

**ВІСТІ
АКАДЕМІЇ НАУК
УСРР**

5-6

**ВИДАВНИЦТВО АКАДЕМІЇ НАУК УСРР
КИЇВ**

1936

Пролетарі всіх країн, єднайтеся!

ВІСТІ

АКАДЕМІЇ НАУК

УКРАЇНСЬКОЇ СОЦІАЛІСТИЧНОЇ РАДЯНСЬКОЇ РЕСПУБЛІКИ

№ 5—6

В И Д А В Н И Ц Т В О А К А Д Е М І Ї Н А У К У С Р Р
К. І В — 1936

Бібліографічний опис цього видання
вміщено в „Літопису українського друку”,
„Картковому репертуарі” та інших покаж-
чиках Української книжкової палати.

Відповід. редактор акад. *О. В. Палладін*
Відповід. коректор *Ю. М. Масютин*
Випусковий *Є. Ц. Каганов*

Друкується з розпорядження Академії Наук УРСР

Віце-президент академік *М. Г. Світальський*

З друкарні-літографії Академії Наук УРСР, Київ.

**ПОСТАНОВА ПРЕЗИДІЇ ЦЕНТРАЛЬНОГО ВИКОНАВЧОГО КОМІТЕТУ
СОЮЗУ РСР**

ПРО КОНСТИТУЦІЮ СОЮЗУ РСР

Заслухавши доповідь голови Конституційної Комісії тов. СТАЛІНА про проект Конституції СРСР, Президія ЦВК Союзу РСР постановляє:

1. Схвалити проект Конституції Союзу РСР, поданий Конституційною Комісією ЦВК Союзу РСР.
2. Скликати Всесоюзний З'їзд Рад для розгляду проекту Конституції Союзу РСР.
3. Строк скликання Всесоюзного З'їзду Рад установити 25 листопада 1936 року.
4. Опублікувати проект Конституції Союзу РСР для всенародного обговорення.

Голова Центрального Виконавчого Комітету Союзу РСР — М. КАЛІНІН

В. о. Секретаря Центрального Виконавчого Комітету Союзу РСР — І. УНШЛІХТ

Москва, Кремль, 11 червня 1936 року.

Проект Конституції Союзу РСР, поданий Конституційною Комісією ЦВК Союзу РСР і схвалений Президією ЦВК Союзу РСР для внесення на розгляд Всесоюзного З'їзду Рад

КОНСТИТУЦІЯ

(ОСНОВНИЙ ЗАКОН)

СОЮЗУ РАДЯНСЬКИХ СОЦІАЛІСТИЧНИХ РЕСПУБЛІК

Р о з д і л І

Суспільний устрій

Стаття 1. Союз Радянських Соціалістичних Республік є соціалістична держава робітників і селян.

Стаття 2. Політичну основу СРСР становлять Ради депутатів трудящих, що виростили і зміцнили в наслідок повалення влади поміщиків та капіталістів і завоювання диктатури пролетаріату.

Стаття 3. Вся влада в СРСР належить трудящим міста й села в особі Рад депутатів трудящих.

Стаття 4. Економічну основу СРСР становлять соціалістична система господарства і соціалістична власність на знаряддя та засоби виробництва, що утвердилися в наслідок ліквідації капіталістичної системи господарства, скасування приватної власності на знаряддя та засоби виробництва і знищення експлуатації людини людиною.

Стаття 5. Соціалістична власність в СРСР має або форму державної власності (всенародне добро), або форму кооперативно-колгоспної власності (власність окремих колгоспів, власність кооперативних об'єднань).

Стаття 6. Земля, її надра, води, ліси, заводи, фабрики, шахти, рудні, залізничний, водний і повітряний транспорт, банки, засоби зв'язку, організовані державою великі сільськогосподарські підприємства (радгоспи, машинно-тракторні станції і т. п.), а також основний житловий фонд у містах і промислових пунктах є державною власністю, тобто всенародним добром.

Стаття 7. Громадські підприємства в колгоспах і кооперативних організаціях, з їх живим і мертвим реманентом, продукція, що її виробляють колгоспи та кооперативні організації, так само як їх громадські будівлі, становлять громадську, соціалістичну власність колгоспів і кооперативних організацій.

