а в 1958 году до 60 процентов от общего производства суперфосфата.

В легкодоступной для растения форме содержат питательные вещества азотистые удобрения, например, аммиачная селитра. Повышение эффективности азотистых удобрений связано главным образом с равномерным распределением их по полю. Достигается это в том случае, когда аммиачная селитра в гранулированном виде рассеивается машинами.

Большую ценность для ряда культур представляют калийные удобрения (хлористый калий или калийная соль). Для ослабления угнетающего действия



Тракторная разбросная сеялка «ТР-1» для сплошного поверхностного посева минеральных удобрений.

хлора, входящего в состав этого удобрения, на картофель, гречиху, люпин и другие культуры следует внести калийные удобрения в почву с осени под зябь.

Необходимо обратить внимание на более широкое использование печной золы. Она не содержит хлора и является эффективным калийным удобрением, пригодным для всех культур, особенно при подкормке.

Применение передовых приемов удобрения полей будет способствовать дальнейшему повышению урожайности всех сельскохозяйственных культур.

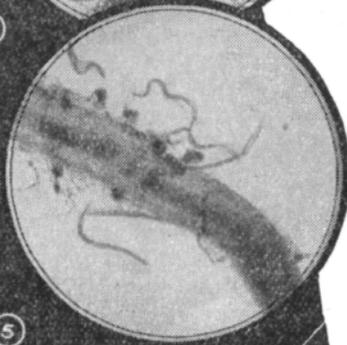
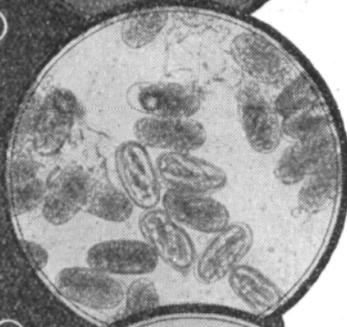
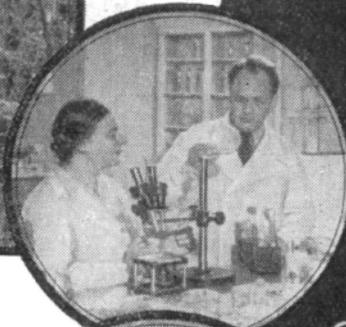
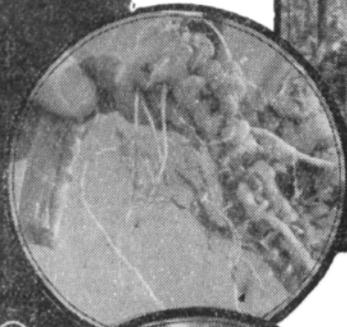
ЭКСПЕДИЦИЯ ФИЗИОЛОГОВ РАСТЕНИЙ

ЛЕТОМ минувшего года в Акмолинскую область выезжала экспедиция физиологов растений Института ботаники Академии наук Казахской ССР.

Научными сотрудниками были разработаны новые приемы агротехники, обеспечивающие получение высоких и устойчивых урожаев на вновь осваиваемых землях. Проведенные полевые опыты и лабораторные исследования мягкой и твердой пшениц показали, что в результате применения бактериальных удобрений, гранулированного суперфосфата, а также предпосевного закаливания семян урожай пшеницы увеличи-

вался от 0,8 до 1,5 центнера с гектара. Было установлено также, что фосфоробактерин, изготовленный в Институте почвоведения Академии наук Казахской ССР, состоящий из бактерий почв Акмолинской области, оказался более эффективным, чем подмосковный фосфоробактерин. Положительное влияние на повышение урожайности пшеницы оказало рядковое фосфорное удобрение. С помощью предпосевного закаливания семян удалось увеличить урожайность пшеницы до 20 центнеров с гектара. Экспедицией был также собран большой материал по изменению водного режима пшеницы.

ГРИБЫ- Защитники РАСТЕНИЙ



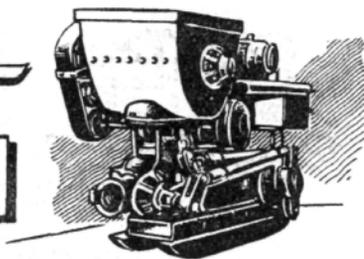
Галловая нематода — опасный вредитель многих овощных культур. При этом заболевании с растений опадают листья, остаются одни плети (фото в заголовке). Их корни покрываются узловатыми наростами — галлами, где обитают огромные массы крошечного червя — нематоды (2). Каждая самка галловой нематоды (3) откладывает в почву до двух тысяч яиц (4), из которых развиваются личинки вредителя. Личинки проникают в корни растений и поражают их (5).

Галловая нематода — подлинное бедствие тепличных хозяйств. С этим вредителем растений очень трудно бороться. Часто не помогает даже полная смена почвы в теплице. Советские ученые настойчиво ищут способы борьбы с галловой нематодой. Интересную работу в этом направлении ведут научные сотрудники Московского филиала Института защиты растений профессор М. В. Горленко и кандидат биологических наук Н. М. Свешникова (6).

Им удалось найти естественного врага галловой нематоды — особый почвенный гриб, похожий на плесень. Из него изготавливают порошок, который затем вносят в почву. Здесь гриб разрастается, образуя на своих нитях кольца-ловушки, покрытые клейким веществом (7). Личинки нематоды попадают в эти кольца, становятся пищей гриба и погибают (8—9).

Г. КАБАЛОВ.

БЕТОНО-НАСОСЫ



Г. М. ВАЙНШТЕЙН, инженер.

Рис. Ф. Завалова.

Для капитального строительства, в больших масштабах развернувшегося в нашей стране, требуется огромное количество бетона и железобетона. Достаточно сказать, что только в сооружения Куйбышевской и Сталинградской гидроэлектростанций за 2—3 года необходимо уложить более 10 миллионов кубометров бетона.

В этих условиях важное значение приобретает выбор рационального способа транспортировки бетонной смеси. На крупных строительствах бетон готовится на больших автоматизированных заводах, откуда подается к возводимым сооружениям. Обычные, так называемые порционные способы перевозки бетона имеют существенный недостаток: они не обеспечивают непрерывный поток смеси от места ее приготовления до возводимого сооружения. Кроме того, при одновременной подаче ее в горизонтальном и вертикальном направлениях, например, в междуэтажные перекрытия здания, приходится осуществлять перегрузку с одного вида транспорта на другой (с вагонеток, автомобилей-самосвалов на шахтоподъемники, подъемные краны и т. п.).

Особый интерес представляет подача бетонной смеси по трубам с помощью бетононасосов. Она обеспечивает непрерывный поток смеси и комплексно решает задачу горизонтальной и вертикальной транспортировки. Применение трубопроводов упрощает транспортную схему в целом, позволяет отказаться от подвижного состава

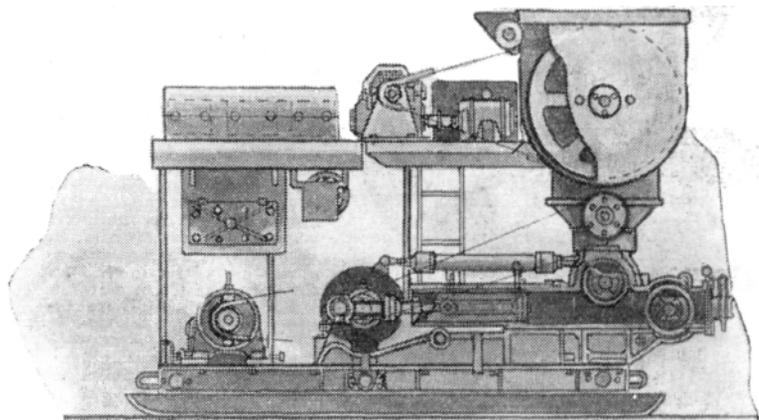
и подъемных кранов, а также от постройки металлических эстакад, необходимых для их передвижения. Неразрывность потока и надежная защита от влияния внешней среды обеспечивают сохранение состава и консистенции смеси и сводят ее потери к минимуму.

Опыт эксплуатации бетононасосов на многих строительствах подтвердил преимущества нового метода по сравнению с другими. Для транспортировки и укладки бетон-

бетононасосы были применены в первую очередь потому, что они позволяли приступить к бетонированию сразу же после окончания земляных работ.

Однако наряду с серьезными преимуществами этот способ имеет и некоторые недостатки. Зерна щебня или гравия в бетонной смеси, нагнетаемой насосами, имеют ограниченные размеры, в результате чего при возведении массивных бетонных сооружений расходуется дополнительное количество цемента. Кроме того, насосы имеют сравнительно небольшой радиус действия: до 250—300 метров при подаче смеси по горизонтали и до 30—40 метров — по вертикали. Все это в настоящее время сужает область применения насосной подачи бетона.

Что же представляет собой бетононасос? Это поршневой насос прямого действия с горизонтально расположенным цилиндром и так называемыми принудительно действующими клапанами. Принцип его работы заключается в следующем. Смесь це-



Бетононасос «С-252» производительностью 20 кубических метров в час подает бетонную смесь (при помощи электромотора в 27,5 киловатта) на расстоянии по горизонтали до 250 метров или на высоту до 30 метров.

ной смеси требуется меньше рабочих, значительно сокращается количество различного оборудования на единицу его производительности, а главное — намного ускоряются сроки подготовительных работ.

На строительстве некоторых шлюзов Волго-Донского судоходного канала имени В. И. Ленина

цемента, песка, щебня (или гравия) и воды из бетономешалки поступает в загрузочный бункер насоса. При всасывающем ходе поршня бетонная смесь попадает отсюда в клапанную коробку и цилиндр насоса. В дальнейшем обратным ходом поршня она перемещается через открытый нагнетательный клапан в трубопровод.

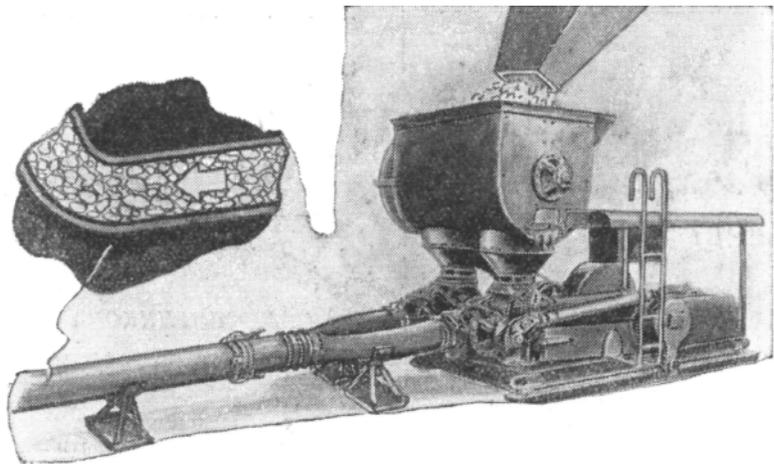
На рисунке в заголовке: бетононасос «С-296» производительностью 10 кубических метров в час.

Заполнив его, бетонная смесь начинает поступать в конструкции сооружения.

Поршень бетононасоса получает возвратно-поступательное движение от коленчатого вала, который вращается электромотором. Клапаны насоса открываются или закрываются при помощи обычного кулисного механизма и всасывающей и нагнетательной тяг. Однако при этом клапаны не закрываются полностью и образуют щели, размеры которых регулируются в зависимости от величины зерен щебня или гравия. Во избежание поломки кулисного механизма из-за перегрузки, а также «закусывания» клапаном крупного щебня тяги имеют пружинные амортизирующие устройства.

В загрузочном бункере размещены вспомогательные механизмы: смеситель для дополнительного перемешивания бетонной смеси и побудитель, способствующий лучшему заполнению цилиндра при всасывающем ходе поршня.

Трудности создания надежной конструкции бетононасоса связаны с тем, что нагнетаемая им вязкая масса неоднородна по своему составу и к тому же обладает большой истирающей спо-



Мощный двухцилиндровый бетононасос «С-290» производительностью 40 кубических метров в час. Слева схематически показано движение бетонной смеси по трубопроводу.

собностью. Части насоса, соприкасающиеся со смесью (загрузочный бункер, клапанная коробка, рабочие поверхности клапанов), приходится защищать сменными облицовками из специальной износостойчивой стали. Сменной гильзой, прошедшей специальную термическую обработку, снабжается и цилиндр.

Как уже говорилось, подача смеси бетононасосом производится по стальному трубопроводу. Последний собирается из стандартных, главным образом, трехметровых труб — звеньев диаметром от 150 до 280 миллиметров, в зависимости от величины диаметра цилиндра и производительности бетононасоса.

По окончании работы трубопровод очищается водой от бетонной смеси. Для этого бетононасос можно быстро превратить в водяной насос высокого давления. Над всасывающим клапаном вставляется клиновидная задвижка с водяным клапаном, а между насосом и трубопроводом монтируется специальное приспособление для очистки. Затем в загрузочный бункер подается вода, которая нагнетается под большим давлением и проталкивает скребки вдоль трубопровода, очищая его.

Наша промышленность выпускает пять типов бетононасосов: «С-296», «Б-15М», «С-252», «С-290» и «С-284» — производительностью от 10 до 40 кубических метров в час.

На строительстве Волго-Донского судоходного канала имени В. И. Ленина с помощью бетононасосов в сооружения было подано около 200 тысяч кубометров бетона. Суточная производи-

тельность двух бетононасосов «С-252» здесь, на строительстве одного из шлюзов, достигала 600, а часовая производительность одного насоса 25—27 кубометров.

Мощные двухцилиндровые бетононасосы «С-290» используются на строительных площадках Куйбышевской ГЭС. Ими подано уже в сооружения ГЭС более полумиллиона кубометров бетонной смеси. Насосная подача применяется также на стройках Камской, Горьковской, Нарвской гидроэлектростанций и на других объектах.

Большой интерес для современного строительства представляет сочетание насосной подачи бетонной смеси с непрерывным ее приготовлением. Сейчас на Куйбышевгидрострое наряду с обычными бетонными заводами создается завод непрерывного действия производительностью свыше 100 кубометров бетонной смеси в час. Транспортирование ее мощными насосами «С-284» по трубопроводам большого диаметра (280 миллиметров) позволит обеспечить непрерывный поток смеси и, таким образом, значительно ускорит ход строительных работ.

Советские ученые и инженеры работают сейчас над вопросом улучшения конструктивных и эксплуатационных качеств бетононасосов, а также над созданием новых, более совершенных типов этих машин. Мысль конструкторов, в частности, направлена на создание более надежных бесклапанных агрегатов, на увеличение дальности их действия. Решение всех этих вопросов позволит уже в ближайшее время сконструировать новые высокопроизводительные бетононасосы.

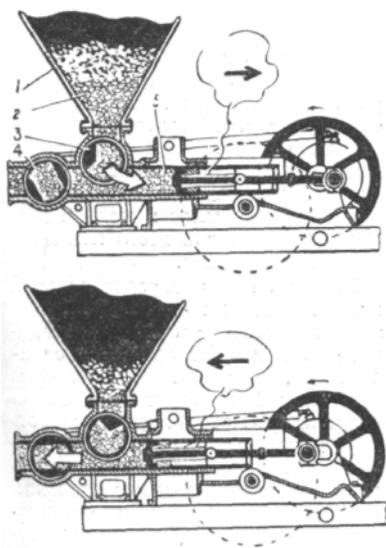
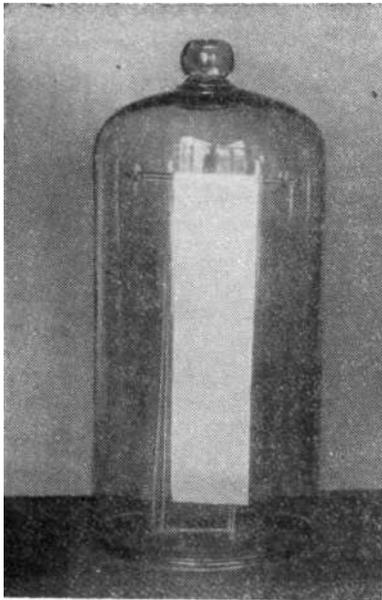


Схема работы бетононасоса. Вверху: бетонная смесь (2) из бункера (1) засасывается в цилиндр (5); всасывающий клапан (3) открыт, нагнетательный (4) закрыт. Внизу: при закрытом всасывающем клапане и открытом нагнетательном бетонная смесь проталкивается поршнем из цилиндра насоса в трубопровод.



ЭФФЕКТИВНЫЙ МЕТОД

О. В. СДОБНИКОВА

происходит разделение веществ. Затем столбик пористого материала с адсорбированными веществами выталкивают из трубки и разрезают по слоям, обычно разноокрашенным, или, подобрав соответствующий растворитель, смывают отдельные зоны адсорбента.

Кроме адсорбционной, существуют еще осадочная и распределительная хроматографии. В первой разделение происходит благодаря различной растворимости осадков, во второй вещества распределяются в виде пятен на бумаге.

Метод хроматографии, являясь исключительно тонким и наиболее эффективным, нашел широкое применение в биологии, химии, физике, медицине, технике. Так, с его помощью были разделены каротиноиды — пигменты, имеющие большое значение в питании и развитии животных организмов, а также выделен препарат витамина «А» такой чистоты, что удалось определить его структуру. Хроматографический метод был использован при исследовании состава гликогена — «животного крахмала», образующегося в печени.

Хроматография применяется для разделения смеси разных антибиотиков. Благодаря этому методу удалось выделить чистые соли стрептомицина, очистить пенициллин от вредных примесей и получить более активные его препараты.

Особенно важна хроматография при изучении белков. Эти сложные вещества, поступая в животный организм, распадаются под действием пищеварительных соков на составные части — аминокислоты, которые являются исходным «строительным материалом» для создания белков данного организма. Одной из характерных особенностей белков является их многообразие, зависящее от количества, свойств и способов соединения отдельных аминокислот, входящих в белковую молекулу. Чтобы определить аминокислотный состав растительного или животного белка,

требуются долгие месяцы работы. Применение же хроматографического метода делает такой анализ быстрым и легко доступным. Один экспериментатор может с помощью хроматографии произвести от 500 до 1 000 анализов в неделю.

Для разделения аминокислот белка весьма успешно используется метод распределительной хроматографии. Капля гидролизата, представляющая собой смесь аминокислот, наносится на фильтровальную бумагу, конец которой помещается в растворитель. При движении растворителя, впитываемого бумагой, аминокислоты передвигаются, причем каждая из них занимает свое определенное положение. После опрыскивания специальным реактивом (нингидрином) на бумаге появляются окрашенные пятна аминокислот: получается так называемая одномерная хроматограмма. При разделении сложных смесей, состоящих из 15—20 аминокислот, применяется двухмерная хроматограмма: через бумагу, высушенную после прохождения первого растворителя, пропускается в перпендикулярном направлении второй растворитель. Это способствует более четкому распределению пятен аминокислот.

