

Къ юбилею А. П. Карпинскаго.

А. А. Борисяна.

Въ нынѣшнемъ году русская наука празднуетъ рѣдкій и притомъ двойной юбилей: 11 июня минуло *пятьдесятъ лѣтъ* научной дѣятельности, а 26-е декабря—день *семидесятилѣтія* вице-президента Академіи Наукъ и ординарнаго академика по кафедрѣ геологии, Александра Петровича Карпинскаго.

Имя Карпинскаго тѣсно связано съ цѣлою эпохой въ развитіи русской геологии,— не только потому, что нѣтъ такой области этой многообразной науки, отъ минералогіи до палеоботаники, въ которую онъ не внесъ бы болѣе или менѣе крупнаго вклада,—но и потому, что при его непосредственномъ содѣйствіи, можно сказать, создавалась новѣйшая геология Россіи: А. П. былъ директоромъ Геологическаго Комитета въ первую половину его дѣятельности, въ эпоху расцвѣта его научной работы. Подъ руководствомъ Карпинскаго, за полтора десятка лѣтъ, этимъ Комитетомъ, въ сотрудничествѣ съ профессорами геологии большинства нашихъ университетовъ, произведены изслѣдованія обширныхъ областей въ центральной, южной и восточной Россіи, важнѣйшихъ областей Урала, Польши, направленные къ выясненію основъ стратиграфіи Россіи; положены основанія изслѣдованію Сибири; выпущено около 15 томовъ монографій, изъ которыхъ многія въ настоящее время являются классическими, и, наконецъ, создана новая геологическая карта Россіи, которая была составлена первоначально единолично А. П. Карпинскимъ и всегда составляла предметъ особаго его вниманія и заботъ,—какъ и второе ея изданіе, вышедшее недавно. Главнымъ образомъ его же руками создавалась и русская часть международной геологической карты Европы, законченной въ прошломъ году.

ПРИРОДА, ДЕКАБРЬ 1916 г.

Подъ его руководствомъ русская геологическая наука держала свой экзаменъ передъ всѣмъ свѣтомъ, когда въ 1897 г. международный геологическій конгрессъ исколесилъ нашу страну вдоль всѣхъ геологически болѣе интересныхъ ея областей. Наконецъ, въ значительной мѣрѣ ему принадлежитъ заслуга созданія тѣхъ геоло-

говъ, которые исполняли эту колоссальную работу, такъ какъ въ тотъ же періодъ А. П. состоялъ профессоромъ Горнаго Института.

О его научныхъ заслугахъ, признанныхъ всѣмъ свѣтомъ, можно судить уже потому, что онъ состоитъ членомъ и членомъ корреспондентомъ въ иностранныхъ Академіяхъ, не говоря уже о многочисленныхъ русскихъ и иностранныхъ обществахъ, изъ которыхъ въ двухъ онъ состоитъ предсѣдателемъ.

Дать обзоръ научныхъ трудовъ А. П., тѣмъ болѣе краткій, представляется чрезвычайно труднымъ уже въ силу упомянутого разнообразія ихъ темъ: А. П. является однимъ изъ послѣднихъ могиканъ всеобъемлющей геологической науки, ко-

торая въ настоящее время научному работнику доступна лишь въ отдѣльных своихъ вѣтвяхъ.

Можно сказать, въ видѣ общей характеристики, что работы А. П., отъ мелкихъ журнальных замѣтокъ до крупныхъ изслѣдованій, дѣлавшихъ нерѣдко эпоху въ своей области, отличаются всегда точностью наблюденія, ясною мыслью,—часто блестящей, широко охватывающей предметъ,—и тѣмъ строгимъ, истинно научнымъ духомъ, который дисциплинируетъ мысль. Написанныя простымъ языкомъ онѣ всегда увлекательны. По своему содержанию—онѣ всегда въ курсъ новѣйшихъ теченій научной мысли, и многіе новые приемы изслѣдованій въ области петро-

графіи, палеонтологіи, стратиграфіи въ русскую литературу введены Карпинскимъ. Это—тѣ работы, по которымъ учатся. Именно ими создавалось вліяніе А. П.—то, что можно назвать въ широкомъ смыслѣ школой,—такъ какъ по личнымъ качествамъ онъ никогда не стремился къ этому активно.