Кожний колгоспний двір має в особистому користуванні невелику присадибну ділянку землі і в особистій власності підсобне господарство на присадибній ділянці, житловий будинок, продуктивну худобу, птицю та дрібний сільськогосподарський реманент — згідно з статутом сільськогосподарської артілі.

Стаття 8. Земля, яку займають колгоспи, закріплюється за ними в безстрокове користування, тобто навечно.

Стаття 9. Поруч з соціалістичною системою господарства, яке є панівною формою господарства в СРСР, допускається законом дрібне приватне господарство одноосібних селян і кустарів, яке ґрунтується на особистій праці і виключає експлуатацію чужої праці.

Стаття 10. Особиста власність громадян на їх трудові прибутки та заощадження, на житловий будинок і підсобне хатне господарство, на предмети хатнього господарства і вжитку, так само як на предмети особистого споживання та комфорту — охороняється законом.

Стаття 11. Господарське життя СРСР визначається і спрямовується державним народногосподарським планом в інтересах збільшення суспільного багатства, неухильного піднесення матеріального та культурного рівня трудящих, зміцнення незалежності СРСР і посилення його обороноздатності.

Стаття 12. Праця в СРСР є обов'язком кожного здатного до праці громадянина за принципом: „хто не працює, той не їсть“.

В СРСР здійснюється принцип соціалізму: „від кожного за його здібностями, кожному — за його працею“.

Р о з д і л І І

Державний устрій

Стаття 13. Союз Радянських Соціалістичних Республік є союзна держава, утворена на основі добровільного об'єднання рівноправних Радянських Соціалістичних Республік:

Російської Радянської Федеративної Соціалістичної Республіки,
Української Радянської Соціалістичної Республіки,
Білоруської Радянської Соціалістичної Республіки,
Азербайджанської Радянської Соціалістичної Республіки,
Грузинської Радянської Соціалістичної Республіки,
Вірменської Радянської Соціалістичної Республіки,
Туркменської Радянської Соціалістичної Республіки,
Узбецької Радянської Соціалістичної Республіки,
Таджицької Радянської Соціалістичної Республіки,
Казахської Радянської Соціалістичної Республіки,
Киргизької Радянської Соціалістичної Республіки.

Стаття 14. До відання Союзу Радянських Соціалістичних Республік в особі його вищих органів влади і органів державного управління належать:

- а) представництво Союзу в міжнародних зносинах, укладення і ратифікація договорів з іншими державами;
- б) питання війни і миру;
- в) прийняття до складу СРСР нових республік;
- г) контроль за виконанням Конституції СРСР і забезпечення відповідності Конституцій Союзних республік з Конституцією СРСР;

- д) затвердження змін кордонів між союзними республіками;
- е) організація оборони СРСР і керівництво всіма збройними силами СРСР;
- є) зовнішня торгівля на основі державної монополії;
- ж) охорона державної безпеки;
- з) встановлення народногосподарських планів СРСР;
- и) затвердження єдиного державного бюджету СРСР, а також податків і прибутків, що надходять на утворення бюджетів союзного, республіканських і місцевих;
- і) управління банками, промисловими і сільськогосподарськими установами і підприємствами, а також торговельними підприємствами — загальносоюзного значення;
- к) управління транспортом і зв'язком;
- л) керування грошовою і кредитною системою;
- м) організація державного страхування майна;
- н) укладання і надання позик;
- о) встановлення основних засад землекористування, а таксамо користування надрами, лісами і водами;
- п) встановлення основних засад у галузі освіти і охорони здоров'я;
- р) організація єдиної системи народногосподарського обліку;
- с) встановлення основ законодавства про працю;
- т) законодавство про судовий устрій і судочинство; кримінальний і цивільний кодекси;
- у) закони про союзне громадянство; закони про права іноземців;
- ф) видання загальносоюзних актів про амністію.

Стаття 15. Суверенітет союзних республік обмежено лише в межах, зазначених у статті 14 Конституції СРСР. Поза цими межами кожна Союзна республіка здійснює державну владу самостійно. СРСР оберігає суверенні права союзних республік.