После хроматографического разделения о количественном содержании аминокислот в белке можно судить сразу же, учитывая размер пятна и интенсивность окраски. Более точно этот вопрос может быть решен химическим путем. Сам по себе хроматографический анализ в отличие от других методов требует ничтожно малых количеств вещества. Для определения, например, 15—18 аминокислот в молоке животных достаточно всего миллионных долей грамма.

Бумажная распределительная хроматография позволила изучить аминокислотный состав грамицидина, различных бактерий, проколлагенов и т. д. В лаборатории биохимии Всесоюзного научно-исследовательского института животноводства, руководимой профессором В. В. Ковальским, этот метод применяется для исследования обмена аминокислот в организме сельскохозяйственных животных. Определяя аминокислотный состав различных видов кормов (сено, силос, комбикорм, картофель и т. д.), а затем выделений организма, можно установить количество аминокислот, усвоенных животным.

Развитие и совершенствование хроматографии обеспечивают ей все более широкое распространение в науке и в промышленности.

В НАУКЕ и технике известно много сравнительно простых способов очистки и разделения веществ. На хлебозаводе муку пропускают через магнитное поле, чтобы отделить случайные металлические примеси; вода, прежде чем попасть в городской водопровод, проходит через систему фильтров и т. д.

Однако вещества, близкие по своему составу и свойствам, не всегда удается разделить даже с помощью сложных химических реакций, не говоря уже о более простых приемах. В таких случаях успешно используется хроматографический метод (от греческих слов: хромо — цвет и графо — пишу), созданный выдающимся русским ученым М. С. Цветом.

Метод Цвета основан на следующем явлении. Если через стеклянную трубку, наполненную пористым материалом (углекислый кальций, окись алюминия и т. п.), пропустить смесь веществ, то она начинает адсорбироваться (то есть поглощаться) этим материалом, или адсорбентом. Многократное промывание трубки чистым растворителем приводит к отрыву адсорбированных частичек от адсорбента и к новому их поглощению на соседнем участке. Но поскольку адсорбционная способность отдельных веществ специфична, частички их располагаются в определенной последовательности. Так

На снимке в заголовке: прибор для получения одномерных хроматограмм.

ХМЕЛЬ — незаменимое сырье для пивоваренной промышленности. Он придает пиву приятный горьковатый вкус и особый аромат. Кроме того, хмель обладает способностью подавлять развитие молочнокислых, масляно-кислых, гнилостных и других бактерий, что создает благоприятные условия для брожения при изготовлении пива и повышает его стойкость при хранении. Наиболее ценные для пивоваренной промышленности горькие и дубильные вещества, а также хмелевое масло содержатся в шишках хмеля.

Применяется хмель также при изготовлении дрожжей, выпечке хлеба и в других отраслях пищевой промышленности. Из его волокнистых стеблей можно выделывать бумагу, а из шишек — добывать краску и эфирное масло.

Хмель — многолетнее вьющееся растение из семейства коноплевых; на одном месте он может расти 15—20 лет. Каждую осень стебли хмеля отмирают, но его подземная часть, состоящая из так называемой матки (подземный утолщенный и видоизмененный стебель), корней и корневищ, остается живой. Весной глазки и верхняя часть матки дают новые побеги, которые достигают в течение лета десяти метров длины и образуют листья, цветы и шишки.

Наибольшую ценность имеют шишки хмеля — женские соцветия, состоящие из нескольких десятков мелких цветков. Ко времени созревания в них образуются



Ю. С. НАЛИВАЙ КО,
кандидат сельскохозяйственных наук.

горькие и ароматические вещества хмеля. При соответствующих условиях выращивания спелые шишки содержат 18—20 и больше процентов горьких веществ.

Растения, несущие мужские цветы, необходимо выкорчевывать, так как их пыльца оплодотворяет женские соцветия, в результате

чего образуются семена, а это значительно снижает ценность хмелевой шишки.

Хмель дает хорошие урожаи в условиях умеренно теплого климата и достаточной влажности. Для нормального развития растений хмельники должны быть оборудованы специальной системой деревянных шпалер, на которых навешиваются поддержки из проволоки или шпагата. Без этого у хмеля плохо развивается стебель и корневая система. Не дают хороших урожаев и слишком густые посадки, так как для хмеля обязательно требуется свободный доступ солнца и воздуха.

Научные работники в сотрудничестве с практиками-хмелеводами, применяя мичуринские методы воспитания и ухода, за последнее время вывели новые сорта хмеля и добились высоких урожаев (14—17 центнеров шишек с гектара) уже с первого года посадки, что раньше считалось невозможным. Урожайность таких новых сортов хмеля, как «клон № 18», «клон № 16» и «клон № 34» превышает урожайность старых сортов на 4—6 центнеров. Кроме того, в шишках новых сортов хмеля содержится на 2—3 процента больше горьких веществ.

ЭРИЗИМИН

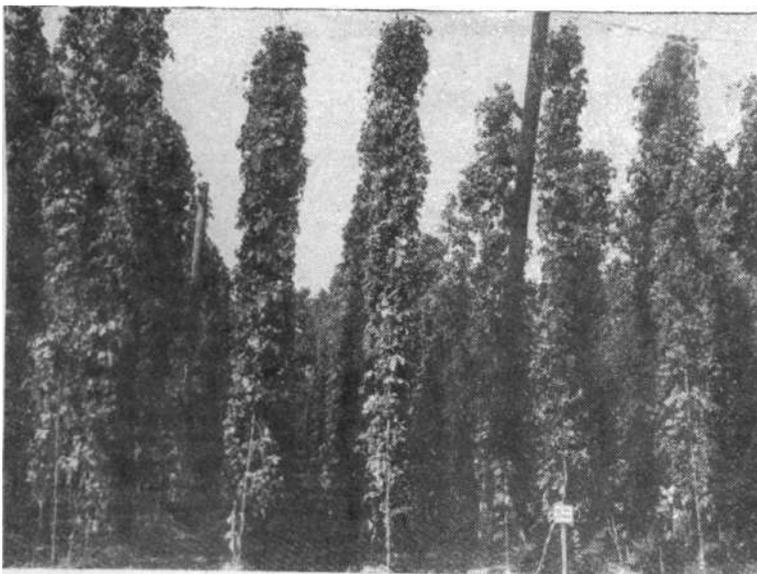
В СИБИРИ, Средней Азии и на Кавказе, на сухих каменистых местах и в степях произрастает травянистый двухлетник — желтушник. Многие виды этого растения издавна применялись в народной медицине как сердечное и мочегонное средство.

Во Всесоюзном научно-исследовательском институте лекарственных и ароматических растений подробно изучены лечебные свойства желтушника серого. Из него выделено кристаллическое вещество — эризимин. Фармакологические исследования показали, что по своей биологической активности эризимин очень близок к применяемому при болезнях сердца препарату строфантину. Но при этом, однако, он не обладает свойством накапливаться в организме и менее токсичен.

Клинические испытания, проведенные в терапевтических клиниках, выявили хорошее лечебное действие эризимины на больных, страдающих сердечно-сосудистой недостаточностью.

Эризимин применяется по указанию врача. Фармакологическим комитетом Ученого совета Министерства здравоохранения СССР он разрешен к применению в медицинской практике.

Т. СОЛДАТОВА



Хмелевые плантации, оборудованные специальной системой шпалер, на которых навешаны проволоочные поддержки.

Картофель

НА КОРМ СКОТУ

Рис. Н. Воробьева.

С. М. КАБОЗОВ, кандидат сельскохозяйственных наук.

СОЗДАНИЕ прочной кормовой базы — одно из решающих условий дальнейшего подъема животноводства.

В кормовых ресурсах нашей страны наряду с такими ценными культурами, как кукуруза, сахарная свекла и другие, значительное место занимает картофель. Он издавна считается хорошим кормом для всех видов скота, и особенно для свиней.

Подсчитано, что в некоторых центральных областях средний урожай свеклы с одного гектара дает 4500—5000 кормовых единиц, а картофеля — 7000—7500. Это значит, что за счет скармлива-

ния такого количества свеклы можно получить 1000 килограммов свинины, а за счет картофеля — 1500. Таким образом, ясно, что картофель — весьма ценный питательный корм, производство которого необходимо расширить в первую очередь в районах нечерноземной полосы, Ура-

ла, центрально-черноземных областей и Западной Сибири.

Высокие кормовые качества картофеля обусловлены тем, что в нем содержатся легкоперевариваемые углеводы, белки, минеральные соли и витамины. В его клубнях находится до 15—20 процентов крахмала и сахара, около 2 процентов белка (протеина), до 1,5 процента клетчатки и золы и незначительная часть жиров (до 0,15 процента). Примерно половину сырого протеина составляют различные небелковые органические азотистые соединения. Остальная часть приходится на собственно картофельный белок — туберин, который по своему аминокислотному составу приближается к аминокислотному составу яйца. По биологической ценности белок картофеля близок к белку молока, хорошо переваривается и усваивается организмом животного. В клубнях содержится также значительное количество витаминов «С» и «В» и небольшое количество провитамина «А» (каротина).

Скот охотно поедает картофель. Взрослые свиньи могут съесть за день 10—12 килограммов клубней, коровы — 30—35, овцы — до 5 килограммов. Свиньям, лошадям и птице картофель скармливают в запаренном или вареном виде, коровам и овцам — в сыром. Запаренные клубни разминают специальной машиной — картофелемялкой, — смешивают с другими кормами и в кашеобразном состоянии



Рацион коровы с применением картофеля при суточном удое в 45—50 литров молока.

дают животным; сырые клубни перед скармливанием тщательно моют в корнеклубнемолке, а затем измельчают на корнерезке или измельчителе кормов. Кормить свиней сырым картофелем не рекомендуется, так как это может вызвать у них расстройство пищеварения. Помимо того, подобное кормление не выгодно, ибо на килограмм привеса животное потребляет значительно больше сырых клубней, чем запаренных.

Недостатком картофеля является его бедность белками. Поэтому в рационы скота необходимо дополнительно вводить льняной или подсолнечный жмых, зерно бобовых растений, рыбную или мясокостную муку, которые, как известно, содержат большое количество белков.

Опыт «передовиков свиноводства» показывает, что смешанные рационы из углеводистых и белковых кормов способствуют более энергичному росту животных и повышают их продуктивность. Так, Герой Социалистического Труда П. Е. Чембарев (колхоз имени Коминтерна, Владимирской области), окормливая свиноматки по 8 килограммов картофеля, 2,5 килограмма отрубей, 3 литра снятого молока и 2 килограмма силоса в день, получает суточный привес по 800—1 000 граммов на голову.

Участница Всесоюзной сельскохозяйственной выставки 1954 года, знатная свинарка, Герой Социалистического Труда А. Е. Люскова (колхоз «Буденновец», Вологодской области), используя картофель для откорма свиней, добилась мирового рекорда по привесам. От одной свиноматки она получает за год более 4 750 килограммов свинины в живом весе. Как показывает опыт А. Е. Люсковой, в рационах свиней картофелем можно заменить более половины зерна, отрубей, жмыха и других концентратов. При этом питательность таких рационов повышается, рост свиней ускоряется и привесы увеличиваются. Если на рационе, состоящем из 40 процентов ячменя, 23,5 процента пшеничных отрубей и 36,5 процента чечевицы, сухой хлебной барды и кукурузной дробины, суточный привес составляет 630 граммов на голову, то при замене 40 процентов этих кормов картофелем привес возрастает до 800 граммов. При этом количество корма на единицу привеса уменьшается на 12 процентов.

В павильоне «Животноводство» на Всесоюзной сельскохозяйственной выставке 1954 года был показан опыт картофеле-концентратно-го откорма свиней в белорусском

колхозе «Рассвет». Здесь в 1953 году с откорма сняли 559 свиней со средним весом каждой в 138 килограммов. Кормили их, главным образом, картофелем, по-



Количество кормовых единиц, получаемое с 1 гектара посева овса, кормовой свеклы и картофеля при среднем урожае.

сева которого занимают в колхозе 378 гектаров. Пятимесячным свиньям здесь дают от 3,5 до 5 килограммов картофеля, 1,5 килограмма силоса и не более 1,25 килограмма ячменной дерти и жмыха. Привес при этом составляет 500—600 граммов. В заключительный период откорма, после семи-месячного возраста, им дают 7—9 килограммов картофеля и только 2—3 килограмма концентратов. Привес свиней в этот период равен 600—700 граммам на голову в сутки.

До последнего времени считали, что молочным коровам картофель можно давать лишь в небольшом количестве, а кормить им высокоудойных животных вообще не рекомендовалось.

Опыт передовиков опровергает это ошибочное мнение. Так, в колхозе «XII Октябрь», Костромской области, который за высокие показатели в животноводстве являлся участником Всесоюзной сельскохозяйственной выставки 1954 года, по инициативе председателя артели Героя Социалистического Труда П. А. Малининой картофель в течение ряда лет успешно применяют для кормления дойных коров. При этом более высокую норму (30—35 килограммов клубней в день) получают именно высокопродуктивные животные — с суточным удоем в 30—40 литров молока. Опыт этого колхоза показывает, что при кормлении коров картофелем не только повышается

их продуктивность, но и увеличивается жирность молока.

Так же успешно, хотя и в меньших количествах, используют картофель для кормления молочного скота совхозы «Холмогорка» и «Лесные поляны», Московской области. Оба они являлись участниками Всесоюзной сельскохозяйственной выставки 1954 года.

Большое количество картофеля в рационе в значительной мере обеспечивает организм коровы питательными веществами, но не покрывает всей потребности в них. При удое в 45—50 литров молока в сутки животному, кроме углеводов, необходимо дать достаточное количество белка, минеральных солей и витаминов. Поэтому, кроме 30—35 килограммов клубней, такая корова должна съедать 10—12 килограммов хорошего сена из бобовых трав, 25—30 килограммов силоса и корнеплодов, 4—5 килограммов жмыха, 7—8 килограммов зерновых кормов, 150—200 граммов поваренной соли и 100—150 граммов мела.

Картофель является также ценным кормом для птиц. Куры, в рационы которых он вводится в запаренном или вареном виде, повышают яйценоскость, причем расход зерновых кормов сокращается на 25—30 процентов. Суточная норма картофеля для одной курицы-несушки может быть доведена до 100 граммов, взрослой утки — до 200, а откармливаемого гуся — до 500 граммов.

Хорошо поедает клубни и рабочий скот. Особенно рекомендуется кормить ими животных при истощении и большой нагрузке работой. Лошадям можно давать по 8—10 килограммов картофеля в сутки.

Включение в зимние рационы скота доброкачественного картофеля наряду с другими сочными кормами позволяет приблизить зимний тип кормления к летнему. А это очень важно, так как Летний тип кормления, когда используются пастища и зеленая масса для подкормки, является наиболее полноценным.

Чтобы кормить животных бесперебойно круглый год картофелем, его нужно уметь сохранять. При обычном хранении (в овощехранилищах, буртах, траншеях), когда процесс дыхания в клубнях не прекращается, потери сухого вещества достигают 10—15 процентов. Картофель, убранный в сырую погоду, прихваченный морозом, пораженный болезнями, трудно сохранить продолжитель-

ное время. Но есть способ, позволяющий сохранить любые клубни в течение одного — двух и более лет без потерь и снижения их питательной ценности. Это — силосование. Хорошо промытые и измельченные клубни закладывают в обычные облицованные силосные ямы или траншеи и плотно утрамбовывают. Наполненную яму закрывают затем деревянной крышкой, поверх нее насыпают слой мягкой глины и земли. Это делается для того, чтобы прекратить доступ воздуха к силосу. Вследствие деятельности микроорганизмов в клубнях происходит накопление молочной кислоты, которая и консервирует корм.

Силосованный картофель имеет хороший вкус, ароматный запах и охотно поедается всеми животными. Для коров и овец силосуют сырые клубни, для свиней — запаренные или вареные. Чтобы улучшить вкус картофельного силоса и обогатить его белками, минеральными веществами и витами-

нами, к нему добавляют 10—15 процентов моркови, свеклы, кабачков, травы. Этим комбинированным силосом полезно кормить молодняк крупного рогатого скота, свиней и племенных животных. Питательность рационов с таким силосом значительно повышается.

Советские ученые вывели много новых высокоурожайных сортов картофеля, получивших широкое распространение в колхозах и совхозах нашей страны. Это позволяет получать большее количество питательных веществ с единицы площади посева.

По посевным площадям и валовому сбору картофеля наша страна стоит на первом месте в мире.

Широкое использование колхозами и совхозами картофеля на корм скоту позволит успешнее решить поставленную Коммунистической партией задачу — в ближайшие годы создать в нашей стране обилие молока, мяса, сала и других животноводческих продуктов.

А. ВОЛКОВ,



НАУЧНЫЕ сотрудники Всесоюзного научно-исследовательского института зерна и продуктов его переработки И. И. Лебединский и А. Ф. Петровский разработали новый вид комбикормов для сельскохозяйственных птиц.

Основу комбикормов, имеющих форму зерна, составляют белковые вещества, углеводы, жиры, содержащиеся в кукурузной и овсяной муке, витамины и минеральные соли. Для птиц разных видов и возрастов рецептура кормов соответственно изменяется. Так, в комбикорм, предназначенный для цыплят, включены мясокостная и кровяная мука, фибрин и другие продукты животного

происхождения. Комбикорма для яйценосных пород состоят в основном из муки люцерны, клевера и крапивы; для мясных пород — из пшеничной, ячменной и кукурузной муки.

Новые комбикорма успешно испытывались на Братцевской птицефабрике, Московской области. Например, цыплята, получавшие их, развивались значительно быстрее обычного и к трехмесячному возрасту достигали уже веса молодых кур.

На Саратовском комбикормовом заводе создается экспериментальный цех, который в текущем году должен выпустить первые 300 тонн комбикормов нового вида.

МАШИНЫ ДЛЯ ПЕРЕРАБОТКИ КОРМОВ

Долгое время для переработки кормов служили так называемые «соломотерки», изготовляемые полукустарным путем. Они отличались низкой производительностью и не обеспечивали получение кормов высокого качества.

Недавно Зуевским механическим заводом выпущена новая машина «ИГК-30», дающая до 30 центнеров кормов в час. Измельченная на «ИГК-30» солома хорошо запаривается и легко поддается химической обработке.

Значительно облегчил труд животноводов паробразователь системы инженера Погорельского, выпущенный недавно Дружковским механическим заводом. Паробразователь новой системы значительно эффективнее ранее существовавших паробразователей «ЗКП-1,0» и «ЗК-0,5». Он прост по своему устройству, расходует вдвое меньше топлива, давление пара в нем в 15—20 раз больше, благодаря чему корма пропариваются значительно быстрее и лучше.