Первыя работы Карпинскаго касаются вопросовъ петрографіи, какъ общихъ, такъ и отдѣльных описаній горныхъ породъ,—и далѣе, на всемъ протяженіи списка его ученыхъ трудовъ мы встрѣчаемъ, среди другихъ, и работы петрографическія. Черезъ его руки проходятъ коллекціи со всего пространства Россіи, отъ Камчатки до Волынской губерніи. Онъ одинъ изъ первыхъ вводитъ въ русскую литературу новѣйшіе методы петрографическаго изслѣдованія; имъ была создана классификація горныхъ породъ, изданная въ видѣ учебныхъ таблицъ, какъ пособие къ его курсу петрографіи.

Среди первыхъ работъ Карпинскаго мы встрѣчаемъ, затѣмъ, и работы практическаго характера—о возможности открытія каменной соли въ Бахмутѣ, о соли въ Псковской губерніи, желѣзныхъ и никкелевыхъ рудахъ, о каменныхъ угляхъ восточнаго склона Урала и т. д., но, какъ въ первыхъ статьяхъ, такъ и въ тѣхъ, которыя вышли въ свѣтъ на дняхъ, несмотря на преслѣдуемую ими практическую цѣль, на первомъ мѣстѣ стоитъ геологическое явленіе, и мастерское освѣщеніе его представляетъ прежде всего научный интересъ.

Важнѣйшими работами А. П. являются его стратиграфическіе труды. Кромѣ результатовъ личныхъ изслѣдованій въ полѣ,—А. П. работалъ главнымъ образомъ на Уралѣ, ему принадлежитъ геологическая карта восточнаго склона Урала,—цѣлый рядъ геологическихъ работъ имъ исполненъ по матеріаламъ, доставленнымъ другими изслѣдователями, но имъ обработаннымъ.

Такимъ путемъ имъ установлены многіе важные факты и геологически освѣщены многія мѣстности, какъ въ Европейской, такъ и въ Азіатской Россіи. Въ области стратиграфіи Карпинскому принадлежитъ также работа общаго характера,—именно, общая классификація осадочныхъ образованій земной коры, принятая международнымъ геологическимъ конгрессомъ въ Болоньи въ 1880 г., и до сихъ поръ сохраняющая свою силу. Наконецъ, въ этой же области геологій его занимали еще болѣе широкіе вопросы. Въ 1880 г. появляются его „Замѣчанія объ осадочныхъ образованіяхъ Европейской Россіи“. Этой работой открывается рядъ статей, которыя обобщаютъ наши познанія о геологическомъ строеніи Европейской Россіи и возстановляютъ въ ея предѣлахъ общую картину развитія земной коры. Сюда относятся „Замѣчанія о характерѣ дизлокацій породъ въ южной половинѣ Европейской Россіи“, 1883 г.; „Очеркъ физико-географическихъ условій Европейской Россіи“, 1887 г.; „Объ общемъ характерѣ колебаній земной коры въ предѣлахъ Европейской

Россіи“, 1894 г., не считая мелкихъ замѣтокъ и сообщеній.

Палеонтологическимъ темамъ посвящена значительная часть работъ А. П. Его изслѣдованія въ этой области касаются главнымъ образомъ аммоней, ихъ палеозойскихъ представителей; эти работы, ставшія классическими, построены на онтогенетическомъ методѣ, въ то время едва завоевывавшемъ свои права гражданства въ европейской и американской наукѣ. А. П. Карпинскій приложилъ его къ изученію не единичныхъ формъ, а цѣлой фауны, и это привело не только къ важнымъ зоологическимъ выводамъ, но и къ заключеніямъ геологическаго характера, доказавъ развитіе на мѣстѣ той фауны (артинской), которая раньше, на основаніи обычныхъ, менѣе точныхъ палеонтологическихъ изслѣдованій, считалась пришлой. Позднѣйшія палеонтологическія работы А. П. касаются главнымъ образомъ весьма рѣдкой ископаемой группы акуловыхъ—едестидъ.

Къ такимъ рѣдкимъ, необычнымъ формамъ или явленіямъ привлекается вниманіе А. П. во всѣхъ областяхъ, гдѣ онъ работаетъ,—будутъ ли это едестиды, или градъ съ космическимъ веществомъ, или вообще проблематическіе остатки, встрѣчающіеся въ толщѣ земной коры, и какъ бы ни былъ иногда незначителенъ самый объектъ, въ изложеніи А. П. Карпинскаго онъ всегда получаетъ научное значеніе.