Стаття 16. Кожна Союзна республіка має свою Конституцію, яка враховує особливості республіки і побудована у повній відповідності з Конституцією СРСР.

Стаття 17. За кожною Союзною республікою зберігається право вільного виходу з СРСР.

Стаття 18. Територія союзних республік не може бути змінювана без їх згоди.

Стаття 19. Закони СРСР мають однакову силу на території всіх союзних республік.

Стаття 20. В разі розбіжності закону Союзної республіки з законом загальносоюзним діє загальносоюзний закон.

Стаття 21. Для громадян СРСР встановлюється єдине союзне громадянство.

Всякий громадянин Союзної республіки є громадянином СРСР.

Стаття 22. Російська Радянська Федеративна Соціалістична Республіка складається з країв: Азово-Чорноморського, Далеко-Східного, Західно-Сибірського, Красноярського, Північно-Кавказького; областей:

Вороњезької, Східно-Сибірської, Горьковської, Західної, Івановської, Калінінської, Кіровської, Куйбишевської, Курської, Ленінградської, Московської, Омської, Оренбурзької, Саратовської, Свердловської, Північної, Сталінградської, Челябінської, Ярославської; автономних радянських соціалістичних республік: Татарської, Башкірської, Дагестанської, Бурят-Монгольської, Кабардино-Балкарської, Калмицької, Карельської, Комі, Кримської, Марійської, Мордовської, Німців Поволжя, Північно-Осетинської, Удмуртської, Чечено-Інгушської, Чувашської, Якутської; автономних областей: Адигейської, Єврейської, Карачаєвської, Ойротської, Хакаської, Черкеської.

Стаття 23. Українська Радянська Соціалістична Республіка складається з областей: Вінницької, Дніпропетровської, Донецької, Київської, Одеської, Харківської, Чернігівської і Молдавської Автономної Радянської Соціалістичної Республіки.

Стаття 24. До Азербайджанської Радянської Соціалістичної Республіки належать: Нахічеванська Автономна Радянська Соціалістична Республіка і Нагірно-Карабахська автономна область.

Стаття 25. До Грузинської Радянської Соціалістичної Республіки належать: Абхазька АРСР, Аджарська АРСР, Південно-Осетинська автономна область.

Стаття 26. До Узбецької Радянської Соціалістичної Республіки належить Кара-Калпацька АРСР.

Стаття 27. До Таджикицької Радянської Соціалістичної Республіки належить Гірсько-Бадахшанська автономна область.

Стаття 28. Казахська Радянська Соціалістична Республіка складається з областей: Актюбінської, Алма-Атинської, Східно-Казахстанської, Західно-Казахстанської, Карагандинської, Південно-Казахстанської.

Стаття 29. Вірменська РСР, Білоруська РСР, Туркменська РСР і Киргизька РСР не мають у своєму складі автономних республік, так само як країв і областей.

Розділ III

Найвищі органи державної влади Союзу Радянських Соціалістичних Республік

Стаття 30. Найвищим органом державної влади СРСР є Верховна Рада СРСР.

Стаття 31. Верховна Рада СРСР здійснює всі права, присвоєні Союзом Радянських Соціалістичних Республік згідно з статтею 14 Конституції, оскільки вони не належать, в силу Конституції, до компетенції підзвітних Верховній Раді СРСР органів СРСР: Президії Верховної Ради СРСР, Ради Народних Комісарів СРСР і Народних Комісаріатів СРСР.

Стаття 32. Законодавча влада СРСР здійснюється виключно Верховною Радою СРСР.

Стаття 33. Верховна Рада СРСР складається з двох палат: Ради Союзу і Ради Національностей.

Стаття 34. Рада Союзу обирається громадянами СРСР за нормою: один депутат на 300 тисяч населення.

Стаття 35. Рада Національностей складається з депутатів, що їх виділяють Верховні Ради союзних і автономних республік і Ради депутатів-трудящих автономних областей: по десять депутатів від кожної Союзної республіки, по п'ять депутатів від кожної автономної республіки і по два депутати від кожної автономної області.