Операции НА СЕРДЦЕ

В. И. КАЗАНСКИЙ, доктор медицинских наук, профессор.

Фото С. Каневского.

В МОИ студенческие годы операции на сердце были исключительной редкостью. Мы знали наперечет тех нескольких хирургов, которые отваживались зашивать сердечные раны. Каждая удача была мировой сенсацией. Каждый случай тщательно изучали и подробно описывали в специальной медицинской литературе.

В наше время медицина, особенно хирургия, шагнула далеко вперед. И хотя мы имеем еще немало поводов быть недовольными темпами развития хирургической науки, успехи ее чрезвычайно велики. Прежде всего следует отметить: оперативное вмешательство при ранении сердца сегодня доступно любому квалифицированному хирургу. То, что делали раньше виртуозы в первоклассных клиниках, теперь производят рядовые хирурги в обычных больницах. Позволим себе привести типичный случай.

...Недавно на нефтяном промысле в Баку при аварии пострадал рабочий Салим Гусейнов. В бессознательном состоянии он был доставлен в больницу. Дежурный врач, молодой хирург К. А. Саркисова, определила: ранение сердца и легкого. Спасти человека могла только немедленная операция. Саркисова не растерялась, она произвела переливание крови, наложила швы на левое легкое и левый желудочек сердца. Первая в практике молодого врача операция прошла блестяще. Вскоре Салим Гусейнов, вполне здоровый, вернулся на промысел.

Таких примеров много. Они мало уже кого удивляют, хотя хирургическое лечение раненого сердца было и останется задачей незаурядной.

На снимке в заголовке: профессор В. И. Казанский вскрывает сердечную сорочку.

На очередь перед хирургией встала другая проблема, гораздо более сложная, — оперативное лечение больного сердца. Одно дело — оперировать сердце физически здорового человека, но пострадавшего от несчастия, другое — вторгаться инструментом в сердце с врожденным или приобретенным пороком или с кровеносными "сосудами, пораженными атеросклерозом. Желающих подробно познакомиться с хирургическими операциями при пороках сердца мы отсылаем к статье известного советского хирурга П. А. Куприянова, помещенной в журнале «Наука и жизнь» № 6 в 1954 году. В ней автор ярко и убедительно рассказал о хирургическом лечении сердца при пороках врожденных или приобретенных и весьма удачных результатах, которые получены в руководимой им клинике и в клинике профессора А. Н. Бакулева, президента Академии медицинских наук СССР. В этой же статье мы хотим осветить не менее важную сторону вопроса — хирургическое вмешательство при грудной жабе, инфаркте и других последствиях недостаточного кровоснабжения сердечной мышцы.

Заболевание грудной жабой было известно медицинской науке еще два века назад. Однако до сих пор причины, ее вызывающие, полностью не выяснены. Существует много противоречивых теорий, объясняющих происхождение заболевания. В советской медицине в настоящее время признана справедливой теория, согласно которой возникновение грудной жабы объясняется влиянием со стороны центральной нервной системы на венечные сосуды сердца, а тем самым — на кровообращение. Недостаточность питания сердечной мышцы, так называемая коронарная недостаточность, и вызывает острый приступ боли в области сердца. Болевой приступ вспыхивает внезапно, часто от совершенно незначительных, незаметных причин. Больной испытывает большой страх: ему кажется, что он умирает. Действительно, иногда при остром приступе наступает смерть. Однако при вскрытии в этих случаях не обнаруживали никаких морфологических изменений ни в сосудах сердца, ни в аорте. А если и удавалось находить изменения, то столь незначительные, что ими нельзя было объяснить смертельный исход. Очевидно, в подобных случаях ведущим следует признать нервно-психический спазм, сосудов.

Однако в других случаях коронарной недостаточности при вскрытиях обнаруживали явное нарушение со стороны венечных сосудов и миокарда: склероз коронарных артерий, инфаркт миокарда в различных степенях, полное истощение сердечной мышцы после одного или нескольких инфарктов, аневризму сердца (мешотчатое расширение его стенки) и т. д.

Статистика показывает, что люди, страдающие коронарной недостаточностью, составляют основную массу сердечных больных, причем в наиболее работоспособном возрасте. К сожалению, все известные терапевтам методы лечения грудной жабы пока еще не дают желательных результатов. Несомненно, значительно большими возможностями для оказания помощи при этого рода заболеваниях обладает хирургия. В результате исследований Т. Я. Арьева и других советских ученых обнаружены случаи, когда из-за склероза или тромбов выходили из строя основные коронарные сосуды сердца, а все же подача крови в сердечную мышцу не прекращалась.

В чем же секрет такой чудесной жизнестойкости организма? Оказывается, деятельность нашего сердца, его питание кровью поддерживали обходные пути, которые возникли в сердце благодаря сращиванию между собой сосудов (анастомозы). В борьбе за существование организм создавал анастомозы между сосудами сердца и легких, перикадра (сердечной сорочки) и диафрагмы и т. д. Словом, обладая огромными резервами, сердце возмещало потерю одних путей собственного питания кровью созданием сети обходных, дополнительных путей — коллатералей.

Так, собственно, и зародилась у хирургов мысль — искусственно создать дополнительное питание кровью сосудов сердца с помощью других органов, богатых кровеносными сосудами. Попытки на животных подтвердили: обходная дополнительная подача крови в сердечную мышцу действительно осуществима. В настоящее время известно несколько способов создания дополнительных путей кровообращения при коронарной недостаточности. Мы предпочли воспользоваться методом подшивания к сердцу лоскута сальника. Еще в 1907 году идею о применении сальника для создания коллатералей в органе, где нарушено кровообращение, одобрил Иван Петрович Павлов. Однако лишь тридцать лет спустя хирурги прибегли к этому исключительно ценному способу при операциях на сердце.

Впервые о практических опытах по подшиванию сальника к сердцу сообщил талантливый шотландский хирург О'Шонесси. Мы имеем в виду его статью, опубликованную в 1937 году, об опытах на животных и нескольких операциях на людях. В 1939 году советский ученый Б. П. Кириллов сообщил о своих экспериментах с подшиванием сальника у собак, начатых независимо от О'Шонесси еще в

1936 году. В 1940 году появилась монография советского исследователя Е. С. Шахбазьяна, проделавшего большое количество подобных операций на собаках.

Как подтвердили опыты, сальник быстро прирастает к сердечной мышце, а возникающие при этом коллатерали приносят столько крови, что животное продолжает жить даже после умышленного выключения основного ствола венечной артерии сердца. Да! Экспериментаторы совершенно прерывали подачу крови в сердечную мышцу непосредственно из аорты, и, тем не менее, сердце продолжало нормально работать.

Отдавая должное опытам О'Шонесси, мы все же должны признать, что примененная им методика на людях себя не оправдала. Поэтому неудачи постигли и тех хирургов, которые повторяли его операции. В чем же дело? Мы тщательно изучили доступные нам материалы об этих экспериментах, и нам стало совершенно понятно, почему операция по методу О'Шонесси, вполне обоснованная теоретически, на практике не удавалась. Оказывается, О'Шонесси избрал очень сложный и опасный метод. Сначала он вскрывал левую плевральную полость, затем производил отверстие в диафрагме, вскрывал брюшную полость, потом — перикард и, наконец, подшивал извлеченный большой сальник.

Под ножом хирурга лежал человек с резко нарушенным коронарным кровообращением. Боль-

ному, истощенному сердцу и без того тяжело работать, а хирург вскрывает плевру. Возникавший при этом широко открытый пневмоторакс еще больше нарушал сердечную деятельность. Уже один этот момент был сопряжен с большим риском.

О'Шонесси прокладывал для сальника сложный зигзагообразный путь через левую часть диафрагмы в плевру, а затем уже в сердце. Это неизбежно затрудняет приток крови в сальнике. К тому же в близком соседстве с легким, диафрагмой, сердцем и плеврой со временем обязательно возникают попутные плотные сращения. Они неизбежно нарушают эластичность сальника, что впоследствии приводит к стесненности сердечных колебаний. В других случаях сальник постепенно прекращает свою жизнедеятельность, и операции, в сущности, оказываются безрезультатными.

Отдав предпочтение сальнику, как источнику дополнительного кровоснабжения, мы, однако, решительно изменили технику самой операции.

Прежде всего мы производим операцию при местном обезболивании, а не под наркозом, как делали за границей. Уже одна эта мера дает значительные преимущества. Известно, что сердечные больные плохо переносят наркоз и гораздо лучше себя чувствуют под местной анестезией. Кроме того, местное



Операция начинается с местного обезбоживания.

обезболивание позволяет хирургу в ходе операции морально поддерживать больного. Очень важно, когда хирург может подбодрить больного, лежащего на операционном столе.

Протекая совершенно безболезненно от начала до конца, операция наша технически настолько проста) и безопасна, что она бесспорно доступна каждому квалифицированному хирургу. Сначала мы производим чревосечение по прямой линии от мечевидного отростка до пупка и выкраиваем из большого сальника лоскут, оставляя его на ножке. Длина лоскута достаточна, чтобы без всякого натяжения он достигал второго межреберного промежутка. В ножке сальника должно быть не менее двух магистральных сосудов. Далее продольным разрезом от третьего межреберного промежутка вниз по левому краю грудины мы удаляем реберные хрящи, осторожно отслаиваем левую плевру от сердечной сорочий и вскрываем ее. В центре по проложенной прямой линии рассекаем диафрагму, и через сделанное в ней отверстие переносим лоскут сальника в полость раскрытого перикарда, окутывая лоскутом левый желудочек сердца. Края сальника прикрепляются в разрезе перикарда к трем точкам и, кроме того, несколькими швами к стенкам отверстия в диафрагме. Перикард не зашивается. Глухие швы накладываются в брюшной полости и в местах рассечения межреберных мышц.

Разработанный нами способ нисколько не стесняет ритмических движений сердца.

Благодаря пересаженному лоскуту сердечная мышца дополнительно питается кровью, притекающей из сосудов брюшной полости. Люди, страдавшие частыми приступами острых сердечных болей, сразу же после операции избавляются от них. Им теперь уже



Валерий Иванович Казанский готовится к операции.

не требуются ни валидол, ни нитроглицерин, ни инъекции наркотиков. Признаться, нам еще мало понятны причины, вызывающие столь быстрое прекращение болей вслед за операцией. Ведь коллатеральное кровообращение между сальником и сердечной мышцей возникает после сращения — недели через три после операции. Это очень интересный вопрос, который требует специального изучения.

Всего нами было оперировано десять больных, пять из которых перенесли инфаркты и даже неоднократно. Восемь больных — инвалиды первой и второй групп, вынужденные длительное время не работать, — вернулись к нормальной трудовой деятельности. В двух случаях мы не получили желаемых результатов: болезнь носила слишком застарелый характер.

Мы показывали наших больных на заседаниях Московского терапевтического и хирургического научных обществ спустя месяц, шесть месяцев, затем через полтора и два с половиной года после операции. Наши пациенты решительно заявляли, что они оконча-

тельно избавились от тяжелых страданий, «забыли», где у них сердце, и забросили нитроглицерин.

Назовем для примера хотя бы больного А. Н. Чуйко — железнодорожного служащего, 60 лет. Диагноз: общий атеросклероз, коронарный атеросклероз с явлениями коронарной недостаточности сердца, рубцовые изменения миокарда после перенесенного инфаркта — грудная жаба. Больного доставили к нам в тяжелом состоянии. Проведя несколько месяцев в постели, при абсолютном покое, он страдал от нестерпимых, почти непрерывных болей в сердце. Пантопон, нитроглицерин — самые сильнейшие действующие средства не снимали болей. Больной был доведен до такого состояния, что заявил нам: «Что хотите делайте, больше мучиться не могу».

Спустя три недели после операции тов. Чуйко свободно гулял по больничному саду, а через несколько месяцев вернулся на службу. Человек, который не мог спокойно пройти по ровному месту и двадцати шагов, теперь без одышки поднимается на четвертый этаж. Длительные наблюдения подтверждают его полную трудоспособность.



ОБОБЩАЯ наш, пусть еще небольшой, опыт, мы считаем, что подшивание лоскута сальника к сердцу является наиболее эффективным способом оперативного лечения при грудной жабе. В результате этой операции быстро создается множество анастомозов между кровеносными сосудами сальника и сердца, между нервами и лимфатическими сосудами сердца и сальника. Они уничтожают приступы стенокардии, восстанавливают нормальный сердечный ритм, нормальное кровяное давление и быстро возвращают человеку работоспособность.

Разработанная нами оперативная методика может быть рекомендована для широкой хирургической практики.



Больной А. И. Чуйко три недели спустя после операции.

СВЫШЕ 400 лет тому назад великий Коперник выступил с гелиоцентрической системой мира. Из нее вытекало, что Земля — одна из планет солнечной системы, а это, в свою очередь, приводило к предположению, что планеты похожи на земной шар не только по своему движению в качестве спутников Солнца, но и по своей природе.

В практическом доказательстве этой важной гипотезы немалая заслуга принадлежит Галилею. Направив созданный им первый, еще маленький я весьма несовершенный телескоп на планету Венеру, он увидел перед собой вместо точки, какой Венера представляется невооруженному главу, небольшой диск. Форма этого диска менялась по мере перемещения планеты по отношению к Солнцу, проходя ту же самую последовательность фаз, которую каждый знает на примере Луны. Из этого следовало, что, подобно Земле, Венера является темным шарообразным телом, которое сияет исключительно за счет отражения солнечных лучей и на котором, как и у нас, происходит смена дня и ночи.

Такие выводы побуждали искать между Венерой и Землей дальнейших аналогий. И тут прежде всего встала проблема: существует ли на Венере атмосфера?

Газовая оболочка имеет для природы всякой планеты первостепенное значение. В ней возникают воздушные течения, ветры и бури, переносящие тепло и влагу из одних зон планеты в другие. В ней образуются облака, тучи, туманы. Благодаря атмосфере вода океанов, морей и озер сохраняется в жидком состоянии: не сдерживает-

На рисунке в заголовке: прохождение Венеры перед солнечным диском, как оно наблюдалось в XIX веке. В определенный момент этого прохождения вокруг той части планеты, которая еще не надвинулась на Солнце, вспыхивает световая каемка («явление Ломоносова»), что вызывается наличием на Венере атмосферы.



*В. В. ШАРОНОВ,
доктор физико-математических наук,
профессор (Ленинград).*

мая давлением толщи вышележащего газа, она сразу же превратилась бы в пар. Вне воздушно-газовой среды немислимо развитие жизни.

Естественно, что еще в XVII столетии ученые стали выдвигать гипотезы о существовании атмосферы на других планетах. Однако всякая гипотеза требует доказательств. Впервые подтвердить наличие газовых оболочек на планетах, и при том именно в отношении Венеры, удалось великому русскому ученому М. В. Ломоносову.

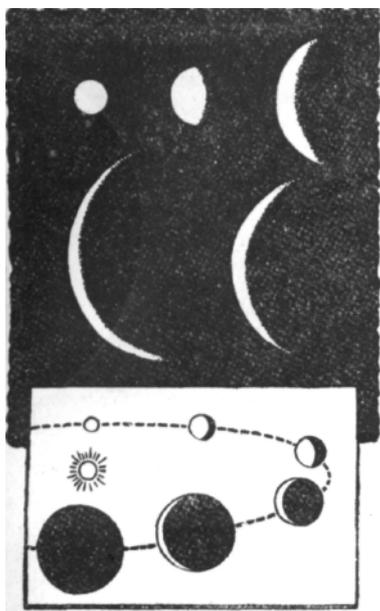
В 1761 году происходило редкое небесное явление — прохождение Венеры перед солнечным диском. Ломоносов произвел тщательное наблюдение этого явления, обратив главное внимание на физические его особенности. В процессе этой работы он и сделал крупнейшее научное открытие.

Внимательно следя за тем, как темный шар Венеры понемногу надвигается на солнечный диск, Ломоносов заметил, что в определенный момент вокруг той части

шара, которая еще не вступила на Солнце, вспыхнуло «тонкое, как волос, сияние». То же самое наблюдалось и при сохождении Венеры с солнечного диска. «Сие,— справедливо заключил ученый,— ничто иное показывает, как преломление лучей солнечных в Венераини атмосфере». Иначе говоря, замеченный Ломоносовым световой ободок возникал оттого, что солнечные лучи, обогнувшие благодаря рефракции (преломлению) шар Венеры с противоположной стороны, явились «а темном краю планеты в виде узкой яркой каемки. Из всего этого ученый сделал правильный вывод: «Планета Венера окружена знатною воздушною атмосферою, таковою же (лишь бы не большею), какова обливается около нашего шара земного».

Световой ободок, называемый теперь «явлением Ломоносова», отмечался учеными и при последующих прохождении Венеры перед Солнцем. Изучение материалов наблюдений, выполненных значительно более мощными телескопами, показало, что угол преломления лучей в газовой оболочке планеты очень мал и составляет около 40 секунд. Это не идет ни в какое сравнение с тем, что мы имеем на Земле, где касательный к земной поверхности луч отклоняется на целые 70 минут, то есть более чем на градус. Но если это так, то атмосфера Венеры должна иметь очень малую плотность. Значит ли это, что Ломоносов, утверждавший наличие «знатной» атмосферы на Венере, был неправ? Нет, он был прав!

Лет через 30 после открытия Ломоносова было замечено еще одно весьма интересное явление. Выяснилось, что когда диск Венеры имеет вид серпа, то светлая его сторона простирается больше, чем на полуокружности. В случае с простым матовым шаром этого не могло бы быть, ибо Солнце освещает только половину его и никак не больше. Поскольку же светлый край Венеры превосходит 180 градусов и при очень узком серпе даже смыкается в сплошное бледное кольцо, то это значит, что солнечными лучами освещается



Фазы Венеры. Различные видимые размеры планеты объясняются разными расстояниями Венеры от Земли.

не только полушарие, обращенное к дневному светилу, но и примыкающая к нему зона ночной стороны планеты. Объяснить это можно только существованием атмосферы на Венере.

Известно, что после заката Солнца становится темно не вдруг: небо еще остается светлым (на нем заря), и земная поверхность долго получает освещение, которое, лишь медленно и постепенно угасая, переходит в ночной мрак. Это явление мы называем сумерками. Происходит оно потому, что находящееся за линией горизонта Солнце продолжает некоторое время освещать толщу атмосферы. В воздухе солнечные лучи рассеиваются по разным направлениям. От этого небесный свод в стороне закатившегося дневного светила долго еще остается светлым, а испускаемый им рассеянный свет создает на Земле сумерки. Именно такую картину ученые и наблюдают на Венере. Сравнение сумеречных явлений на этой планете с тем, что мы видим на Земле, приводит к заключению, что атмосфера Венеры никак не меньше земной. По некоторым данным, она должна быть даже более мощной. Но как же это согласовать со скромным масштабом рефракции — преломления?

