

Академик **Н.З. Ляхов:**

дороги для Сибири –

ЭТО ГЛАВНОЕ

Постройте дорогу в голое поле, подведите туда воду и электричество, и вы увидите, что через какое-то время там появится город





Николай Захарович Ляхов, директор Института химии твердого тела и механохимии — один из самых популярных в СО РАН академиков. Он постоянно предлагает «идеи для жизни»

за рамками своих научных интересов и старается довести их до практики.

— Николай Захарович, ваш институт претерпел долгую историю становления. У него даже задачи в корне менялись не раз.

— Создавался институт под литий и назывался тогда химико-металлургическим. Было время создания водородной бомбы. Ее называют «водородная», а реально она на две трети состоит из лития. Затем институт стал специализироваться на переработке минерального сырья и в поле зрения попали Кулундинские озера, находящиеся в Алтайском крае. Значительная часть их соленые, они содержат не просто воду, а рапу, чем народ пользуется, купаясь в ней, как в Мертвом море. Далеко ездить не надо — ложись и можешь даже спать на воде. Я пробовал.

— Но об этих озерах мало кому известно. Я, например, впервые слышу.

— Долгое время эти озера были вне поля зрения большой химии, а сейчас интерес к водным источникам минерального сырья вновь растет — в первую очередь опять же в связи с поисками альтернативных источников литиевого сырья. Сегодня практически весь литий в мире своим происхождением обязан литиеносным озерам в Чили, а литий — это все: камеры, мобильники, ноутбуки — всем нужны хорошие аккумуляторы... Чилийский литий весь добывается из озер. Вообще потребление этого металла в мире увеличивается по экспоненте, прирост 20% в год. Только у нас спад. Мы его покупаем вместо того, чтобы добывать из собственных источников гидроминерального сырья, хотя технологии у нас, в принципе, разработаны. Говорят, экономика не позволяет...

— Знаю, у нас в стране два института химии твердого тела.

— Да, один наш, другой на Урале, в Екатеринбурге. При этом мы совершенно не пересекаемся, потому что

тот институт специализируется на структурах, их расчете, прогнозе свойств и т.д. У нас же задачи другие — мы изучаем реакционную способность. Любой материал где-то используется, иногда в очень суровых условиях. Сейчас, например, на слуху проблема гиперзвука. Там, на больших скоростях и высотах, сумасшедшие температуры — за две с половиной тысячи градусов, и кто бы что ни изобретал с точки зрения движителя, возможности разогнать объект, все равно так или иначе столкнется с тепловой защитой в атмосфере. Тело не может двигаться с такой скоростью без нагрева. Мы это знаем по посадкам космических кораблей. Поэтому крайне важны принципиально новые материалы. Говорят же, что нынешний век — это век материалов. Это правда. Сегодня человечество все чаще выходит за рамки привычных условий, туда, где нужны иные возможности.

— Слышала, вы предлагаете альтернативу литиевым аккумуляторам?

— Скорее органичное дополнение, нежели альтернативу. Речь идет о суперконденсаторах, которые будут существенно превосходить по скорости заряда-разряда привычные ионно-литиевые аккумуляторы и, надеемся, окажутся существенно дешевле в производстве. Основное их применение — это системы рекуперации (частичного возвращения) электроэнергии для электротранспорта. Но если соединить литий-ионный аккумулятор с таким высокочастотным суперконденсатором, то область использования подобного тандема станет поистине безграничной: любые накопители энергии, электротранспорт, источники бесперебойного питания для больниц, школ, пусковые системы для автомобилей, которым не страшны морозы, и многое другое. Это основа мобильной энергетики будущего. Кстати, роботам тоже нужно откуда-то черпать энергию.

— А что за маски для лечения гриппа вы разработали?