Стаття 36. Верховна Рада СРСР обирається на строк чотири роки.

Стаття 37. Обидві палати Верховної Ради СРСР: Рада Союзу і Рада Національностей рівноправні.

Стаття 38. Раді Союзу і Раді Національностей в однаковій мірі належить законодавча ініціатива.

Стаття 39. Закон вважається затвердженим, коли його ухвалено обома палатами Верховної Ради СРСР простою більшістю кожної.

Стаття 40. Закони, ухвалені Верховною Радою СРСР, публікуються за підписами голови й секретаря Президії Верховної Ради СРСР.

Стаття 41. Сесії Ради Союзу і Ради Національностей починаються й закінчуються одночасно.

Стаття 42. Рада Союзу обирає голову Ради Союзу і двох його заступників.

Стаття 43. Рада Національностей обирає голову Ради Національностей і двох його заступників.

Стаття 44. Голови Ради Союзу і Ради Національностей керують засіданнями відповідних палат і видають їх внутрішнім розпорядком.

Стаття 45. Спільні засідання обох палат Верховної Ради СРСР ведуть по черзі голови Ради Союзу і Ради Національностей.

Стаття 46. Сесії Верховної Ради СРСР скликаються Президією Верховної Ради СРСР двічі на рік.

Позачергові сесії скликаються Президією Верховної Ради СРСР за її розсудом або за вимогою однієї з союзних республік.

Стаття 47. У разі незгоди між Радою Союзу і Радою Національностей питання передається на розв'язання погоджувальної комісії, утвореної на паритетних засадах. Якщо погоджувальна комісія не приходить до згідного рішення або якщо її рішення не задовольняє одну з палат, питання розглядається вдруге в палатах. При відсутності згідного рішення двох палат, Президія Верховної Ради СРСР розпускає Верховну Раду СРСР і призначає нові вибори.

Стаття 48. Верховна Рада СРСР обирає на спільному засіданні обох палат Президію Верховної Ради СРСР у складі: голови Президії Верховної Ради СРСР, чотирьох його заступників, секретаря Президії та 31 члена Президії.

Президія Верховної Ради СРСР підзвітна Верховній Раді СРСР у всій своїй діяльності.

Стаття 49. Президія Верховної Ради СРСР:

а) скликає сесії Верховної Ради СРСР;

б) дає тлумачення чинних законів, видаючи відповідні укази;

в) розпускає Верховну Раду СРСР на підставі 47 статті Конституції СРСР і призначає нові вибори;

г) провадить всенародне опитування (референдум) з своєї ініціативи або на вимогу однієї з союзних республік;

д) касує постанови та розпорядження Ради Народних Комісарів СРСР і Рад Народних Комісарів республік в разі їх невідповідності законів;

е) у період між сесіями Верховної Ради СРСР увільняє від посади і призначає окремих Народних Комісарів СРСР за поданням голови Ради Народних Комісарів СРСР з наступним внесенням на затвердження Верховної Ради СРСР;

є) нагороджує орденами СРСР;

ж) здійснює право помилування;

з) призначає і змінює вище командування збройних сил СРСР;

и) у період між сесіями Верховної Ради СРСР оголошує стан війни в разі воєнного нападу на СРСР;

і) оголошує загальну і часткову мобілізацію;

к) ратифікує міжнародні договори;

л) призначає і відкликає повноважних представників СРСР в іноземних державах;

м) приймає акредитування дипломатичних представників іноземних держав.

Стаття 50. Рада Союзу і Рада Національностей обирають мандатні комісії, які перевіряють повноваження депутатів кожної палати.

За поданням мандатної комісії палати вирішують або визнати повноваження, або касувати вибори окремих депутатів.

Стаття 51. Верховна Рада СРСР призначає, коли вона визнає за необхідне, слідчі та ревізійні комісії в уському питанні.

Усі установи та службові особи повинні виконувати вимоги цих комісій і подавати їм необхідні матеріали та документи.

Стаття 52. Депутат Верховної Ради СРСР не може бути притягнений до судової відповідальності або заарештований без згоди Верховної Ради СРСР, а в період, коли нема сесії Верховної Ради СРСР, — без згоди Президії Верховної Ради СРСР.