Одно из предложенных объяснений состоит в следующем.

В атмосфере Венеры на большой высоте над поверхностью планеты лежит сплошной слой тонких, полупрозрачных облаков. Возможно, что эти облака сродни нашим перистым облакам, образующимся из мельчайшей ледяной пыли, или же так называемым светящимся облакам, плавающим в земной атмосфере на высоте около 80 километров. С этой точки зрения световой ободок при прохождении Венеры перед Солнцем вызывается преломлением в тонком и разреженном слое прозрачного газа, лежащего выше облаков. А свет, дающий сумерки, распространяется в глубоком, но прозрачном пласте газа, находящемся под облачным слоем.

Это только гипотеза. Но на чем она основывается?

Давно известна одна неприятная особенность Венеры: на ее диске даже в самые сильные телескопы не видно никаких деталей. Если оставить в стороне общее плавное потемнение от светлого края к ночному полушарию и очень неясное посветление у кончиков серпа, то диск Венеры повсюду представляется нам чисто белым и однородным. Никаких пятен и полос, столь характерных для других планет, как, например, для Марса и Юпитера, на нем не обнаружено.

По общему мнению ученых, так получается из-за того, что на Венере всегда пасмурно, что облака или тучи всегда заволакивают ее атмосферу. Поэтому с Земли мы только и наблюдаем равномерный облачный покров, похожий на то, что видит под собой пилот, летящий на самолете в пасмурный день над облачным слоем. И нам пока совершенно неизвестно, что находится за этим никогда нерывающимся туманным покрывалом. Не знаем мы и продолжительность суток на Венере: облачный покров до того однороден, настолько лишен каких бы то ни было деталей или отметин, что вращение планеты ничем не может себя проявить.

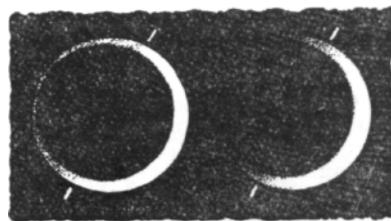
Было сделано много попыток «пробить» облачный слой в атмосфере Венеры. Из практики земной фотографии известно, что дымка, мгла и некоторые виды тумана относительно прозрачны для инфракрасных лучей, почему при съемке далеких ландшафтов и применяют фотопластинки, чувствительные к инфракрасной части спектра. Однако снимки Венеры, произведенные в инфракрасных лучах, оказались столь же однообразными, как и обычные. Зато неожиданный успех был

достигнут при съемке в ультрафиолетовых лучах. На таких снимках получились отчетливые темные полосы, пересекающие сери Венеры поперек и напоминающие картину, которая наблюдается на полосатом диске Юпитера. Что это такое, пока еще неизвестно. Возможно, что в верхних, прозрачных слоях атмосферы Венеры плавают прослойки какого-то вещества, в котором сильно поглощается именно ультрафиолетовая часть солнечного спектра. Такое поглощение и может быть причиной темной окраски некоторых частей диска планеты.

Наличие на Венере облачного покрова ставит перед нами ряд новых острых вопросов. Состоят ли эти облака из водяных капель или ледяных кристаллов, как это имеет место на Земле? И если нет, то какое вещество дает там толстый слой густого, непрозрачного тумана? И еще: лежит ли этот слой у самой поверхности или же плавает в атмосфере на некоторой высоте?

Чтобы ответить на все эти вопросы, надо прежде всего установить химический состав атмосферы Венеры. Если, например, там в достаточном количестве содержится водяной пар, то естественно будет сказать, что и облака образуются из продуктов его конденсации, то есть из мельчайших водяных капелек.

Изучение состава небесных светил основано на применении спектрального анализа. Но использовать этот могущественный метод исследования в отношении планет далеко не просто. Ведь планета сама не светит, а только отражает солнечные лучи. Поэтому ее спектр — это прежде всего солнечный спектр с характерными для него расположением темных «фраунгоферовых линий», определяемых составом солнечной атмосферы и к веществу планеты не имеющих никакого отношения. Значит, узнать спектроскопическим путем состав твердой поверхности, например, Луны нельзя.



Сумеречная дуга вокруг Венеры. На левом рисунке продолжение серпа охватывает весь диск.

Задача облегчается в том случае, если атмосфера прозрачна. Отражаемый планетой солнечный луч проходит газовую оболочку дважды: сначала — по направлению от Солнца к поверхности планеты, а затем — от этой поверхности к Земле. Если в состав атмосферы входят газы, способные давать в спектре полосы поглощения, то к великому множеству обычных солнечных линий добавятся новые, вызванные поглощением лучей в этих газах. К сожалению, такие распространенные газы, как азот и аргон, а также водород, в практически наблюдаемой части солнечного спектра никаких полос не дают, и потому обнаружить их в атмосферах планет мы не можем.

Первое, что стали ученые искать в атмосфере Венеры,— это те газы, которых много в воздушной оболочке Земли, а именно: кислород, водяной пар и озон. Но тут ожидаемая аналогия не подтвердилась: соответствующих полос поглощения в спектре Венеры не нашли. Это, в свою очередь, сразу поколебало распространенное прежде мнение, что облака на Венере водяные.

Иначе получилось с углекислым газом. Полосы этого соединения, лежащие в инфракрасной части спектра Венеры, не так давно были найдены и оказались достаточно интенсивными. По некоторым данным, углекислого газа на Венере так много, что если бы его собрать в сплошной слой при нормальном атмосферном давлении (760 миллиметров ртутного столба), то толщина его была бы не менее километра.

Другим крупным достижением в области спектроскопии Венеры было открытие на этой планете полярных сияний. Изучая спектры темной ночной части шара Венеры, полученные в 1953 году на 50-дюймовом рефлекторе Крымской обсерватории, Н. А. Козырев обнаружил на них линии свечения газа, который при ближайшем рассмотрении оказался азотом. Как известно, в спектре земных полярных сияний линии азота тоже очень интенсивны, однако на Венере свечение сияний в 50 раз сильнее, чем на Земле.

Однако обнаружение углекислого газа, а также азота в составе атмосферы Венеры при всем огромном общем значении мало подвинуло вперед проблему вещества, образующего облачный слой. Ясно, что углекислота, переходящая из газообразного состояния прямо в твердое при температуре около минус 80 градусов, давая



Световая кайма образуется за счет рефракции (преломления) солнечных лучей в атмосфере Венеры: преломленный луч огибает непрозрачный шар планеты.

облака на Венере не может, ибо эта планета расположена ближе к Солнцу, чем Земля, и температура там выше. Правда, одно время немецкий ученый Вильд выступал с гипотезой, согласно которой облачный слой на Венере состоит из формальдегида — сложного соединения, включающего в себя углерод, кислород и водород. Эта гипотеза не подтвердилась, так как полос поглощения формальдегида в спектре Венеры не оказалось.

Хотя мы и не знаем состава вещества, дающего белый туман на Венере, но зато нам известна природа рассеивающих свет частиц.

Теория говорит, что если частички, на которых рассеивается свет, очень малы, то при прохождении пучка лучей сквозь облако таких частиц количество света, рассеянного вперед (то есть по лучу) и назад (в сторону источника света), будет одинаковым. Если же речь идет о крупных частичках, какими, например, являются капельки водяных облаков, то большая часть света рассеивается ими вперед, то есть в сторону распространения потока солнечных лучей, освещающих данный облачный слой.

Большие трудности возникают при оплошном облачном слое. Луч, отраженный какой-нибудь частичкой, не выходит прямо наружу, но встречает другую частичку и от нее отражается во второй раз, потом наталкивается на третью частичку и отражается в третий раз и т. д. Такая многократная передача луча от частицы к частице очень затрудняет расчет яркости рассеянного света.

Долгое время наука не могла разрешить задачу такого расчета в полной мере, и только сравнительно недавно этого добился выдающийся советский ученый В. А. Амбарцумян.

В отношении Венеры мы имеем подробные исследования изменения ее блеска с фазой. Кроме того, за последнее время Н. П. Барабашевым на Харьковской обсерватории и И. А. Паршиным в Ташкенте получены такие снимки Венеры при разных фазах, по которым можно установить распределение яркости и отражательной способности по диску планеты. Из данных Паршина, например, следует, что облачный слой Венеры в некоторых условиях отражает свыше 90 процентов лучей видимой части спектра и это отражение происходит так, как если бы мы имели дело с белой, совершенно матовой поверхностью. В целом освещенное полушарие Венеры отражает до 60% процентов падающих на него солнечных лучей.

Применение современной теории рассеяния к новейшим результатам фотографических наблюдений позволяет с уверенностью сказать, что те бесчисленные частички, из которых состоит слой тумана на Венере, рассеивают свет преимущественно вперед, то есть по ходу освещающих их солнечных лучей. Значит, это частички крупного размера. Пока еще нельзя решить, представляют ли они собою жидкие капли, твердые кристаллики или же пылинки. Дальнейшее развитие фотометрического метода исследования позволит получить по этому вопросу более полную информацию.



МНОГО нового внес в практику теплично-парникового хозяйства Московский нефтеперерабатывающий завод (1). Здесь по инициативе специалистов и рабочих завода начали использовать тепловые отходы предприятия для обогрева теплиц, парников и утепления грунта. Не выбрасывается отработанный пар и не сжигаются образующиеся при переработке нефти горючие газы, как это было прежде (2). На тепловых отходах завода уже построены и действуют теплицы, занимающие свыше 9 тысяч квадратных метров. Автором схем, по которым строились такие парники и теплицы, и руководителем этих работ является директор завода Д. В. Иванюков. Оживленно бывало в его кабинете, когда собирались инженеры, конструкторы, специалисты сельского хозяйства и вместе обсуждали предложения по переоборудованию теплиц и парников (3). И вот проект реализован.

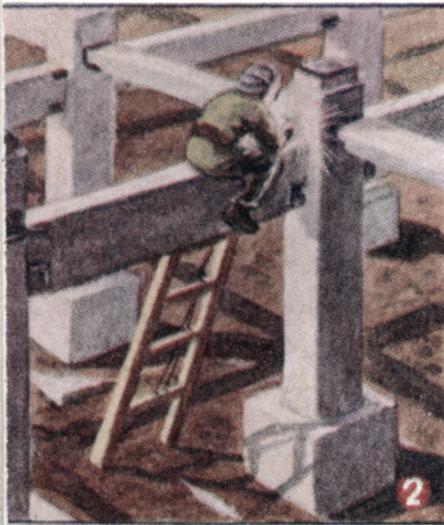
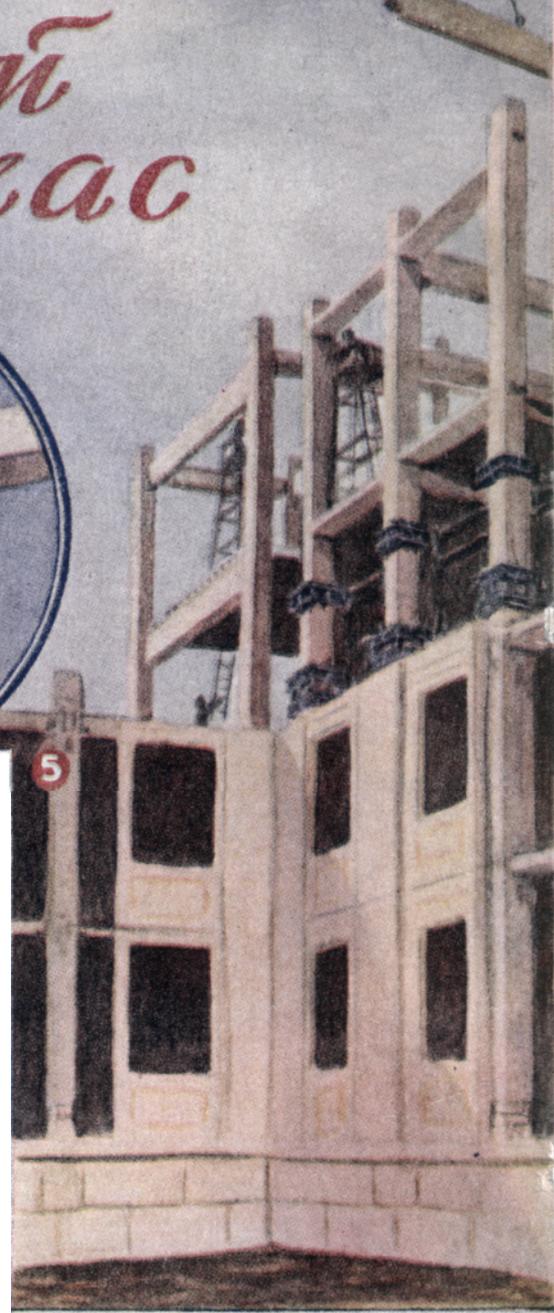
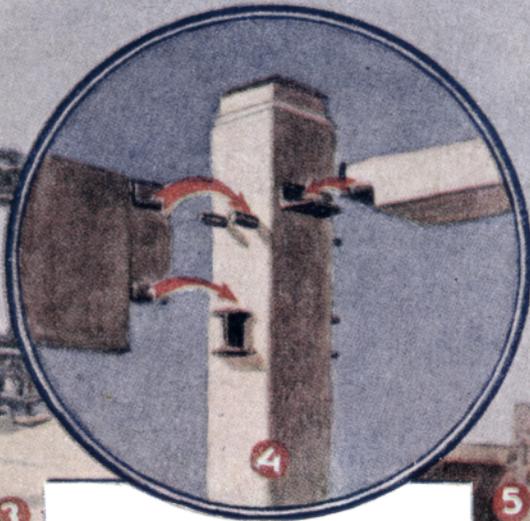
По утепленному трубопроводу отработанный пар идет в колхозные теплицы (4, 5). На дворе зима, а в теплицах зеленеют растения (6). Идет очередной сбор урожая помидоров (7, 8).

В прошлом году колхоз имени Третьей пятилетки собрал в новых теплицах большой урожай овощей.

В ближайшие годы в колхозах и совхозах, находящихся вблизи Московского нефтеперерабатывающего завода, будут оборудованы теплицы площадью 83 тысячи квадратных метров, 26 тысяч парниковых рам и несколько гектаров утепленного грунта.

Фото И. Талуева.

Сборный каркас



ПРЕВРАТИТЬ стройки в сборно-монтажные площадки — такова одна из основных задач, поставленных ныне перед строителями. Одним из методов, позволяющих решить эту задачу, является строительство жилых каркасно-панельных зданий. Все детали для такого здания изготавливаются на заводе из железобетона и собираются монтажниками на строительной площадке.

Фундамент каркаса такого здания также сборный: он состоит из отдельных бетонных подпятников, укладываемых в котловане на точно определенном расстоянии друг от друга (1). Когда подпятники установлены, их засыпают землей, оставив на поверхности только верхний куб с квадратным гнездом. В эти гнезда вставляются своими основаниями железобетонные колонны подвала.

Между тем мощный подъемный кран уже подносит и плавно опускает продольные и поперечные балки. На конце каждой из них имеются металлические пластинки, а на вершине колонн соответствующие упоры (4). Когда балка установлена на свое место, рабочему остается только сварить пластинки, и каркас подвала готов (2).

Подвал накрывают плитами перекрытия и приступают к монтажу каркаса этажей здания. Здесь для установки высоких двухэтажных колонн употребляется кондуктор.

Кран подносит очередную колонну и опускает ее в гнездо кондуктора на вершину подвальной колонны (3). Монтажики выверяют ее положение и закрепляют хомутами.

На каждом конце колонны имеются металлические пластины. Они прочно привариваются одна к другой (6).

После того как собран каркас первого яруса (два этажа) и уложены перекрытия, кондукторы переносятся на третий этаж, и операции повторяются в той же последовательности (5).



Отходы тепла

ПАРНИКАМ

М. ТИХОНОВ

Для обогрева парников обычно применяют так называемое биотопливо — органические материалы, способные выделять тепло при разложении. Можно представить, сколько биотоплива должен заготовить колхоз, если только на один котлован в 20 парниковых рам требуется 12—16 тонн навоза или мусора.

В последние годы во многих колхозах и совхозах стали обогревать парники паром. Для этого пришлось построить специальные котельные. Такой способ обогрева оказался значительно выгоднее. Однако, чтобы получить пар, нужно сжигать в котлах много каменного угля, дров, торфа.

Инженеры Московского нефтеперерабатывающего завода поддержали просьбу колхозников подшефной сельхозартели имени Третьей пятилетки об использовании тепловых отходов предприятия для обогрева парников и теплиц.

Круглые сутки непрерывно выбрасывал завод в атмосферу огромное количество тепла, содержащегося в «мятом» паре с температурой 120—125 градусов. Не меньше тепла уходило и с газами, которые образуются при переработке нефти. Получаемые на заводе нефтепродукты охлаждаются водой из артезианских скважин. При этом вода нагревается до 85 градусов. Затем ее охлаждают с помощью мощных электро-вентиляторов.

Вот это тепло, которое бесполезно выбрасывается в воздух, было решено направить в колхозные теплицы и парники. Конструкторы завода во главе с директором предприятия инженером-энергетиком Д. В. Ивановым точно рассчитали размеры трубопровода, по которому «мятый» пар должен поступать в распределительный коллектор и далее направляться в теплицы и парники. Совместно с председателем колхоза имени Третьей пятилетки К. П. Петриковым и агрономом Е. И. Шевёвым они разработали систему обогрева теплиц и парников.

Завод помог колхозу в строительстве паропровода. Первый урожай овощей в таких теплицах превзошел все ожидания. Создан проект большого парниково-тепличного комбината, который будет построен в колхозе имени Третьей пятилетки. Ежегодно он будет давать 500 тонн свежих овощей.

Предложение об использовании отходов тепла было реализовано и непосредственно на самом заводе. На его территории возник «зеленый цех». Это теплицы. Сейчас они занимают площадь более 3 тысяч квадратных метров. «Зеленый цех» часто посещают представители колхозов и совхозов нашей страны.

Новый метод обогрева теплиц и парников повлек за собой изменение в их конструкции и оборудовании. Так, увеличена площадь бокового освещения солнечными лучами; внутренние металлические стойки одновременно являются нагревательными приборами; стеклянная крыша снаружи через систему труб автоматически обмывается от пыли или снега теплой водой. Внутри теплиц оборудованы дождевальные установки для полива растений. Специальные трубы, проложенные в грунте, позволяют производить подпочвенное орошение. Для опыления помидоров используются центробежные вентиляторы, которые создают два встречных воздушных потока.

Управление теплом, влагой, светом и газом в теплицах автоматизировано, что позволяет значительно облегчить труд.