Той же склонности его обязана появленіемъ въ свѣтъ и его крупная палеоботаническая работа о трохилискахъ.

Этотъ бѣглый перечень работъ А. П. Карпинскаго едва намѣчаетъ, притомъ далеко неполную схему тѣхъ вопросовъ, въ области которыхъ онъ работалъ; даетъ лишь слабое представленіе о созданномъ имъ въ области русской геологій.

Есть еще произведеніе А. П., можетъ быть одна изъ самыхъ замѣчательныхъ его работъ, это—его курсъ исторической геологій, петрографіи и рудныхъ мѣсторожденій, который, впрочемъ, не былъ никогда написанъ. Безконечное нагроможденіе фактическаго матеріала, составляющее содержаніе историческаго отдѣла геологической науки, представляетъ еще большія трудности для лектора, чѣмъ для его слушателя. Въ курсѣ А. П. факты укладывались въ определенную схему; освѣщенные общей мыслью, они дѣлались и болѣе яркими, и понятными, и легко запоминаемыми. Того же типа построеніе мы находимъ въ новѣйшемъ учебникѣ Haug'a, дѣлающемъ, безъ сомнѣнія, эпоху въ изложеніи курса исторической геологій. Чтобы оцѣнить курсъ Карпинскаго, надо имѣть въ виду, что учебникъ Haug'a вышелъ на четверть вѣка позднѣе,—срокъ очень большой для такой молодой, быстро развивающейся науки, какъ геологія. Другою особенностью курса Карпинскаго была историческій элементъ; онъ знакомилъ одновременно съ исторіей геологическихъ знаній, ориентируя начинающаго работника среди различныхъ теченій научной мысли.

Кому приходилось слушать научные доклады

А. П., тѣ хорошо знаютъ его необычайное умѣніе самый трудный, малодоступный предметъ сдѣлать понятнымъ даже для непосвященныхъ. Тотъ же характеръ носило изложеніе его лек-

цій. Онѣ привлекали не внѣшней красивой формой, а той внутренней красотой, той увлекающей глубиной, которая отмѣчаетъ слово большого мастера.



НАУЧНЫЯ НОВОСТИ и ЗАМѢТКИ.

Х И М И Я.

Техническое использование и Фабрикація водорода. Начало технического примѣненія водорода датируется съ 1783 г., когда Шарль въ Парижѣ вслѣдъ за открытіемъ братьевъ Монгольфье изготовилъ свой первый водородный аэростатъ. Но только за послѣднія десятилѣтія, ознаменовавшіяся гигантскимъ развитіемъ воздухоплаванія (особенно военнаго), открылось широкое поле для технического использования водорода, какъ источника подъемной силы.

За послѣднее время къ этому примѣненію присоединилось другое, обещающее сдѣлаться не менѣе важнымъ. На этотъ разъ водородъ выступаетъ на сцену въ качествѣ *химическаго* агента. Благодаря изслѣдованіямъ Сабатье и Сендерена, В. Н. Ипатьева, С. А. Фокина и др. были открыты и разработаны методъ гидрированія, т.-е. обогащенія водородомъ, такъ наз. непредѣльныхъ (ненасыщенныхъ) органическихъ соединений. Такъ, напр., углеводороды *ацетиленъ* C_2H_2 и *этиленъ* C_2H_4 могутъ переходить въ болѣе богатый водородомъ *этанъ* C_2H_6 ; *бензолъ* C_6H_6 , важная составная часть каменноугольной смолы, переходитъ въ *микропексанъ* C_6H_{12} , содержащійся въ наиболѣе летучихъ частяхъ нашей бакинской нефти (въ газолинѣ), и т. д. Присоединеніе газообразнаго водорода къ такимъ соединеніямъ само по себѣ не происходитъ ни при обыкновенной, ни при повышенной температурѣ. Но зато подобныя реакціи легко идутъ при содѣйствіи нѣкоторыхъ металловъ въ мелкоизмельченномъ состояніи, напр., никкеля, платины, мѣди и др., а также ихъ окисловъ, особенно окиси никкеля. Вещества эти дѣйствуютъ *каталитически*. Это значитъ, что они по окончаніи реакціи остаются видимымъ образомъ безъ измѣненія, но тѣмъ не менѣе способны возбуждать или ускорять данный химическій процессъ. Иногда дѣйствіе ихъ сказывается уже при обыкновенной, иногда только при повышенной температурѣ. Не подлежитъ сомнѣнію, что многочисленныя и разнообразнѣйшія реакціи, относящіяся къ этой группѣ, въ послѣдствіи будутъ широко использованы техникой, и тогда газообразный водородъ сдѣлается химическимъ реагентомъ громадной практической важности. Начало въ этомъ отношеніи, и притомъ весьма существенное, уже положено использованием водорода для превращенія малоцѣнныхъ жидкихъ жировъ какъ растительнаго, такъ и животнаго происхожденія (напр., льняного, коноплянаго, рапсового, кунжутнаго маселъ, ворвани, трескаваго жира и пр.) въ твердые жиры, подобные говяжьему салу. Послѣдніе особенно цѣнны потому, что изъ нихъ получаютъ твердые сорта *мыла* съ одной стороны, матеріалъ для изготовленія *стеариновыхъ свѣчей*