Стаття 53. По скінченні повноважень або після дострокового розпуску Верховної Ради СРСР Президія Верховної Ради СРСР зберігає свої повноваження аж до утворення новообраною Верховною Радою СРСР нової Президії Верховної Ради СРСР.

Стаття 54. По скінченні повноважень або в разі дострокового розпуску Верховної Ради СРСР Президія Верховної Ради СРСР призначає нові вибори в строк не більше двох місяців з дня скінчення повноважень або розпуску Верховної Ради СРСР.

Стаття 55. Новообрана Верховна Рада СРСР скликається Президією Верховної Ради СРСР попереднього складу не пізніше, як через місяць після виборів.

Стаття 56. Верховна Рада СРСР утворює на спільному засіданні обох палат Уряд СРСР—Раду Народних Комісарів СРСР.

Розділ IV

Найвищі органи державної влади союзних республік

Стаття 57. Найвищим органом державної влади Союзної республіки є Верховна Рада Союзної республіки.

Стаття 58. Верховна Рада Союзної республіки обирається громадянами республіки на строк чотири роки.

Норми представництва встановлюються Конституціями союзних республік.

Стаття 59. Верховна Рада Союзної республіки є єдиним законодавчим органом республіки.

Стаття 60. Верховна Рада Союзної республіки:

а) ухвалює Конституцію республіки і вносить до неї зміни відповідно до статті 16 Конституції СРСР;

б) затверджує Конституції автономних республік, які належать до її складу, і визначає межі їх території;

в) затверджує народногосподарський план і бюджет республіки;

г) користується правом амністії та помилування громадян, засуджених судовими органами Союзної республіки.

Стаття 61. Верховна Рада Союзної республіки обирає Президію Верховної Ради Союзної республіки в складі: голови Президії Верховної Ради Союзної республіки, його заступників і членів Президії Верховної Ради Союзної республіки.

Повноваження Президії Верховної Ради Союзної республіки визначаються Конституцією Союзної республіки.

Стаття 62. Для провадження засідань Верховна Рада Союзної республіки обирає свого голову і його заступників.

Стаття 63. Верховна Рада Союзної республіки утворює Уряд Союзної республіки — Раду Народних Комісарів Союзної республіки.

Розділ V

Органи державного управління Союзу Радянських Соціалістичних Республік

Стаття 64. Найвищим виконавчим і розпорядчим органом державної влади Союзу Радянських Соціалістичних Республік є Рада Народних Комісарів СРСР.

Стаття 65. Рада Народних Комісарів СРСР відповідальна перед Верховною Радою СРСР і їй підзвітна.

Стаття 66. Рада Народних Комісарів СРСР видає постанови й розпорядження на основі і на виконання чинних законів і перевіряє виконання.

Стаття 67. Постанови й розпорядження Ради Народних Комісарів СРСР обов'язкові до виконання на всій території СРСР.

Стаття 68. Рада Народних Комісарів СРСР:

а) об'єднує й спрямовує роботу загальносоюзних і союзно-республіканських Народних Комісаріатів СРСР і інших підвідомчих їй господарських і культурних установ;

б) вживає заходів по здійсненню народногосподарського плану, державного бюджету і зміцненню кредитно-грошової системи;

в) вживає заходів по забезпеченню громадського ладу, обороні інтересів держави і охороні прав громадян;

г) здійснює загальне керівництво в галузі зносин з іноземними державами;

д) визначає щорічні контингенти громадян, які підлягають призову на дійсну військову службу, керує загальним будівництвом збройних сил країни.

Стаття 69. Рада Народних Комісарів СРСР має право по галузях управління й господарства, віднесених до компетенції СРСР, припиняти постанови й розпорядження Рад Народних Комісарів союзних республік і скасовувати накази та інструкції Народних Комісарів СРСР.

Стаття 70. Рада Народних Комісарів СРСР утворюється Верховною Радою СРСР у складі:

Голови Ради Народних Комісарів СРСР;

Заступників голови Ради Народних Комісарів СРСР;

Голови Державної планової комісії СРСР;

Голови Комісії радянського контролю;

Народних Комісарів СРСР;

Голови Комітету заготівель;

Голови Комітету в справах мистецтв;

Голови Комітету в справах вищої школи.