Исследованиями советских ученых доказано, что применение в закрытом грунте углекислого газа увеличивает урожай овощей. Однако высокая стоимость и ограниченные ресурсы этого газа не позволяют полностью удовлетворить потребности в нем парниково-тепличного хозяйства.

Коллектив Московского нефтеперерабатывающего завода разработал метод использования промышленных дымовых газов для углекислого питания растений в теплицах. Из котельной теплоэлектроцентрали дымовые газы подаются вентилятором в скрубберную установку. Там они проходят через воду с металлическими стружками, где очищаются от сернистого газа и копоти, затем по специальной трубе нагнетаются вентилятором в теплицы по мере надобности. Очищенные газы содержат от 8 до 10 процентов углекислоты, 10—12 процентов кислорода, 80 процентов азота и служат хорошей подкормкой для растений.

Пример Московского нефтеперерабатывающего завода показывает, что даже частичное использование «мятого» пара позволяет значительно увеличить производство овощей.

Уже первый год использования отходов заводского тепла дал замечательные результаты. В теплице площадью 1 000 квадратных метров было собрано три урожая огурцов и помидоров в среднем по 14—17 килограммов с каждого квадратного метра. Экономия же большого количества топлива позволяет выращивать овощи в зимнее время с минимальными затратами.

Постановлением сентябрьского Пленума ЦК КПСС предусмотрено широкое использование тепловых отходов промышленных предприятий для обогрева парников, теплиц и утепления грунта.

Тканевая терапия в ветеринарии

Я. МИХАЙЛОВ

СОВЕТСКИЙ ученый академик В. П. Филатов установил, что в тканях, отделенных от организма и сохраняющихся в неблагоприятных (но не убивающих их) условиях, образуются особые вещества — биогенные стимуляторы. Они так названы потому, что образуются в живых клетках и при введении в организм человека или животного повышают сопротивляемость к заболеваниям. Метод лечения путем подсадок тканей, содержащих биогенные стимуляторы, получил название тканевой терапии. Тканевая терапия широко применяется в медицинской практике не только в Советском Союзе, но и за рубежом, особенно в странах народной демократии.

К этому методу начали обращаться и в ветеринарии. Так, профессор Одесского сельскохозяйственного института доктор ветеринарных наук Е. С. Шулюмова с сотрудниками, изучая влияние тканевых препаратов на организм сельскохозяйственных животных, начала применять эти препараты

с лечебной целью. Оказалось практически более удобным делать животным не подсадки тканей, а вводить им под кожу жидкую массу из этих тканей.

Первые опыты тканевого лечения животных были проведены на рысистых лошадях, которые часто страдают воспалениями и растяжениями мышц и связок конечностей. Под наблюдение был взят чистопородный рысак, имевший такое заболевание и по заключению врачебной комиссии отстраненный на весь сезон от участия в бегах. Однако после лечения его тканевым препаратом он через месяц выступил на состязаниях и получил 2-й приз.

Успешно проведенные опыты привлекли внимание многих ветеринарных врачей.

И самостоятельно и в комбинации с другими средствами тканевая терапия испытана на тысяче с лишним животных при самых разнообразных заболеваниях.

Заслуживает особого внимания то, что при новом способе лечения

животные не только быстрее выздоравливают, но и повышают продуктивность. Например, у коров при воспалении вымени (мастит) и при таком тяжелом заболевании, как ящур, количество молока резко уменьшается. Применение тканевых препаратов сокращает срок лечения больных и способствует не только восстановлению нормального удоя, но и повышает его.

Основываясь на том, что биогенные стимуляторы активизируют биологические процессы в организме, профессор Е. С. Шулюмова с сотрудниками использовала их с целью повышения плодovitости животных. Опыты ставились на свиноматках, которым тканевые препараты вводились подкожно или давались через рот в виде порошка. Все подопытные свиноматки дали приплода больше, чем контрольные. Поросята от этих маток отличались повышенным аппетитом и быстрее прибавляли в весе. Увеличение привеса установлено также (сравнительно с контрольными) у цыплят, поросят и телят, получавших тканевые препараты.

Опыты по применению тканевых препаратов в ветеринарии продолжают. Многие данные свидетельствуют о том, что эти препараты не только помогают быстрее восстанавливать здоровье животных, но и повышают их продуктивность.

Глубинные орошения и подкормка способствуют значительному повышению урожайности плодовых, ягодных и других растений. Однако в практике колхозного и совхозного производства они не получили до сих пор широкого распространения, так как были связаны с большой затратой физического труда.

В 1954 году инженер Г. Л. Шендриков и профессор Московского инженерно-строительного института имени В. В. Куйбышева Н. Д. Холин разработали механизированный способ орошения и внесения в жидком виде удобрений на любую глубину залегающей корневой системы. При этом методе сохраняются в целостности корни растений и не нарушается структура почвы, так как отпадает необходимость рыхлить ее лопатами или плугом.

В основу нового метода положен принцип гидромеханизации. Специальные гидробуры с металлическими насадками присоединяются резиновыми шлангами к опрыскивателю. Агрегат оборудован плунжерным насосом и баком, который наполняется раствором удобрений или ядохимикатов. Под давлением 5—6 атмосфер раствор по шлангам поступает к гидробуре. Он одновременно бурит почву и распыляет раствор на глубине залегания корневой системы. Таким образом, в одно и то же время производится орошение и подкормка растений.

ГЛУБИННОЕ ОРОШЕНИЕ

В прошлом году на территории Всесоюзной сельскохозяйственной выставки механизированным способом было подкормлено свыше 7 тысяч плодовых, ягодных и других насаждений. Все они имели хорошее плодоношение и были вполне подготовлены к зимнему периоду.

В текущем году механизированная подкормка озеленительных и плодовых насаждений будет проведена на территории всей выставки.

Большой интерес к этим опытам проявили побывавшие на ВСХВ колхозники, работники МТС, совхозов и научных учреждений.

В настоящее время опыт механизированной подкормки перенесен в Ботанический сад Академии Наук СССР. Научные сотрудники изучают влияние глубинной подкормки на развитие кроны и корневой системы зеленых насаждений, на повышение их морозостойчивости и пр.

Предложенный способ глубинного орошения найдет широкое применение в плодовых садах, питомниках, дендрариях, на чайных и розовых плантациях, а также в тех городах и промышленных центрах, где в больших масштабах проводятся озеленительные работы.

А. В. СТРЕЛЬЦОВ, инженер.

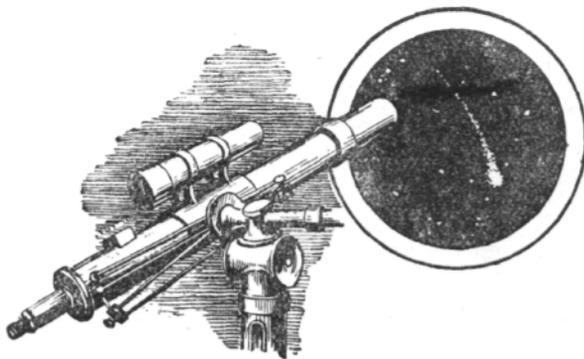
МНОГИЕ из нас не раз любовались «падающими звездами», то есть метеорами, влетающими в земную атмосферу и сгорающими в ней. Немало и таких людей, которым удавалось наблюдать целые «звездные дожди». Последние бывают видимы 3—4 раза в столетие. Однако расчеты показывают, что в действительности они происходят непрерывно, только мы их не обнаруживаем ввиду слабости нашего зрения. Работая с телескопам, астроном нередко отмечает проносящиеся через поле наблюдения слабые метеоры. Если бы этот прибор, который выделяет для обозрения лишь очень маленький участок неба, позволял видеть вширь столько же, сколько видит невооруженный глаз, то и метеоров регистрировалось бы во много раз больше. Это и был бы настоящий «звездный дождь».

Кто же изучает эти слабые телескопические метеоры? Что нам известно о них? Нужны ли нам эти знания?

Советские ученые исследуют природу всесторонне, ибо все ее явления органически связаны друг с другом, зависят друг от друга и обуславливают друг друга. Ни одно из них не может быть понято, если взять его в изолированном виде, вне связи с окружающими явлениями. Поэтому и изучение метеоров важно для познания многих других явлений, а также для развития ряда отраслей науки.

Например, методы метеорной астрономии используются для выяснения строения высоких слоев земной атмосферы, для установления законов движения тел с большими скоростями в сопротивляющейся среде. В последнем случае выводы ученых оказываются полезными для авиации и для баллистики. С исследованием метеоров связаны и такие общетеоретические мировоззренческие вопросы, как проблема происхождения солнечной системы и, в частности, нашей планеты.

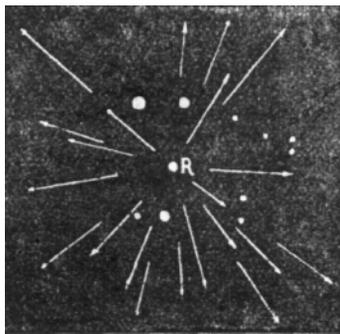
В Советском Союзе изучение телеметеоров до 1930 года производилось не систематически, и собранный к тому времени материал был еще очень мал. С 1930 года И. С. Астаповичем, а затем А. М. Бахаревым и другими учеными начали осуществляться



ТЕЛЕСКОПИЧЕСКИЕ МЕТЕОРЫ

В. Е. ШТЕПАН (гор. Чарджоу).

систематические наблюдения метеоров с помощью телескопов, кометоискателей, биноклей и других инструментов. За десять лет астрономы получили свыше тысячи наблюдений, произвели полную их обработку и сделали на основе этого материала ценные научные выводы. В послевоенные годы изучение телеметеоров было вклю-



Радиянт (помечен буквой R) телеметеоров, наблюдавшихся в гор. Чарджоу 30 января 1954 года. Метеоры вылетали из радианта через 15—25 минут один после другого. Пути этих метеоров показаны стрелками.

чено в программу работ ряда обсерваторий. Центр тяжести этих работ перенесен теперь в Среднюю Азию, где много ясных звездных ночей.

В результате недавних исследований удалось выяснить распределение направлений движения

телеметеоров. Оказалось, что преобладающее большинство их движется со стороны эклиптики, то есть со стороны плоскости земной орбиты. Изучены также характерные физические свойства отдельных метеорных потоков: степень резкости очертаний, цвет, яркость и положение максимума яркости. При наблюдениях с биноклем были отмечены различные особенности у некоторых метеоров. Так, автор настоящих строк в конце 1952 года наблюдал два интересных метеорных роя, каждый из которых состоял из 3—6 метеоров, причем «предводительствовал» самый яркий, а за ним на небольшом расстоянии следовала «свита».

Бывает, что через поле зрения пронесится яркий метеор, оставляя после себя длительный след. Наблюдая за смещением последнего, можно сделать определенные выводы о направлении и скорости движения воздуха на высоте данного следа.

Особый интерес представляет нахождение радиантов телеметеоров, то есть тех точек неба, откуда они как бы вылетают. Радиант—явление перспективы. Подобно тому, как параллельно расположенные телеграфные провода в отдалении как бы сходятся в одной точке, так и параллельные пути нескольких метеоров, составляющих родственную группу, в перспективе кажутся исходящими из одной точки—радианта. Зная положение радианта, можно по формулам теоретической астрономии вычислить орбиту метеоров.

Наряду со специалистами наблюдать телеметеоры могут и любители астрономии, располагающие несложным оборудованием. Для этого достаточно иметь приличный бинокль, звездную карту со звездами до 7,5—8 величины и... изрядный запас терпения, так как в среднем через поле зрения бинокля будет пролетать не более двух метеоров в час. Но зато каждое хорошее наблюдение представляет ценность для науки. Любопытствующий этим вопросом может обратиться для получения подробных указаний в ближайшее отделение Всесоюзного астрономо-геодезического общества или в астрономическую обсерваторию.



ТЕКСТИЛЬНЫЙ КОМБАЙН

А. НАТАНОВА.

ИСКЛЮЧИТЕЛЬНОЙ прочностью отличается корд, выработанный из волокон искусственного шелка. Автопокрышки из вискозного корда выдерживают тяжесть до 20 тонн и проходят без износа почти 80 тысяч километров.

Производство «сверхпрочной» ткани представляет собой сложный и трудоемкий процесс. В нескольких цехах на различных машинах происходят прядение, вытяжка нити, ее отделка, сушка и другие операции. На это расходуется много труда, времени и материалов. Ускорить ход производственного процесса, сделать его единым, непрерывным — вот задача, которую поставили перед собой советские ученые и инженеры.

Несколько лет работали над разрешением этой проблемы сотрудники научно-исследовательских институтов искусственного волокна, текстильного машиностроения и других научных учреждений. Их поиски увенчались успехом. Они разработали новую технологию, дали теоретически обоснованные рецепты составов веществ, входящих в вискозный корд, определили их точную концентрацию, температуры и режимы работ и т. п. Эти данные были использованы конструкторами Ленинградского машиностроительного завода имени Карла Маркса при создании необычайно интересного и сложного агрегата.

...Сборный цех завода. Машину высотой в трехэтажный дом опоясывают мостики, освещенные яркими огнями. К ним ведут трапы

с металлическими поручнями. Невольно приходит сравнение с кораблем, подготовленным к спуску на воду.

Несколько огромных машин различного назначения — прядильная, крутильная и сушильная, — как бы поставленные одна на другую, образовали текстильный комбайн. Этот агрегат, непрерывно изготавливающий вискозную нить, заменил целый завод.

На третий этаж комбайна по трубе подается вискоза. Она входит в нитеобразователь, погруженный в ванну с раствором серной кислоты. Нитеобразователь, размером не более пятачка, имеет около 600 отверстий. Под давлением в четыре атмосферы вискоза проталкивается сквозь эти отверстия, и каждая струйка становится тончайшей нитью шелка, родившегося от соединения атомов дерева и сероводорода.

Заключенная в стеклянную трубку, по которой непрерывно течет нагретый до высокой температуры раствор серной кислоты, нить спускается во второй этаж. Здесь устроены оригинальные приспособления, заменяющие машины цеха промывки и отбели нити.

Раньше приходилось часами ждать, пока туго намотанная в сотни рядов нить отмоеется от серной кислоты. Для этого ее погружали в чаны с растворами. Комбайн производит отбелку нити более совершенным способом. На втором этаже агрегата установленные три пары пластмассовых вращающихся роликов, на которые направлен поток горячих раство-

ров. Выйдя из стеклянной трубки, нить гибает последовательно одну пару роликов, затем другую и третью. Концентрация растворов здесь больше, чем в прежних чанах, и потому нить промывается значительно быстрее. Промытая нить светлеет, становится прочней и эластичней.

Мокрую, тяжелую пряжу не приходится, как прежде, перетаскивать в сушильный цех. Комбайн автоматически спускает отмытую нить в первый этаж, где она наматывается на сушильные алюминиевые барабаны. Отсюда пряжа перемещается на катушки и выходит готовой к употреблению.

Текстильный комбайн, приняв вискозу, выдает кордную нить через шесть минут, тогда как в цехах завода искусственного волокна ее изготовление длится 50 часов.

Новая машина не только ускорила, но и полностью обезвредила производство искусственного шелка. Все операции выполняются автоматически, под стеклянными колпаками. Пары серной кислоты больше не попадают в цех, а уносятся из агрегата мощной вентиляцией. Повысилось качество нити, изготавливаемой без прикосновения рук, снижен расход электроэнергии и удешевлена стоимость автомобильного корда.

Заглянем в паспорт текстильного комбайна. Для сборки его потребовалось 140 тысяч деталей. Остов машины вытянулся на 24 метра. Для смазки всех его механизмов требуется около полутора тонн масла. А чтобы привести такую громаду в действие, достаточно нажать кнопку на пульте управления. Вмонтированные в этот пульт автоматические устройства приводят в движение многочисленные механизмы, заменившие тяжелый труд текстильщиков. Обслуживают комбайн всего пять человек. В их обязанности входит заправка нити и наблюдение за ее изготовлением.

Создание текстильного комбайна на Ленинградском ордена Ленина и ордена Трудового Красного Знамени заводе имени Карла Маркса — результат сотрудничества ученых с передовыми производственниками. Над проектом комбайна работали 45 конструкторов под руководством инженера Г. М. Гурмана. Сейчас завод приступил к выпуску первой серии новых машин.

Текстильный комбайн — замечательный вклад конструкторов, ученых и новаторов производства в отечественное машиностроение.



ЧЕТЫРНАДЦАТОЕ февраля — знаменательная дата в жизни советского и китайского народов. Пять лет назад в этот день в Кремле был подписан Договор о дружбе, союзе и взаимной помощи между СССР и Китайской Народной Республикой. Этот исторический документ навечно скрепил дружбу между великими народами и стал незыблемой основой их всестороннего братского сотрудничества. Из года в год ширятся экономические и культурные связи между СССР и КНР.

За короткий срок в Советском Союзе побывало около 30 делегаций из Китайской Народной Республики, в состав которых входили рабочие и крестьяне, ученые и писатели, артисты и художники — представители всех слоев населения нового Китая. С исключительным вниманием изучали они опыт строительства коммунизма в нашей стране с тем, чтобы, обогатившись им, еще активнее способствовать делу процветания своей родины, вступившей на путь социализма.

В ноябре — декабре 1954 года в СССР гостила делегация Всекитайского общества по распространению научных и технических знаний, возглавляемая заместителем председателя этого Общества, видным деятелем науки Мао И-шеном. В составе делегации было 25 ученых и общественных деятелей Пекина, Шанхая, Тяньцзиня и других городов КНР.

Гости подробно ознакомились с работой правления Всесоюзного общества по распространению политических и научных знаний, побывали в Академии Наук СССР, в Московском университете имени М. В. Ло-

моносова, на Всесоюзной сельскохозяйственной выставке, постоянной Строительной выставке, во многих других учреждениях, научно-исследовательских институтах и учебных заведениях. Из Москвы они выезжали в Ленинград, Ростов-на-Дону, Таганрог, Киев, Житомир, Радомышль (Житомирская область). Члены делегации посетили город Коломну и колхоз имени Ворошилова, Коломенского района. Академики и профессора, новаторы промышленности и сельского хозяйства, рабочие и колхозники делились своим опытом и своими знаниями с друзьями из Китая.

Незадолго до отъезда на родину, 3 декабря 1954 года, в Центральной лектории Общества состоялась дружеский вечер встречи членов китайской делегации с московским активом Всесоюзного общества по распространению политических и научных знаний. Выступая на этом вечере с сообщением о работе Всекитайского общества по распространению научных и технических знаний, глава делегации Мао И-шен отметил, что это общество «с первых дней своего существования следовало примеру Всесоюзного общества по распространению политических и научных знаний. Наш приезд в Советский Союз позволил нам изучить ценный опыт работы Всесоюзного общества. Мы увидели здесь, как активно работает советская интеллигенция над распространением политических и научных знаний, видели, с какой горячей любовью советский народ относится к новому Китаю, как страстно он желает, чтобы весь китайский народ как можно быстрее овладел еще более высокой культурой. Мы сильно растроганы этим».