— В советское время мы много занимались гидрометаллургией, в частности извлечением золота из технологических растворов. Обычными сорбционными методами сделать это чисто очень сложно. Надо было как-то решить проблему. И мы создали комплекс, который и сейчас выпускается. Он представляет собой встроенный циркуляционный насос, прогоняющий раствор через кусок синтепона в качестве мембраны. Мы научились делать этот материал электропроводящим: покрыли его наносеребром, и синтепон стал проводить электрический ток, оставаясь пористым. Если подать на него соответствующий потенциал, то металлы — золото, серебро, медь, кобальт, никель — высаживаются на нем. Это очень красивая вещь — настольная золотоизвлекающая фабрика. А потом уже, на волне нанотехнологий, появилась идея проверить такую мембрану на антивирусную функцию, поскольку

биологическая активность коллоидного серебра у всех на слуху. Один из социальных запросов — это грипп. Мы передали этот материал команде специалистов в НПО «Вектор», и они на штамме вируса а проверили, как действует маска с таким покрытием. Результат — стопроцентное убиение гриппа.

— **За счет чего?**

— Видимо, работает серебро. Вообще, мы им много занимались: например, делали противоожоговые повязки. У нас есть книжка «Серебро в медицине», очень интересная, но, к сожалению, она прошла не замеченной Минздравом. А эти маски могли бы стать бесценным вкладом в борьбу с эпидемиями гриппа, при том что стоят они копейки.

В последнее время добавились другие исследования. Мы посмотрели, в каком виде серебро активнее, и нашли, что оптимальные формы — оксид и особенно хлорид серебра. Мы как-то изготовили маски из нашего материала (есть патент) вручную, многие наши сотрудники попробовали их носить во время эпидемий — и никто из них не болел гриппом. Это, конечно, не испытания. Настоящие испытания требуют серьезных вложений.

Это ведь глобальная проблема. Замкнутые пространства, где находится много людей, — самолеты, поезда дальнего следования, школы, детские сады, офисы. Один чихнул — все заболели. А надел такую маску — гарантированно будешь здоров. Отдельная беда — кондиционеры. Вообще говоря, их все надо оборудовать такими фильтрами, чтобы предотвращать массовые инфекционно-воспалительные заболевания. Ищем инвестора...

— **А что это за чемоданчик, который вы изготовили по заказу МВД?**

— Как известно, существуют различные фольгированные материалы — полиэтилены, лавсан, фторопласт с нанесенным на них металлом. Они не задерживают радиоволны, потому что длина волны больше, чем толщина этого материала. А вот пористый металл отражает радиоволны и переизлучает то, что поглощается, то есть, в принципе, может служить защитой, экраном. Если положить мобильный телефон в чехол из такого пористого наноматериала, то дозвониться на него не удастся — телефон будет недоступен. И, соответственно, он не сможет использоваться как замаскированный диктофон или радиостанция. Оказалось, что эта проблема действительно существует. Когда собираются серьезные закрытые совещания, часто просят сдать или отключить телефоны. Но как проверишь, было ли выполнено требование? И вот нам поступил заказ. Он был исполнен. В прошлом году мы успешно демонстрировали на «Технопроме» этот чемоданчик для гарантированной изоляции радиоэлектронных приемопередающих устройств. Правда, в производство он не пошел.

— **Слышала, вы научились использовать техногенные отходы и даже строите из них дома.**



Академик Н.З. Ляхов

— Наш институт давно занимается использованием зол бурых углей. Это очень интересный объект. Зола кузнецких каменных углей — по химии чистый песок. И во многих местах ее можно было бы использовать для сооружения строительных блоков. Раньше их выпускали, правда, из другого сырья. У нас на Морском проспекте стоят полногабаритные дома, сложенные из таких шлакоблоков. Стоят уже 60 лет и, думаю, простоят столько же.

Еще одна большая проблема, которую нам удалось в свое время решить, — научиться затворять буроугольную золу уноса практически как цемент. Зола заметно улучшает свойства пластичности цементных растворов, которые часто определяют качество кладки. Пытались добавлять золу в сухие строительные смеси. Она вроде бы бесплатная, но ее необходимо складировать. Отвалы занимают площади, за них надо платить. Но это еще полбеды. Дождь идет, щелочь, которая есть в золе, вымывается — и в ручьи, в реки, в Обь. Надо было решить проблему. Мы нашли способ затворения. Добавляли обычный аптечный хлористый кальций, такой, что раньше детям из ложечки давали.