Стаття 71. Уряд СРСР або Народний Комісар СРСР, до яких звернуто запит депутата Верховної Ради СРСР, зобов'язані не більше як у триденний строк дати усну або писану відповідь у відповідній палаті.

Стаття 72. Народні Комісари СРСР видають галузями державного управління, які входять у компетенцію СРСР.

Стаття 73. Народні Комісари СРСР видають у межах компетенції відповідних Народних Комісаріатів накази і інструкції на підставі й на виконання чинних законів, а також постанов і розпоряджень Ради Народних Комісарів СРСР і перевіряють їх виконання.

Стаття 74. Народні Комісаріати СРСР є або загальносоюзними або союзно-республіканськими.

Стаття 75. Загальносоюзні Народні Комісаріати видають дорученою їм галузю державного управління на всій території СРСР або безпосередньо, або через призначувані ними органи.

Стаття 76. Союзно-республіканські Народні Комісаріати видають дорученою їм галузю державного управління через одноіменні Народні Комісаріати союзних республік.

Стаття 77. До загальносоюзних Народних Комісаріатів належать Народні Комісаріати:

Оборони;
 Закордонних справ;
 Зовнішньої торгівлі;
 Шляхів;
 Зв'язку;
 Водного транспорту;
 Важкої промисловості.

Стаття 78. До союзно-республіканських Народних Комісаріатів належать Народні Комісаріати:

Харчової промисловості;
 Легкої промисловості;
 Лісової промисловості;
 Земельних справ;
 Зернових і тваринницьких радгоспів;
 Фінансів;
 Внутрішньої торгівлі;
 Внутрішніх справ;
 Юстиції;
 Охорони здоров'я.

Р о з д і л VI

Органи державного управління союзних республік

Стаття 79. Найвищим виконавчим і розпорядчим органом державної влади Союзної республіки є Рада Народних Комісарів Союзної республіки.

Стаття 80. Рада Народних Комісарів Союзної республіки відповідальна перед Верховною Радою Союзної республіки і їй підзвітна.

Стаття 81. Рада Народних Комісарів Союзної республіки видає постанови і розпорядження на основі й на виконання чинних законів СРСР і Союзної республіки, постанов і розпоряджень Ради Народних Комісарів СРСР і перевіряє їх виконання.

Стаття 82. Рада Народних Комісарів Союзної республіки має право припиняти постанови й розпорядження Рад Народних Комісарів автономних республік і скасовувати рішення й розпорядження виконавчих комітетів Рад депутатів трудящих країв, областей і автономних областей.

Стаття 83. Рада Народних Комісарів Союзної республіки утворюється Верховною Радою Союзної республіки в складі:

Голови Ради Народних Комісарів Союзної республіки;
 Заступників голови;
 Голови Державної планової комісії;
 Народних Комісарів:
 Харчової промисловості;
 Легкої промисловості;
 Лісової промисловості;

Земельних справ;
 Зернових і тваринницьких радгоспів;
 Фінансів;
 Внутрішньої торгівлі;
 Внутрішніх справ;
 Юстиції;
 Охорони здоров'я;
 Освіти;
 Місцевої промисловості;
 Комунального господарства;
 Соціального забезпечення;

Уповноваженого Комітету заготівель;

Начальника Управління в справах мистецтв;

Уповноважених загальносоюзних Народних Комісаріатів.

Стаття 84. Народні Комісари Союзної республіки видають галузями державного управління, які входять у компетенцію Союзної республіки.

Стаття 85. Народні Комісари Союзної республіки видають у межах компетенції відповідних Народних Комісаріатів накази та інструкції на основі й на виконання законів СРСР та Союзної республіки, постанов і розпоряджень Ради Народних Комісарів СРСР і Союзної республіки, наказів та інструкцій союзно-республіканських Народних Комісаріатів СРСР.

Стаття 86. Народні Комісаріати Союзної республіки є союзно-республіканськими або республіканськими.