Посещение Советского Союза видными деятелями науки Китая явилось одним из многочисленных свидетельств нерушимой, крепнущей дружбы между советским и китайским народами.

Ниже мы публикуем впечатления о пребывании в Советском Союзе членов делегации.

На снимке в заголовке: представители делегации Всекитайского общества по распространению научных и технических знаний на Красной площади в Москве в день празднования 37-й годовщины Великой Октябрьской социалистической революции.

Советская наука служит народу

МАО И-ШЕН, заместитель председателя Всекитайского общества по распространению научных и технических знаний.

СРОК нашего пребывания в Советском Союзе был небольшим, но это не помешало нам вынести глубокое впечатление о любви советского народа к отечественной науке, его искренней заинтересованности в прогрессе всего человечества, горячем стремлении к миру. Дело пропаганды самых различных знаний стало в СССР неотъемлемой частью духовной жизни советской интеллигенции.

Всесоюзное общество по распространению политических и научных знаний было создано через 30 лет после Великой Октябрьской социалистической революции. Но пропаганда знаний, по существу, велась в вашей стране с первых дней установления Советской власти. Теперь она приобрела еще более массовый характер. Ознакомившись с работой Всесоюзного общества за последние несколько лет, мы убедились в том, что его деятельность исключительно плодотворна и необходима.

Советская интеллигенция, вышедшая из народа, отдает ему все свои знания и труд. Именно служа народу, советская наука стала самой передовой, самой прогрессивной.

Одна из задач, стоящих перед советскими учеными, состоит в определении способов повышения производительности труда. Путь к ее разрешению идет через знания. Приобщить к науке широкие народные массы означает многократно умножить эффект их трудовых усилий, направить эти усилия по правильному пути.

Знания советских ученых основываются на теоретическом фундаменте марксистско-ленинского учения. В то же время деятели советской науки всегда умело связывают теорию с насущными практическими задачами, науку с жизнью. Вот почему их творческий труд был действенной силой в деле построения социа-



Руководитель китайской делегации Мао И-шен беседует с токарем-новатором Ленинградского завода подъемно-транспортного оборудования имени С. М. Кирова Н. Лепилиным.

лизма и является ею в период перехода от социализма к коммунизму.

Мы обстоятельно познакомились с деятельностью ученых — членов Всесоюзного общества по распространению политических и научных знаний — и убедились, что усилия советской интеллигенции направлены на выполнение исторических и почетных задач, поставленных перед нею Коммунистической партией Советского Союза и Советским правительством: сделать всех трудящихся культурными и образованными, помочь советскому народу овладеть великим учением Маркса — Энгельса — Ленина — Сталина, а также новейшими достижениями современной науки и техники; всемерно распространять передовой опыт новаторов производства.

Подобные задачи стоят и перед интеллигенцией родного Китая, которая под руководством Коммунистической партии развертывает активную культурно-воспитательную и просветительную работу среди трудящихся своей страны.



Колхозник И. Дергачев преподносит гостям хлеб-соль.

Изучаем мичуринскую биологию

ЛУ ЮЙ-ДАО, профессор.

В ЗАЛЕ заседаний Житомирского отделения Всеукраинского общества по распространению политических и научных знаний, где проходила наша встреча с колхозниками, меня познакомили с двумя женщинами — Героями Социалистического Труда. Одна из них собирает с гектара по 800 центнеров картофеля и по 750 центнеров сахарной свеклы. Другая добилась сбора двух урожаев льна в год. В своих выступлениях советские колхозницы подробно рассказали о том, как они достигли таких урожаев. Основа их успеха — содружество с представителями науки. К этому должны стремиться и наши деятели сельскохозяйственной науки и труженики полей.

Китайские крестьяне в течение тысячелетий накопили большой опыт возделывания зерновых культур, выращивания плодовых деревьев, цветов, тутового дерева, шелковичных червей и т. д. Но этот опыт еще не имеет научного обобщения.

Наши ученые-биологи, изучая советскую передовую мичуринскую биологическую науку, ведут активную борьбу с реакционной теорией Моргана. Они начинают учитывать в своей работе практический опыт трудового народа. Так, в Научно-исследовательском сельскохозяйственном институте в Северном Китае собрано 168 сортов пшеницы из самых различных районов страны. Ученые выясняют их основные свойства с тем, чтобы в дальнейшем, основываясь на мичуринском учении, определить условия для повышения их урожайности.

После проведения в Китае земельной реформы каждый крестьянин получил землю и стал трудиться на ней с особым подъемом.

Под руководством Коммунистической партии и народного правительства китайское крестьянство от бригад трудовой взаимопомощи переходит к различного типа сельскохозяйственным производственным кооперативам. Значительная часть китайских крестьян сейчас охвачена этими формами организации, и благодаря этому производство сельскохозяйственной продукции неуклонно возрастает.



Герой Социалистического Труда звеньевая Мария Марцун и звеньевая Ольга Заика беседуют с китайскими гостями.

Для того, чтобы расширить посевы отборных сортов зерна, улучшить технику культивации, методы внесения удобрений, вести эффективную борьбу с болезнями и вредителями растений, большую помощь нашему крестьянству должны оказать китайские ученые. В их научно-исследовательской работе мичуринская биологическая наука является сильнейшим оружием.



Мои впечатления

ЛЮ ВЭЙ-ТАО, профессор.

ВТЕЧЕНИЕ месяца, который я провел в Советском Союзе, мне удалось детально изучить опыт работы Всесоюзного общества по распространению политических и научных знаний и убедиться в том, сколь значительна роль представителей советской интеллигенции в деле распространения и популяризации науки.

Я работаю в области физической химии, а потому интересовался общим состоянием и развитием этой отрасли науки. Из лекций, докладов, личных бесед с советскими учеными я узнал, что в Советском Союзе широко распространены методы физической химии, особенно при проведении различных видов анализов (например, эти методы используют при анализе различных руд, растворов и т. д.). Я имел возможность ознакомиться с работой химического факультета Московского государственного университета имени М. В. Ломоносова, видел прекрасно оборудованные научно-исследовательские лаборатории, размещенные в огромных светлых комнатах, и у меня сложилось впечатление, что физическая химия занимает почетное место в хозяйственной жизни страны. Советские химики пользуются самыми эффективными методами в своих научно-исследовательских изысканиях, предельно объективно относятся к сделанным ими работам.

Выводы советских ученых в этой области науки отличаются большой точностью и правильностью, поэтому они признаны во всем мире.



Китайские ученые встретились с токарем-новатором лауреатом Сталинской премии Бушуевым.

За освоение павловского наследия

ХОУ ЦЗУН-ЛЯНЬ, профессор.

ОСОБЕННО интересовала меня в Советском Союзе деятельность тех научно-исследовательских учреждений, где разрабатываются проблемы физиологии в свете учения И. П. Павлова. Я побывал на кафедре физиологии животных биологического факультета Московского государственного университета имени М. В. Ломоносова, в Институте физиологии имени И. П. Павлова и в ряде других научно-исследовательских институтов.

Следует отметить, что учение И. П. Павлова в последние годы глубоко изучается и широко пропагандируется в Китайской Народной Республике.

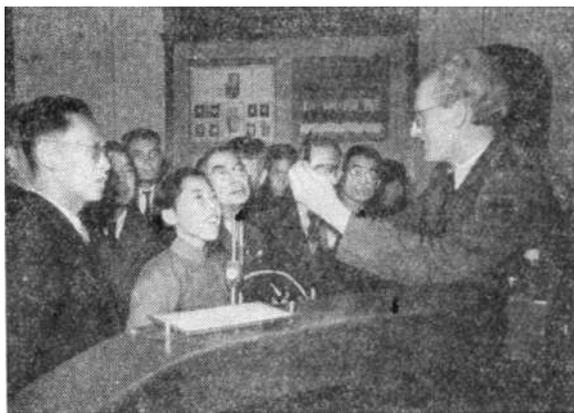
Летом 1950 года состоялся Первый съезд китайских физиологов, где делегаты заслушали доклад о павлов-



Китайские ученые беседуют с руководителем химической секции Ленинградского отделения Всесоюзного общества по распространению политических и научных знаний профессором К. Мищенко.



На приеме у директора Всесоюзной сельскохозяйственной выставки академика Н. В. Цицина.



В Доме научно-технической пропаганды в Ленинграде профессор В. Прокофьев демонстрирует гостям установку для спектрального анализа.

ском учении. Это было началом обращения китайских физиологов к трудам великого русского ученого. Вскоре в больницах и госпиталях Китая приступили к изучению передового опыта советской медицины. Но в тот период мы располагали лишь короткими статьями, переведенными из советских медицинских журналов, и отдельными работами академика К. М. Быкова.

Летом 1953 года Центральное Министерство здравоохранения и Китайская Академия наук в сотрудничестве с Всекитайским союзом специалистов естественных наук организовали Совет по изучению трудов И. П. Павлова. Совет объединил большинство физиологов, психологов и других специалистов-медиков. Одной из важнейших его задач было ознакомление деятелей науки с классическими произведениями великого физиолога, а также с работами академика Быкова, профессора Иванова-Смоленского и других советских ученых. Несколько позднее был организован Павловский комитет. Так была заложена основа для дальнейшего углубленного изучения трудов И. П. Павлова, которое ведется в настоящее время в Пекине, Шанхае, Циндао, Сиани и еще более чем в 20 городах КНР. Во многих высших учебных заведениях и научно-исследовательских институтах нашей страны созданы лаборатории условных рефлексов.

Всекитайское общество по распространению научных и технических знаний на основе трудов этих институтов и лабораторий строит свою пропагандистскую работу в области физиологии. Летом 1953 года в Пекине было прочитано 6 циклов лекций об учении И. П. Павлова. Лекции были изданы в виде популярных брошюр. В сентябре 1954 года Общество организовало еще один цикл лекций о павловском учении, который закончится к июлю 1955 года.

По возвращении на родину я приложу все усилия, чтобы изучить русский язык, так как это позволит мне глубоко освоить и марксистско-ленинскую философию и павловское наследие.

ШАРЛЬ ЛУИ МОНТЕСКЬЕ

(К 200-летию со дня смерти)

М. П. БАСКИН, профессор.

В ФЕВРАЛЕ 1955 года по решению Всемирного Совета Мира все прогрессивное человечество отмечает 200-летие со дня смерти выдающегося французского философа и политического деятеля, писателя и ученого Шарля Луи Монтескье.

Имя Монтескье дорого переводным людям всех стран. Блестящий ученый-энциклопедист, глубоко интересовавшийся как естествознанием, так и социальными науками, он вошел в историю как виднейший социолог домарковского периода. Ему принадлежит одно из первых мест в славной плеяде просветителей, идеологически подготовивших французскую буржуазную революцию.

В своих философских и литературных сочинениях Монтескье выступал страстным обличителем прогнившего феодально-абсолютистского режима, религиозного фанатизма и средневековой схоластики, подверг резкой критике церковь и реакционную политику феодального духовенства. Он был мыслителем, преисполненным твердой уверенности в неизбежности победы разума над силами мрака и невежества. Его труды являются великим вкладом в мировую цивилизацию и служат делу взаимопонимания народов, основанного на доверии и мире.

☆☆☆

Шарль Луи де Секонда Монтескье родился в 1689 году. Он был сыном знатного провинциального дворянина, поместья которого находились на юго-западе Франции, в департаменте Жиронды, известном в период средневековья своими антифеодальными традициями.

Образование Монтескье получил в коллеже, где господствовала классическая система преподавания. Отсюда он вынес превосходные звания древних языков и любовь к античной литературе, навсегда проникнувшись, по его словам, уважением к античному «свободолюбию».

Окончив в 1705 году коллеж, Монтескье успешно занимается правом. После смерти своего дяди, в 1716 году, он унаследовал его судебные должности, став президентом Бордоского парламента. Юридическая практика обнажила перед Монтескье всю гни-

лость и несостоятельность абсолютистского режима. Он убедился в полном бессилии парламента перед королевской властью и понял несовместимость интересов Франции с господством феодалов. Монтескье оставляет службу, решив посвятить себя научной, философской и литературной деятельности, делу народного просвещения. «Я счел бы себя счастливейшим из смертных, если бы мог излечить людей от предрассудков», — писал он.



Первый социально-философский роман Монтескье, «Персидские письма», вышел в свет в 1721 году. Это произведение явилось едкой сатирой на абсолютистскую Францию Людовика XIV с ее жесточайшим деспотизмом, религиозным фанатизмом и ханжеством. Повествование в этом романе ведется от лица путешествующего по Европе перса, который, будучи хорошо знакомым с условиями жизни под гнетом восточной деспотии, находит во Франции еще более разительные примеры произвола и беззакония.

«Персидские письма» Монтескье, искрящиеся остроумием, написанные живым и образным языком, пользовались огромной популярностью. Их читали в литературных салонах, в книжных лавках и на улицах Парижа. Особенное значение эта книга имела для представителей третьего сословия. Хотя сам Монтескье старался сохранить в произведении умеренно реформаторский тон, оно всем своим обличительным содержанием звало на борьбу за новый порядок, против феодальных нравов и абсолютистской власти.

В 1728 году Монтескье был избран во Французскую академию, после чего отправился путешествовать по Европе. Он побывал в Англии, Германии, Италии, Швейцарии, Венгрии, где изучал культуру этих стран и особенно их экономику, законодательство и государственное устройство.

Свои взгляды на происхождение государственного строя, природу законов, а также составленный им план общественных реформ Монтескье изложил в двух крупнейших социально-философских трудах — «Рассуждения о причинах величия и падения римлян» и «О духе законов».

В первой книге автор на примере римской истории стремился доказать, что только там, где гражда-

не свободны и независимы и где господствуют республиканские нравы, общество может успешно и прогрессивно развиваться. Отсюда следовал прямой политический вывод: если французский народ исполнен любви к своей отчизне, он должен навсегда покончить с королевским деспотизмом и феодально-сословными отношениями. «Рассуждения о причинах величия и падения римлян» Монтескье явились одним из идейных источников, сыгравших большую роль в подготовке французской буржуазной революции.

Венцом всей научной и литературной деятельности Монтескье была книга «О духе законов», над которой он работал 20 лет. В этом капитальном труде с наибольшей полнотой отражены его философские и социально-экономические взгляды.

Монтескье пытался вскрыть закономерности в развитии общественных явлений и установить связь между различными сторонами общественной жизни. Он считал, что законы представляют собой «необходимые отношения, вытекающие из природы вещей». Эта основная, идея произведения — о закономерности человеческой истории — была прогрессивна. Однако,

говоря о законах природы общества, Монтескье утверждал, что они устанавливаются разумом, и, следовательно, стоял на позициях идеализма.

В духе раннего буржуазного просветительства разоблачает Монтескье феодально-сословную монархию, выступает против реакционных династических войн. Как и другие буржуазные просветители, он был далек еще от материалистического понимания исторического процесса, ему чужд взгляд на государство как на историческую категорию. Наилучшей государственной формой правления он считал конституционную монархию. Тем не менее, он открыто заявлял, что простой человек из третьего сословия, занятый повседневной трудовой деятельностью, достоин большего уважения, чем «придворные паразиты». В своем знаменитом «Похвальном слове Монтескье» виднейший деятель французской революции Марат подчеркивал смелость Монтескье в защите политических прав французского народа.

До конца своих дней Монтескье сохранил глубокую и искреннюю любовь к родине, беспощадную ненависть к реакции и веру в счастливое будущее простых людей.

ТЕМАТИКА НАУЧНО-АТЕИСТИЧЕСКИХ ЛЕКЦИЙ

Президиум правления Всесоюзного общества по распространению политических и научных знаний рекомендовал следующую примерную тематику лекций по вопросам научно-атеистической пропаганды:

Марксизм-ленинизм о религии
Диалектический и исторический материализм — теоретическая основа научного атеизма.

Коммунистическое воспитание трудящихся и преодоление религиозных предрассудков.

Коммунистическая мораль и религиозная мораль.

Противоположность науки и религии.

Материальность мира и закономерности его развития.

Строение вещества в свете современной науки.

История развития взглядов на строение Вселенной.

Современные представления о строении и развитии Вселенной.

Бесконечность и вечность Вселенной.

Наука и религия о солнечной системе.

Происхождение Земли и других планет (космогоническая теория академика О. Ю. Шмидта).

Природа комет и «падающие звезды».

Есть ли жизнь на других планетах.

Солнечные и лунные затмения. Борьба материализма с идеализмом в астрономии.

Борьба за научное мировоззрение в астрономии (Коперник, Бруно, Галилей, Ломоносов и другие).

Периодическая система элементов Д. И. Менделеева и ее значение для материалистического понимания явлений природы.

Современное учение о строении атомов.

Борьба материализма с идеализмом в химии.

Основные понятия теории относительности.

Современные представления о строении земной атмосферы.

Развитие взглядов о внутреннем строении Земли.

Отчего происходят полярные сияния.

Молния и защита от нее.

От чего зависит погода и как ее предсказывает наука.

Наука и религия о засухе.

Землетрясения, их причины и прогнозы.

Современные представления о прошлом оледенении Земли.

Геологическое прошлое нашей Родины.

Возникновение и развитие животного мира на Земле.

Возникновение и развитие растительного мира.

Происхождение человека.

Происхождение домашних животных.

Происхождение культурных растений.

Дарвинизм и его роль в борьбе с религией.

Мичуринское учение — творческое развитие дарвинизма.

Научно-атеистическое значение мичуринского учения.

Как советский человек преобразует растительный и животный мир.

Борьба материализма с идеализмом в биологии.

Неомальтузианцы на службе империалистической реакции.

Учение И. М. Сеченова и И. П. Павлова и его роль в формировании материалистического мировоззрения.

Выдающиеся русские ученые-естествоиспытатели в борьбе с идеализмом и религией (Сеченов, Мечников, Павлов, Тимирязев).

Физиологическое учение И. П. Павлова — острое оружие в борьбе с идеализмом и религией.

Наука и религия о «душе» и психической деятельности человека.

Сон и сновидения в свете учения И. П. Павлова.

Гипноз и внушение в медицине.

Борьба материализма с идеализмом в современной физиологии.

Современные естественно-научные представления о жизни и смерти.

Научные представления об оживлении организмов и их роль в борьбе с религиозными суевериями.

Современная медицина в борьбе с идеализмом.

Медицинская наука в борьбе с религиозными суевериями и знахарством.

Как наука и религия объясняют законы развития общества.

Исторический материализм — идейное оружие в борьбе с религиозной идеологией.

Буржуазная идеалистическая философия — опора религии.