— **Такой горький, противный?**

— Да, но в ряде случаев полезный. В итоге мы сделали золобетон, золоштукатурку очень высокого качества. Для эксперимента доставили ее на стройку, и там нам сказали: «Никакую другую больше не везите, только такую». Она прилипает, пластичная, не течет, всем ГОСТам соответствует. Плюс к этому выявилось прекрасное свойство — колоссальная морозостойкость.



Группа изучения явлений переноса в твердых телах лаборатории неравновесных твердофазных систем ИХТТМ СО РАН исследует транспортные свойства различных материалов



Недавно группа получила новое, хорошо укомплектованное лабораторное помещение

— **Актуально для Сибири.**

— Очень актуально. Дело в том, что эта зола состоит из полых шариков, и именно они обеспечивают сохранение прочности. А наш обычный бетон, которым, кстати, изначально была выложена дорога с Алтая в Новосибирск, имеет весьма ограниченный срок эксплуатации, причем разрушается постоянно и постепенно. Еще одна драматическая проблема — грунтовые дороги, которых еще очень много. Дождь прошел — она как мыло. Для степных районов это катастрофа.

Поставили задачу — создать грунтозолобетон. Мы проблему решили довольно просто: фреза снимает верхний слой грунта на дороге, перемалывает его в смесителе, тут же добавляются зола и вода, все это выкладывается обратно на дорогу и укатывается обычным дорожным катком. Через неделю можно ездить. Мы заложили участок такой экспериментальной дороги, и результат был очень хороший. Жаль, что на этом остановились.

— **Слышала, вы сейчас собираетесь какую-то улицу восстанавливать таким же способом?**

— Мы собираемся заменить нашим покрытием асфальт на бульваре Молодежи в Академгородке. Дело в том, что асфальт для наших широт тоже мало пригоден. И городские службы начинают это понимать. Зимой он крошится, летом плавится. Образуются колеи, происходят постоянные ДТП с жертвами, когда виновных, по существу, нет. Ямочный ремонт, лопатами в воду, попытки залатать многочисленные дыры... В общем, бессмыслица полная. А наше покрытие надежно и дешево. Но для начала надо заложить полномасштабный натурный эксперимент. Надеюсь, вскоре нам наконец удастся убедить городские власти в том, что именно такое покрытие перспективно для Сибири.

Вы понимаете, по телевизору часто показывают резонансные ДТП, все охают, ахают — и забывают. А ведь за всем этим стоят вопиющие провалы в технологическом развитии страны. Хочется говорить только о позитиве, но и скрывать проблемы нельзя. Инфраструктура — это главное, что должно развивать государство. Постройте дорогу в чистое поле, подведите туда воду и электричество, и вы увидите, что через какое-то время там появится город. Причем никого даже побуждать не надо, только не препятствуйте. Мы можем построить качественные дешевые дороги, на которых не будут каждый день гибнуть люди. Мы можем сделать многое, что изменит жизнь к лучшему. ■

Беседовала **Наталья Лескова**

СПРАВКА

Николай Захарович Ляхов

- Директор Института химии твердого тела и механохимии СО РАН, доктор химических наук, академик.
- Родился 2 октября 1947 г. в Николаевке Талды-Курганской области (Казахстан).
- Окончил физический факультет Новосибирского государственного университета по специальности «физика» (1969).
- **Спектр научных интересов:** химическое материаловедение, в том числе реакционная способность твердых веществ при термическом разложении и применении радиационной химии, механохимия и механическая активация сложных оксидов и металлических систем, методы исследования твердофазных процессов, в частности дифрактометрия синхротронного излучения.
- **Награды и премии:** орден «Знак почета» (СССР), орден Дружбы (Россия), медаль Дружбы Сингай правительства Даляна (Китай) для иностранных экспертов, нагрудный знак «Академик И.В. Курчатов» IV степени, специальная награда провинции Чжэцзян для иностранных граждан за эффективное сотрудничество с Китайской Народной Республикой.