Стаття 87. Союзно-республіканські Народні Комісаріати видають дорученню їм галузю державного управління, підлягаючи як Раді Народних Комісарів Союзної республіки, так і відповідному союзно-республіканському Народному Комісаріатові СРСР.

Стаття 88. Республіканські Народні Комісаріати видають дорученню їм галузю державного управління, підлягаючи безпосередньо Раді Народних Комісарів Союзної республіки.

Р о з д і л ь V I I

Найвищі органи державної влади автономних радянських соціалістичних республік

Стаття 89. Найвищим органом державної влади Автономної республіки є Верховна Рада АРСР.

Стаття 90. Верховна Рада Автономної республіки обирається громадянами республіки на строк чотири роки за нормами представництва, встановлюваними Конституцією Автономної республіки.

Стаття 91. Верховна Рада Автономної республіки є єдиним законодавчим органом АРСР.

Стаття 92. Кожна Автономна республіка має свою Конституцію, яка враховує особливості Автономної республіки і побудована в цілковитій відповідності з Конституцією Союзної республіки.

Стаття 93. Верховна Рада Автономної республіки обирає Президію Верховної Ради Автономної республіки і утворює Раду Народних Комісарів Автономної республіки, згідно з всією Конституцією.

Розділ VIII

Місцеві органи державної влади

Стаття 94. Органами державної влади в краях, областях, автономних областях, округах, районах, містах, селах (станицях, хуторах, кишлаках, аулах) є Ради депутатів трудящих.

Стаття 95. Крайові, обласні, автономних областей, окружні, районні, міські, сільські (станиць, хуторів, кишлаків, аулів) Ради депутатів трудящих обираються відповідно трудящими краю, області, автономної області, округи, району, міста, села на строк два роки.

Стаття 96. Норми представництва до Рад депутатів трудящих визначаються Конституціями союзних республік.

Стаття 97. Ради депутатів трудящих керують діяльністю підлеглих їм органів управління, забезпечують охорону державного ладу, додержання законів та охорону прав громадян, здійснюють місцеве господарське і культурне будівництво, встановлюють місцевий бюджет.

Стаття 98. Ради депутатів трудящих ухвалюють рішення і дають розпорядження в межах прав, наданих їм законами СРСР і Союзної республіки.

Стаття 99. Виконавчими та розпорядчими органами крайових, обласних, автономних областей, окружних, районних і міських Рад депутатів трудящих є обрані ними виконавчі комітети в складі: голови, його заступників і членів.

Стаття 100. Виконавчим і розпорядчим органом сільських Рад депутатів трудящих у великих селищах, відповідно до Конституцій союзних республік, є обрані ними голова та його заступники.

Стаття 101. Виконавчі органи Рад депутатів трудящих безпосередньо підвітні як Раді депутатів трудящих, яка їх обрала, так і виконавчому органу вищестоячої Ради депутатів трудящих.

Розділ IX

Суд і прокуратура

Стаття 102. Правосуддя в СРСР здійснюється Найвищим Судом СРСР, Найвищими Суди союзних республік, крайовими і обласними судами, судами автономних республік і автономних областей, спеціальними судами СРСР, створюваними за вирішенням Верховної Ради СРСР, народними судами.

Стаття 103. Розгляд справ у всіх судах здійснюється з участю народних засідателів, крім випадків, спеціально передбачених законом.

Стаття 104. Найвищий Суд СРСР є вищим судовим органом. На Найвищий Суд СРСР покладається нагляд за діяльністю всіх судових органів СРСР і союзних республік.

Стаття 105. Найвищий Суд СРСР і спеціальні суди СРСР обираються Верховною Радою СРСР на строк п'ять років.

Стаття 106. Найвищі Суди союзних республік обираються Верховними Радами союзних республік на строк п'ять років.

Стаття 107. Найвищі Суді автономних республік обираються Верховними Радами автономних республік на строк п'ять років.

Стаття 108. Крайові і обласні суди, суди автономних областей обираються крайовими або обласними Радами депутатів трудящих або Радами депутатів трудящих автономних областей на строк п'ять років.

Стаття 109. Народні суди обираються громадянами району на основі загального, прямого й рівного виборчого права при таємному голосуванні — на строк три роки.