Религиозные направления в современной буржуазной философии.

Современный фидеизм и борьба с ним.

Современная «философия» католицизма на службе поджигателей войны.

Древнегреческие мыслители-материалисты о религии.

Атеизм французских материалистов XVIII века (Дидро, Гельвеций, Гольбах, Ламетри и др.).

Русские революционные демократы о религии (Белинский, Герцен, Чернышевский, Добролюбов, Писарев).

Критика В. И. Ленинным махизма и борьба против современного «физического идеализма».

Наука и религия о познаваемости мира.

Научные предвидения и религиозные пророчества.

Атеистическое воспитание в школе.

Использование художественной литературы в атеистическом воспитании в школе.

Атеистическое воспитание детей в семье.

Происхождение и классовая сущность религии.

Христианство, его происхождение и идеология.

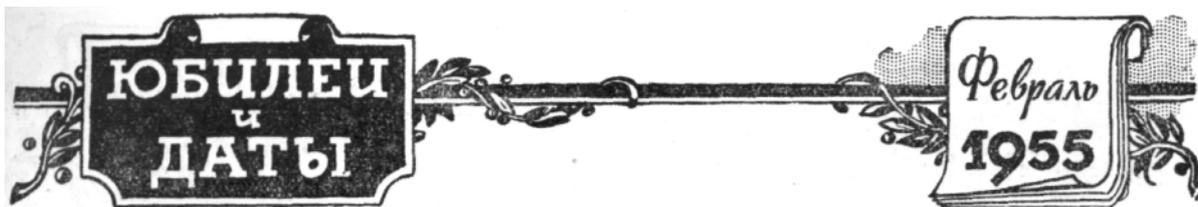
Буддизм, ламаизм, их происхождение и идеология.

Иудейская религия, ее происхождение и идеология.

Религиозное сектантство и его идеология.

Происхождение и сущность религиозных праздников и обрядов.

Ватикан на службе империалистической реакции и поджигателей войны.



ПЛАН ГОЭЛРО

35 ЛЕТ назад, в феврале 1920 года, по предложению Владимира Ильича Ленина сессия ВЦИК поручила Высшему Совету Народного Хозяйства совместно с Наркомземом и Наркомпути разработать план строительства сети государственных электрических станций. В марте 1920 года Советом Народных Комиссаров была утверждена Государственная комиссия по электрификации России (ГОЭЛРО).

Под электрификацией Ленин понимал не изолированное построение отдельных электростанций, а постепенный перевод хозяйства страны, в том числе и земледелия, на новую техническую базу современного крупного производства. Таким образом, комиссии предстояло разработать общегосударственный план электрификации страны, восстановления и развития народного хозяйства.

План ГОЭЛРО предусматривал коренные изменения в экономике страны. Основным его звеном явилось сооружение в течение 10—15 лет 20 тепловых и 10 гидроэлектростанций общей мощностью в 1,5 миллиона киловатт. Была намечена широкая программа развития промышленности, увеличения добычи топлива и восстановления железных дорог, подготовки сельского хозяйства к социалистическому переустройству.

Под руководством Коммунистической партии трудящиеся нашей страны с огромным энтузиазмом боролись за осуществление этого плана. К 1932 году мощность районных электростанций достигла 1 719 тысяч киловатт. К концу первой пятилетки план ГОЭЛРО был перевыполнен. Особенно большое значение имело сооружение Днепровской ГЭС имени В. И. Ленина.

Осуществление ленинского плана электрификации сыграло огромную роль в создании мощной индустрии и развитии со-

циалистического сельского хозяйства. В результате выполнения первой послевоенной пятилетки по масштабам производства электроэнергии Советский Союз занял первое место в Европе.

Новым этапом в электрификации страны являются стройки пятой пятилетки — крупнейшие гидроэлектростанции — Куйбышевская, Сталинградская, Каховская и другие. Мощностю только этих трех новых ГЭС составит около 4 миллионов киловатт, а выработка электроэнергии в средний по водности год будет равняться 21,2 миллиарда киловатт-часов. Это в десять с лишним раз больше выработки энергии всех электростанций царской России, вместе взятых (в 1913 году).

В грандиозных стройках, которые осуществляет ныне наш народ, получила дальнейшее развитие ленинская программа электрификации страны.

ИССЛЕДОВАТЕЛЬ ЦЕНТРАЛЬНОЙ АЗИИ

27 ФЕВРАЛЯ исполняется 95 лет со дня рождения известного русского путешественника и географа Григория Ефимовича Грум-Гржимайло (1860—1936).

Осенью 1883 года Григорий Ефимович, будучи еще студентом, писал выдающемуся русскому химику Н. А. Меншуткину: «Имею намерение отправиться в далекое путешествие, а именно — на южную и юго-восточную границы Ферганских владений (Заалайский хребет, долина Кызыл-су, бассейн озера Кара-куль, Зеравшанская долина с прилегающими хребтами) с целью строго научную...» Сдав досрочно экзамены и получив свидетельство об окончании Петербургского университета, он осуществил заманчивое путешествие.

В течение последующих лет Грум-Гржимайло выезжает в горную Бухару, на Алай, Памир. Его исследования, обоб-



шившие научные наблюдения, проведенные до него в этих районах отважными русскими путешественниками А. П. Федченко, Н. А. Северцовым, В. Ф. Ошаниным, позволили установить точную картину фауны Памира и прилегающих районов. Материалы экспедиции вошли в труды ученого «Очерк Припамирских стран» (1886), «Памир и его лепидоптерологическая фауна» (1890).

В 1889 году началась девятая по счету экспедиция Грум-Гржимайло в Центральную Азию, организованная Русским географическим обществом.

Заслуги неутомимого исследователя перед наукой были достойно оценены. Русское географическое общество присудило ему премию имени Н. М. Пржевальского, Парижская академия наук удостоила его премии имени П. А. Чихачева, Итальянское географическое общество писало о нем, как об одном из самых выдающихся географов.

В 1900-х годах Грум-Гржимайло побывал в Западной Монголии и Туве, на Дальнем Востоке, путешествовал по Закавказью, Сибири.

В годы Советской власти ученый отдавал все свои силы и знания воспитанию молодых научных кадров. Одновременно он завершил ряд крупных работ, посвященных Монголии и истории Азии.



ДЖОРДАНО БРУНО

355 ЛЕТ тому назад, 17 февраля 1600 года, инквизицией был сожжен на костре великий итальянский философ — материалист и атеист Джордано Бруно.



Еще в юношеские годы у Д. Бруно выработалось критическое отношение к догматам церкви. Он отрекается от монашества и, преследуемый инквизицией, бежит из Рима в Неаполь. Вскоре он вынужден покинуть родную страну и скитаться по городам Европы, неоднократно подвергаясь тюремному заключению. Ничто не поколебало его убеждений. В ожесточенных публичных диспутах со схоластами и теологами — этим невежественным и самонадеянным «созвездием педантов», как он их называл, — Д. Бруно противопоставлял научное знание религиозной вере.

Он выступал против подерживаемой церковью космологии Аристотеля — Птолемея, отстаивая созданную Коперником гелиоцентрическую систему, которая произвела переворот в естествознании, нанесла сильнейший удар по религиозно-богословским утверждениям о сотворении мира богом, о Земле как «избраннице божией».

Сделав учение Коперника знаменем борьбы против рели-

гиозного мракобесия, Д. Бруно развил его, дополнив рядом новых положений. В своих произведениях «О причине, начале и едином», «О бесконечности, вселенной и мирах», «О неизмеримом и неисчислимом» он доказывал, что Вселенная бесконечна и беспредельна, что все тела Вселенной находятся в непрерывном движении и изменении.

Д. Бруно предвидел открытие неизвестных в его время планет в пределах нашей солнечной системы. Он выступал за опытное научное изучение природы, видя величайшую задачу человеческого разума в познании ее законов.

Воинствующая материалистическая философия Д. Бруно, несмотря на некоторую ее исторически неизбежную непоследовательность, обобщила передовые достижения естествознания той эпохи. Она явилась могучим орудием борьбы против теологического мировоззрения, сыграла значительную прогрессивную роль для дальнейшего развития науки.

Ф. Энгельс называет имя Д. Бруно среди тех «титанов по силе мысли, страсти и характеру, по многосторонности и учености», которые были вызваны к жизни классовой борьбой против феодализма в эпоху Возрождения.

ВЫДАЮЩИЙСЯ ХИРУРГ

100 ЛЕТ назад, 27 февраля 1855 года, родился Николай Александрович Вельяминов, академик, выдающийся русский ученый-хирург.

Окончив в 1877 году Московский университет, Н. А. Вельяминов работал военным врачом и ассистентом хирургической клиники. В 1889 году он успешно защитил докторскую диссертацию на тему «О вылушении прямой кишки». С 1894 года Н. А. Вельяминов работал профессором, а с 1910 года — начальником Военно-медицинской академии.

Исследовательская деятельность ученого отличалась исключительной разносторонностью. Одним из первых в России он научно разработал и применил в медицинской практике светолечение волчанки, указал на значение эндокринологии в хирургии. Много нового внес Вельяминов в изучение вопросов хирургического лечения туберкулеза. Исключительное значение имеют его работы по исследованию различных заболеваний суставов. До сих пор не утратили своей научной ценности классические монографии Вельяминова в этой области: «Клиника болезней суставов» и «Учение о болезнях суставов».

Велика заслуга Н. А. Вельяминова как организатора врачебного дела в России. Он основал в Петербурге первую станцию скорой помощи и медико-



хирургическое общество. По его инициативе в Виндаве был открыт приморский санаторий для больных костным туберкулезом, Большое внимание ученый уделил пропаганде медицинских знаний. С 1885 года он начал издавать первый в России хирургический журнал, «Хирургический вестник», который редактировал более 30 лет.

Умер Н. А. Вельяминов в 1920 году.

К ВОПРОСУ

О РОБОТАХ

Г. Е. Рыклин

Рис. И. Фридмана.

УЧЕНЫЙ — это просто робот, обладающий определенными научными знаниями». Такой афоризм недавно блеснул на страницах одного американского журнала, который пришел к столь грустному выводу в результате анализа нынешнего положения деятелей науки в Соединенных Штатах Америки.

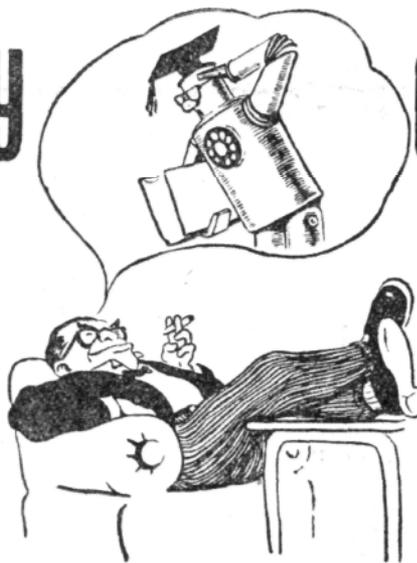
Нам кажется, что в вопрос о роботах надо внести существенную поправку. Мы не можем согласиться с тем, что каждый американский ученый — «это просто робот». Но мы должны признать, что доллароимущие круги в Америке пытаются превратить деятелей науки в роботов, в послушные машины, выполняющие волю своего босса.

Конечно, настоящие ученые всячески сопротивляются этому, ибо никто из них не хочет стать машиной, «обладающей определенными научными знаниями». Отсюда непрерывная борьба между боссами-толстошумами и учеными, не изъявляющими желания превратиться в роботов. Стараясь добиться своего, боссы вторгаются в личную жизнь ученых, копаются в их биографиях, в их мыслях и даже в мыслях их ближних и дальних родственников и используют все это для укрощения «непокорных». Как совершается сие, видно на примере дела профессора Роберта Оппенгеймера, дела, взбудоражившего широкие круги американской (да и не только американской) интеллигенции.

В один прекрасный день в газетной хронике появилась короткая и сухая строчка: «Проф. Р. Оппенгеймер уволен с поста консультанта правительства по атомному вопросу». В стране доллара это не первый и не последний ученый, ставший неудобным Уолл-стриту и его прислужникам. Однако на сей раз обычная хроника превратилась в чрезвычайное событие.

Почему?

Потому, во-первых, что в данном случае с очень большой наглядностью проявилось усиление



фашистских тенденций в американской жизни.

Потому, во-вторых, что личность самого Оппенгеймера в известном смысле отнюдь не заурядна.

Профессор Роберт Оппенгеймер — один из крупнейших физиков США. Он был в первой небольшой шеренге самых видных американских ученых-атомщиков. Он занимал пост директора лаборатории в Лос-Аламосе, где создавали первую атомную бомбу. Он пользовался неограниченным доверием правительства. Простой перечень его должностей, чинов и званий занял бы у нас почти целую страницу. Вся его научная деятельность в последние годы носила сверхсекретный характер. Шутка ли сказать, он был главным консультантом правительства, консультантом президента по атомному вопросу!

Оппенгеймера ценили. Очень ценили. Но оказалось, что этот ученый не хочет быть зачисленным в роботы. Уже давно было замечено, что в его голове, по выражению одного чеховского героя, «завелись мысли».

У страха глаза велики. Даже скромный и тихий профессор Оппенгеймер показался американским блюстителям порядка «красным» великаном.

Нельзя сказать, что Оппенгеймер вовсе не размахивал воинственно руками. Размахивать-то он размахивал. Но недостаточно шумно, недостаточно воинственно.

А сейчас — курс на ультравоинственное размахивание.

Известно также, что еще в 1949 году — шесть лет назад — он выступил (правда, весьма осторожно) против расширения программы работ в области водородного оружия. Тогда ему простили эту такую «нелояльность». Но сейчас, когда мутные волны маккартизма захлестнули все американские официальные учреждения, пришло время напомнить Оппенгеймеру о прошлых грехах и зачислить его в разряд людей неблагонадежных. И даже, более того, — в разряд подрывных элементов.

Кроме всего этого, в биографии и поведении как самого профессора, так и его близких и дальних родственников найдены какие-то пятна. Говорят, эти пятна имеют некоторую давность. Но почему бы не вспомнить о них сегодня, когда по стране идет массовая проверка «лояльности»?

И вот выясняется, что профессор Оппенгеймер вел себя не так, как полагается на государственной службе. А казенные «нормы поведения» играют в теперешней Америке большую роль.

Как должен жить и работать в США любой государственный служащий — будь это маленький чиновник департамента или крупный ученый, получающий заработную плату из правительственной кассы? Ответ на этот вопрос дал американский юрист Терман Арнольд.

«Десять заповедей государственного служащего» — так озаглавлена его статья, опубликованная американским журналом «Харперс мэгэзин». Мы останавливаемся на этих «заповедях» потому, что они, на наш взгляд, имеют прямое отношение к делу Роберта Оппенгеймера.

«Эти заповеди отнюдь не являются шуткой или преувеличением, — предупреждает читателей Терман Арнольд. — И я могу засвидетельствовать, что каждая из сформулированных ниже заповедей основана на действительных фактах, которые или освещались

в моем кабинете или которых я сам был свидетелем».

Коротко расскажем о некоторых «заповедях».

Оказывается, в «демократической» Америке опасно ходить на собрания. Чреватые большими последствиями и танцы: ведь неизвестно, чью талию ты обнимаешь и кто обнимает твою талию. А по-сему первая «заповедь» сформулирована так: «Не присутствуй ни на одном собрании, каким бы многоядным оно ни было, на котором может присутствовать также «подрывной элемент». К категории собраний относятся и танцы».

Весьма характерной для современных американских нравов является вторая «заповедь»: «Никогда не разговаривай даже со своими соседями на спорные темы. Если твои взгляды заденут кого-нибудь, то в доносе они могут появиться в искаженном виде».

Третья «заповедь»: «Не читай никаких книг о России, даже из любопытства, потому что ты никогда не сможешь доказать, что было только любопытство. Для тебя будет безопаснее, если ты сможешь честно присягнуть, что не знаешь, где находится Россия или что она собой представляет».

Перейдем к седьмой «заповеди»: «Не вступай в брак с человеком, который имел связи с радикалами в колледже, независимо от того, сколько лет тому назад это происходило. Избегай по возможности брака с человеком, когда-либо побывавшим в России, читавшим Карла Маркса или жертвовавшим в фонд помощи испанским республиканцам».

Десятая «заповедь» советует американцу порыться тщательно в биографии своих родственников: а нет ли там подозрительных тетушек или радикальных бабушек? «Если кто-нибудь из твоих родственников, хотя бы самых дальних, не принимай воем правительственного поста, независимо от того, как бы ни расходились между собой во взглядах ты и этот родственник».

Профессор Роберт Опенгеймер нарушил ряд указанных «заповедей». Об этом свидетельствуют те официальные обвинения, которые ему предъявлены.

Установлено, что в свое время, то есть около двадцати лет назад, он жертвовал в фонд республиканской Испании.

Установлено, что он женился на девушке, которая, «кажется, когда-то симпатизировала коммунистам».

Установлено, что его родной брат, физик Фрэнк Опенгеймер,



кажется, имел связи с коммунистами.

Установлено, что лет пятнадцать назад профессор Роберт Опенгеймер где-то высказывался в прогрессивном духе.

Правда, тем же следственным органам известно, что зыбкие прогрессивные взгляды обвиняемого давным-давно развеяны. Но кое-что в его прошлом противоречит строгим заповедям Уолл-стрита, а по-сему необходимы соответствующие практические выводы.

Возникает вопрос: ведь «кое-что» из прошлого Опенгеймера не было секретом и раньше, почему же обвинительное заключение предъявили ему только сейчас?

На этот вопрос можно дать лишь один ответ: ступились темные тучи мракобесия и реакции.

«Дело Опенгеймера» взволновало ученый мир в окрестностях статуи Свободы. На собраниях и митингах, посвященных этому «делу», представители научных кругов с возмущением говорили, что их все время теребят, проверяя «лояльность» и «благонадежность», и что «контроль над мыслями» приобретает все более и более широкий размах. Отмечалось, что ученые в США стали самыми угнетаемыми представителями интеллигенции. Их связи, их привычки, их взгляды, прошлые и настоящие, проверяются полицейскими агентами. Их соседи и друзья подвергаются допросам. Их телефонные разговоры подслушиваются, а личная почта вскрывается.

Незадолго до «дела Опенгеймера» двадцать ученых и инженеров были уволены из лаборатории корпуса связи армии в Нью-Джерси. Газета «Нью-Йорк таймс» приводит некоторые подробности совершенной над ними расправы. Оказывается, этим двадцати американцам было предъявлено 120 обвинений. Из них 17 обвине-

ний — в «коммунистических тенденциях со стороны родственников», 5 обвинений — в «коммунистических тенденциях со стороны жен», 3 обвинения — в «коммунистических взглядах сводных братьев и сестер», 47 обвинений — в «наличии подозрительных знакомых и друзей».