(смѣсь стеариновой и пальмитиновой кислотъ)¹⁾ съ другой. Наилучшіе результаты получаютъ при гидрированіи жидкихъ жировъ по методу, разработанному В. Н. Ипатьевымъ, въ особыхъ автоклавахъ, снабженныхъ мѣшалкой, при повышенной температурѣ. Водородъ вводится въ приборъ подъ давленіемъ въ нѣсколько десятковъ атмосферъ. Катализаторами служатъ мелко раздробленный никкель или же окись никкеля.

Для обихъ только что упомянутыхъ цѣлей требуется водородъ, обладающій довольно высокой степенью чистоты, такъ какъ примѣси, будучи удѣльно тяжелѣе водорода, понижаютъ подъемную силу воздушныхъ кораблей, а съ другой стороны—нѣкоторыя изъ такихъ примѣсей вредно вліяютъ на катализаторъ, «отравляютъ» его и лишаютъ способности возбуждать реакцію гидрированія.

Кромѣ вышеуказанныхъ примѣненій, водородъ употребляется еще и для другихъ цѣлей. Такъ, при сжиганіи съ кислородомъ или воздухомъ (смѣшиваніе газовъ происходитъ съ помощью крановъ особаго устройства) онъ даетъ пламя (гремучаго газа), развивающее очень высокую температуру (выше 2000°), чѣмъ и пользуются для плавленія платины (т. пл. 1750°) и для автогенной (безъ припоя) пайки свинца²⁾.

Въ самое послѣднее время работы Габера и его учениковъ въ Германіи показали, что водородъ съ успѣхомъ можетъ быть использованъ для синтеза амміака за счетъ азота воздуха. Взаимодѣйствіе между азотомъ и водородомъ: $N_2 + 3H_2 = 2NH_3$, идетъ только подъ давленіемъ около 200 атм., при повышенной температурѣ 600—700° и въ присутствіи каталитическихъ агентовъ (напр., металловъ осмія и урана) и кромѣ того идетъ далеко не на дѣло: реаги-

¹⁾ Жиры представляютъ глицериды, т.-е. сложные эфиры трехатомнаго спирта глицерина, съ одной стороны, и высшихъ жирныхъ кислотъ—съ другой. Твердые жиры содержатъ гл. обр. стеариновую и пальмитиновую кислоты; жидкіе—гл. обр. смѣсь непредѣльныхъ кислотъ—олеиновой, линолевой и др. Эти послѣднія при кат. дѣйствіи гидрированія даютъ твердую стеариновую кислоту.

²⁾ Пламенемъ гремучаго газа пользуются также для сплавленія кварца, изъ котораго нынѣ изготавливаютъ посуду и другія издѣлія, прозрачныя какъ стекло и обладающія тремя важными преимуществами: кварцевое стекло противостоитъ дѣйствію сильныхъ кислотъ, разрушающихъ, особенно при долгомъ нагреваніи, обыкновенное стекло; оно не трескается при разнѣхъ перепадахъ температуры (напр., при опусканіи въ холодную воду первоначально нагрѣтаго предмета), что объясняется ничтожнымъ коэффициентомъ расширенія; наконецъ, кварцевое стекло прозрачно для ультрафіолетовыхъ (невидимыхъ) лучей, которые задерживаются обыкновеннымъ стекломъ, а потому находятъ примѣненіе въ оптикѣ. Благодаря этимъ важнымъ свойствамъ фабрикація посуды и др. предметовъ, изготовленныхъ изъ сплавленнаго кварца, получаетъ все болѣе и болѣе широкое развитіе.