Можно понять профессора психологии Калифорнийского университета Эдварда Толмэна, который, выступая на международном съезде психологов в Монреале, сказал: «Я глубоко встревожен наблюдающимися сейчас в моей стране нападениями на честность и полезность ученых. Дело Роберта Опенгеймера является лишь одним из примеров нашей слепой и глупой политики преследования интеллигенции, политики, которая, несомненно, окажет самое пагубное влияние на развитие науки в Соединенных Штатах Америки».

Недавно американский журнал «Рипортер» обратился к известному физика Альберту Эйнштейну с просьбой откликнуться на помещенную в этом журнале статью, в которой описывается распространение маккартизма в научной области. Эйнштейн ответил: «Вместо того, чтобы пытаться проанализировать эту проблему, я хочу выразить мои чувства несколькими словами: если бы я вновь был молодым и должен был бы решить, как построить свою жизнь, я не пытался бы стать ученым или учителем; я скорее избрал бы специальность водопродчика или стал разносчиком в надежде обрести ту скромную степень независимости, которую можно найти при нынешних обстоятельствах».

Подлинные ученые США не хотят превратиться в роботов, в закупленные боссами машины, «обладающие определенными научными знаниями». Они все активнее участвуют в борьбе прогрессивных сил с реакцией.



БОЛЬНЫЕ, страдающие самыми различными заболеваниями, обращаясь за лечебной помощью, часто слышат от врачей одни и те же слова: «Мы бессильны помочь вам, если вы не прекратите курить»... Следует твердо знать, что это требование проверено давним и многосторонним опытом.

Известно, что употреблять табак люди начали еще в давние времена. Европейцы, например, познакомились с ним в XV веке, когда был открыт американский континент. С тех пор курение стало явлением повсеместным и широко распространенным. В известной степени это может быть объяснено моментом подражания.

Само привыкание к табаку обуславливается прежде всего особым свойством содержащегося в нем никотина, его наркотическим действием. Всякий же наркотический яд вызывает в организме потребность к повторному употреблению во все возрастающих дозах.



Читатель С. Иванов (Москва) просит рассказать о том, какой вред приносит организму курение табака.

Никотин — яд очень сильный. По силе своего действия он не уступает даже синильной кислоте. Опыты над животными показали, что достаточно незначительной капли никотина, чтобы умертвить собаку, кошку или кролика. Голубь погибает в течение нескольких минут, если к нему приблизить палочку с одной лишь каплей этого яда.

Вредное действие никотина на человеческий организм весьма многообразно. Всасываясь через слизистые оболочки в кровь, он оказывает свое пагубное действие на весь организм. Одна из коварных особенностей отравления никотином — постепенное, длительное разрушительное действие яда при отсутствии видимых, ясно выраженных внешних признаков отравления.

Воздействуя через посредство нервной системы на сердце и кровеносные сосуды, никотин нарушает их нормальную деятельность. Опыты с животными показывают, что под влиянием никотина, введенного в кровь, деятельность сердца резко нарушается. Число сердечных сокращений непомерно возрастает, нарушается ритм сердечной деятельности. Не случайно многие курильщики в своих жалобах говорят о перебоях и других неприятных ощущениях в области сердца.

Никотин сужает кровеносные сосуды. Это приводит к нарушению сердечной деятельности и постепенному перерождению сердечной мышцы из-за недостаточного питания ее, к образованию различных сердечных заболеваний и прежде всего склероза сосудов сердца и так называемой грудной жабы.

Сужение кровеносных сосудов нарушает также питание всех органов тела, что вызывает как обострение

уже имеющихся заболеваний, так и возникновение новых. Целый ряд желудочно-кишечных заболеваний, язвы желудка и двенадцатиперстной кишки, катаральное состояние желудка и кишечника — возникает и обостряется под действием никотина. Успех лечения различных желудочно-кишечных заболеваний в значительной степени связан с непрерывным прекращением курения.

Табачный дым, поступая в верхние дыхательные пути, бронхи и легкие, постоянно раздражая их, приводит к хроническим катарам гортани, к бронхиту, поражает легочную ткань и вызывает ее расширение — так называемую эмфизему легких. Это заболевание выражается в затрудненном, поверхностном дыхании и, в свою очередь, способствует кислородному голоданию организма. К этому следует добавить, что угарный газ, выделяющийся при сгорании табака и бумага, изменяет химический состав

крови, нарушая и без того затрудненный кислородный обмен.

Ослабляя силу и сопротивляемость организма, курение усугубляет течение любого заболевания, в особенности инфекционного. Недаром многие курильщики говорят, что у них исчезает желание курить, когда они заболевают.

Среди курильщиков распространено мнение, что курение успокаивает, облегчает умственную и физическую работу, помогает заснуть и т. п. Это, конечно, не так. Никотин, суживая мозговые сосуды, уменьшает приток крови к мозгу, ухудшает его питание, нарушает нормальную мозговую деятельность. Курение приводит к головным болям, головокружениям, снижению памяти и ослаблению внимания. Курильщики часто страдают расстройством она и колебаниями настроения. Никотин ослабляет устойчивость организма, усиливает утомляемость, ускоряет изнашиваемость сердечно-сосудистой системы. Все это резко снижает работоспособность.

Таков далеко не полный перечень заболеваний, возникающих под действием табака, таков, коротко, характер вредоносного действия никотина, ускоряющего процесс увядания организма, сокращающего сроки жизни человека.

Вредно, однако, не только само курение, но и пребывание в накуренной комнате, чего особенно нельзя забывать в отношении детей. Надо твердо помнить, что тяжелее всего влияет никотин на детский, еще не окрепший организм, задерживая и замедляя его нормальный рост и развитие.

Привычка к курению — это искусственно выработанный в течение определенного времени условный

СОДЕРЖАНИЕ

рефлекс. Желание курить появляется обычно в тех случаях, когда возникает условно-рефлекторная связь. Чувство сытости, например, или привычка курить натощак могут явиться теми условными факторами, которые при данных обстоятельствах вызывают потребность курения. В обстановке, где влияния этих условно-рефлекторных факторов нет (в театре, кино, метро и т. п.), курильщики легко обходятся без папиросы. Каждая выкуренная папироса неизменно подкрепляет этот условно-рефлекторный механизм курения. Поэтому постепенное отвыкание от курения не дает должного эффекта. Тот, кто действительно хочет избавиться от этой вредной привычки, должен бросить курить сразу и навсегда. Лишь тогда наступает угасание не подкрепляемого более условного рефлекса.



Из всех наркотиков, к которым привыкает организм, легче всего освободиться от употребления табака. Первым шагом к этому должно послужить ясное понимание всего вреда, всего необратимого урона, который наносит курильщик своему здоровью.

Сознательное отношение к своему здоровью и естественная жажда продления жизни должны помочь каждому курильщику избавиться от этой пагубной привычки.

В капиталистическом обществе, с его возрастающей безработицей и неуверенностью человека в завтрашнем дне, влечение к табаку, как и к другим наркотикам, является одним из средств самоодурманивания и некоего забвения от тягот жизни. Вот почему курение вместе с алкоголизмом мы называем пережитками чуждого нам общества.

*В. И. ФИНКЕЛЬШТЕЙН, кандидат
медицинских наук.*

На 1-й странице обложки: Погрузка на автомашины железобетонных конструкций, изготовленных на Люберецком заводе (фото С. Динова).

На 2-й странице обложки: Строить быстро, хорошо, дешево.

На вкладках: «Газификация в «кипящем» слое» (рис. А. Сысоева), «Удобрения» (рис. Ф. Завалова), «Отходы тепла — парникам» (фото И. Талуева), «Сборный каркас» (рис. И. Фридмана).

На 3-й странице обложки: Хроника.

Великое единство советского народа	1
И. Андреев — О познаваемости мира	2

НА СТРОЙКАХ ПЯТИЛЕТКИ

Г. Хухлаев — Покорение Иртыша	5
---	---

УСПЕХИ СОВЕТСКОЙ НАУКИ

А. Войнар — Микроэлементы и организм	7
М. Фрадкин — Протоны и нейтроны	10
Д. Гамбург — Газификация в «кипящем» слое	14
К. Шпуга — Удобрения	17
Грибы — защитники растений	19
Г. Вайнштейн — Бетононасосы	20
О. Слобникова — Эффективный метод	22
Ю. Наливайко — Хмель	23
Т. Солдатова — Эризимин	23

НАУКА И ПРОИЗВОДСТВО

С. Кабозов — Картофель на корм скоту	24
А. Волков — Комбикорма для птиц	26

ДЛЯ ЗДОРОВЬЯ ЧЕЛОВЕКА

В. Казанский — Операции на сердце	27
---	----

РАССКАЗЫ О ВСЕЛЕННОЙ

В. Шаронов — Атмосфера Венеры	30
---	----

НОВОСТИ НАУКИ И ТЕХНИКИ

М. Тихонов — Отходы тепла — парникам	33
Я. Михайлов — Тканевая терапия в ветеринарии	34
А. Стрельцов — Глубинное орошение	34
В. Штепан — Телескопические метеоры	35
А. Натанова — Текстильный комбайн	36



Великая дружба	37
--------------------------	----

ЖИЗНЬ ЗАМЕЧАТЕЛЬНЫХ ЛЮДЕЙ

М. Баскин — Шарль Луи Монтескье	41
Юбилей и даты	43
Г. Рыклин — К вопросу о роботах	45

ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ

В. Финкельштейн — Вред табака	47
---	----

Главный редактор А. С. ФЕДОРОВ.

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ: академик А. И. ОПАРИН, академик Д. И. ЩЕРБАКОВ, академик И. И. АРТОБОЛЕВ-СКИЙ, академик А. Л. КУРСАНОВ, член-корреспондент Академии Наук СССР А. А. МИХАЙЛОВ, член-корреспондент Академии Наук СССР В. П. ДБЯЧЕНКО, член-корреспондент Академии медицинских наук СССР И. Г. КОЧЕРГИН, профессор Н. И. ЛЕОНОВ, профессор С. А. БАЛЕЗИН, кандидат философских наук И. В. КУЗНЕЦОВ, И. И. ГАНИН (зам. главного редактора), Л. Н. ПОЗНАНСКАЯ (ответственный секретарь).

Художественный редактор Р. Г. АЛЕЕВ.

Технический редактор Л. НОВИКОВА.

Адрес редакции: Москва, К-12, Новая площадь, 4. Тел. Б 3-21-22.

Рукописи не возвращаются.

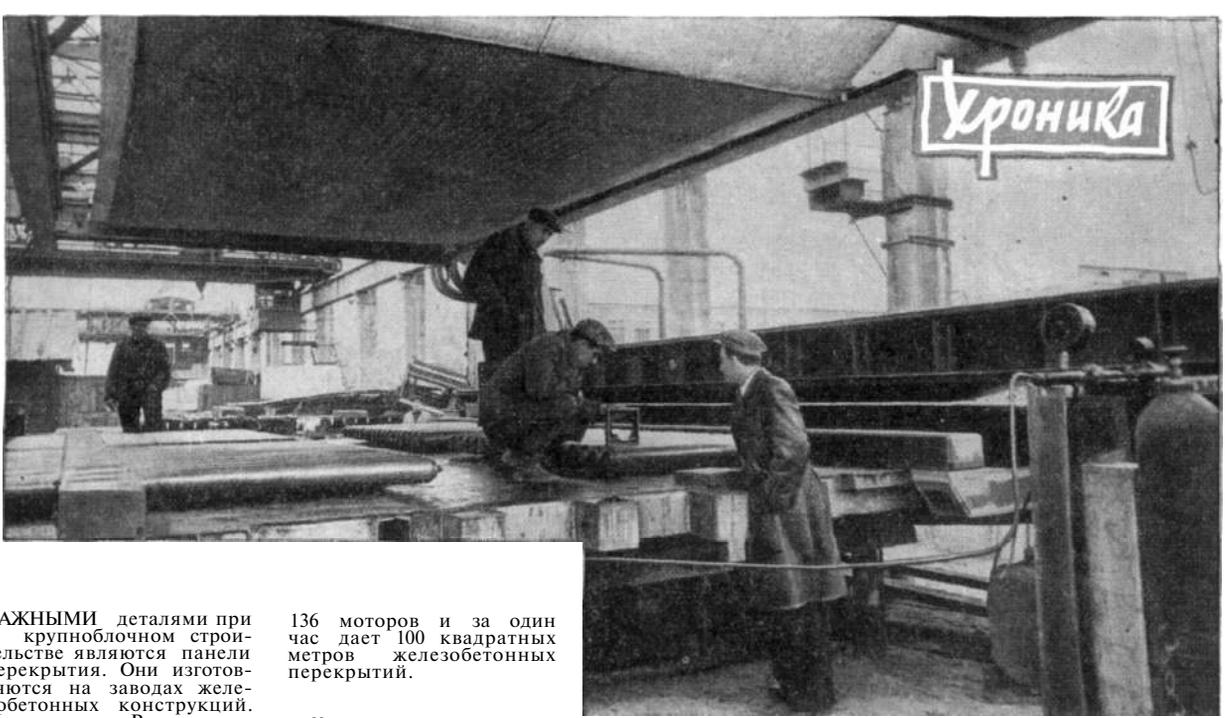
А 00057.

Подписано к печати 10/II 1955 г.

Бумага 82 × 108¹/₂ — 1,63 бум. л. = 5,33 печ. л.

Тираж 150 000 экз. Заказ № 4045. Изд. № 161.

Ордена Ленина типография газеты «Правда» имени И. В. Сталина, Москва, ул. «Правды», 24.



ВАЖНЫМИ деталями при крупноблочном строительстве являются панели перекрытия. Они изготавливаются на заводах железобетонных конструкций. Недавно на Выксунском заводе (Арзамасская область) создана уникальная установка весом в 100 тонн для производства многопустотных панелей перекрытий площадью до 28 квадратных метров. Установка имеет

136 моторов и за один час дает 100 квадратных метров железобетонных перекрытий.

На снимке: заместитель начальника котельно-сварочного цеха **П. И. Веселов** (слева), бригадир сборщиков **А. И. Куйбылкин** и конструктор станка **Е. С. Цейтлин** проверяют установку перед испытанием.

УЧЕНЫМИ Эстонии разработан оригинальный метод разделки рыбы эхолотом. При помощи эхолота точно определяется местонахождение косяка

рыбы, его размеры и глубина прохождения. Косяк можно обнаружить в любое время суток, на различной глубине и независимо от погоды.



В **ГОРЬКОВСКОМ** инженерно-строительном институте имени В. П. Чкалова разработан способ очистки воды в городских водопроводах без остановки на ремонт отстойников и колодцев. Обработка воды ведется с добавлением в нее раствора извести, что спо-

собствует увеличению жесткости воды и позволяет более эффективно применять для очистки специальные химические вещества — коагулянты.

В институте успешно исследуются также методы борьбы с засорением воды в реках и водоемах.



В **КОЛХОЗАХ**, совхозах и МТС Поволжья ведутся большие строитель-

ные работы. Возводятся новые типовые помещения для скота и птицы, строятся зернохранилища, гаражи для автомобилей и сельскохозяйственных машин. Сооружаются новые жилые дома, клубы, школы, ясли, детские сады. Для строительства требуется огромное количество кирпича, извести, строительных материалов. Ценные исследования новых образцов местных строительных материалов и сырья выполнили сотрудники Куйбышевской областной лаборатории.

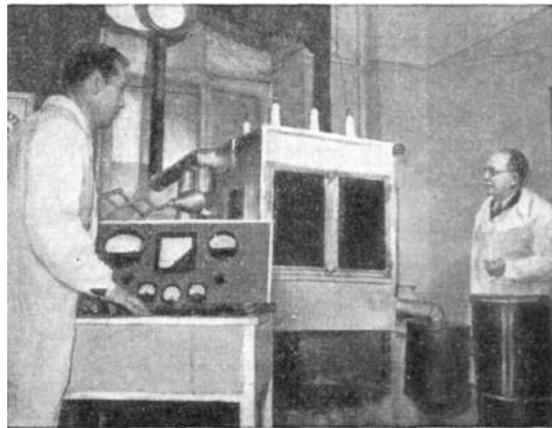
На снимке: лаборантка Куйбышевской лаборатории **Д. Д. Евсева** проводит испытания строительного кирпича.



АБОТНИКАМИ Московского технологического института мясной и молочной промышленности предложен новый метод копчения мясных и рыбных продуктов в электрическом поле высокого напряжения. Копчение производится в аппарате, состоящем из камеры с электродами, высоковольтного трансформатора и дымогенератора. Весь производственный цикл в этой установке продолжается не более

пяти минут вместо многих часов, затрачиваемых на предприятиях при обычном копчении. Потребление энергии при новом методе уменьшается в десятки раз.

На снимке: изобретатели аппарата — кандидат технических наук **Н. Е. Федоров** (справа) и инженер **И. А. Рогов** наблюдают за копчением продуктов в новом аппарате.



Цена 3 рубля.

Ф. КА КРАСНАЯ ТАСКА
ТЕХ. БИБ. КБ
2 1 12

*Ищутся
в продаже*

КНИГИ

Научное обобщение опыта новаторов производства и пути развития советской науки о машинах. Материалы расширенного заседания Ученого совета Института машиноведения Академии Наук СССР, 10 декабря 1952 г. (Институт машиноведения). 1953. 88 стр. Ц. 3 р. 85 к.

В книге публикуются доклад проф. Г. А. Шаумяна, выступления участников заседания и решение совета, созданного для обсуждения вопросов совместной работы различных исследовательских институтов, заводов и проектных организаций по научному обобщению опыта новаторов производства и развитию науки о машинах.

Внутризаводский хозрасчет. Материалы научно-производственной конференции. Под ред. д-ра экономических наук В. П. Дьяченко (Институт экономики). 1952. 222 стр. Ц. 10 р. 85 к. в переплете.

В книге рассматриваются общие вопросы внутризаводского хозрасчета, хозрасчет цеха, хозрасчет в низовых звеньях предприятия.

Продажа производится в магазинах «Академкнига»: **Москва**, ул. Горького, 6; **Ленинград**, Литейный проспект, 53-а; **Свердловск**, ул. Беллинского, 71-в; **Киев**, ул. Ленина, 42; **Харьков**, Горяиновский пер., 4/6; **Алма-Ата**, ул. Фурманова, 129; **Ташкент**, ул. К. Маркса, 29.

Иногородним заказчикам книги высылаются по почте наложенным платежом.

Заказы направлять в контору «Академкнига»: **Москва**, ул. Куйбышева, д. 8, а также в ближайший из указанных магазинов.

ИЗДАТЕЛЬСТВО АКАДЕМИИ НАУК СССР
Контора «Академкнига»