Стаття 110. Судочинство провадиться мовою союзної або автономної республіки або автономної області з забезпеченням для осіб, які не володіють цією мовою, цілковитого ознайомлення з матеріалами справи через перекладача, а також права виступати на суді рідною мовою.

Стаття 111. Розбір справ в усіх судах СРСР відкритий, оскільки законом не передбачені винятки, з забезпеченням обвинуваченому права на оборону.

Стаття 112. Судді незалежні і підкоряються тільки законові.

Стаття 113. Вищий нагляд за точним виконанням законів усіма Народними Комісаріатами і підвідомчими їм установами, так само як окремими службовими особами, а також громадянами СРСР, покладається на Прокурора СРСР.

Стаття 114. Прокурор СРСР призначається Верховною Радою СРСР на строк сім років.

Стаття 115. Республіканські, крайові, обласні прокурори, а також прокурори автономних республік і автономних областей призначаються Прокурором СРСР на строк п'ять років.

Стаття 116. Районні прокурори призначаються прокурорами союзних республік з затвердження Прокурора СРСР на строк п'ять років.

Стаття 117. Органи прокуратури здійснюють свої функції незалежно від будьяких місцевих органів, підлягаючи тільки Прокуророві СРСР.

Розділ X

Основні права і обов'язки громадян

Стаття 118. Громадяни СРСР мають право на працю — право на одержання гарантованої роботи з оплатою їх праці у відповідності з її кількістю й якістю.

Право на працю забезпечується соціалістичною організацією народного господарства, неухильним зростанням продуктивних сил радянського суспільства, відсутністю господарських криз і ліквідацією безробіття.

Стаття 119. Громадяни СРСР мають право на відпочинок.

Право на відпочинок забезпечується скороченням робочого дня для переважної більшості робітників до 7 годин, установленням щорічних відпусток робітникам і службовцям з збереженням заробітної плати, наданням для обслуговування трудящих широкої сітки санаторіїв, будинків відпочинку, клубів.

Стаття 120. Громадяни СРСР мають право на матеріальне забезпечення в старості, а також — в разі хвороби і втрати працездатності.

Це право забезпечується широким розвитком соціального страхування робітників і службовців за рахунок держави, безплатною медичною допомогою, наданням у користування трудящим широкої сітки курортів.

Стаття 121. Громадяни СРСР мають право на освіту.

Це право забезпечується загальнообов'язковою початковою освітою, безплатністю освіти, включаючи вищу освіту, системою державних стипендій величезній більшості тих, що вчаться у вищій школі, навчанням у школах рідною мовою, організацією на заводах, в радгоспах, машино-тракторних станціях і колгоспах безплатного виробничого, технічного й агрономічного навчання трудящих.

Стаття 122. Жінці в СРСР надаються рівні права з чоловіком в усіх галузях господарського, державного, культурного і громадсько-політичного життя.

Можливість здійснення цих прав жінок забезпечується наданням жінці рівного з чоловіком права на працю, оплату праці, відпочинок, соціальне страхування і освіту, державною охороною інтересів матері і дитини, наданням жінці при вагітності відпусток із збереженням утримання, широкою сіткою родильних будинків, дитячих ясел і садків.

Стаття 123. Рівноправність громадян СРСР, незалежно від їх національності і раси, в усіх галузях господарського, державного, культурного і громадсько-політичного життя є непорушним законом.

Яке б то не було пряме чи посереднє обмеження прав або, навпаки, встановлення прямих чи посередніх переваг громадян залежно від їх расової і національної приналежності, так само як усяка проповідь расової або національної винятковості або ненависті і зневаги — караються законом.

Стаття 124. З метою забезпечення за громадянами свободи совісті церкву в СРСР відокремлено від держави і школу від церкви. Свобода відправлення релігійних культів і свобода антирелігійної пропаганди визнається за всіма громадянами.

Стаття 125. Відповідно до інтересів трудящих і з метою зміцнення соціалістичного ладу громадянам СРСР гарантується:

- а) свобода слова,
- б) свобода друку,
- в) свобода зборів і мітингів,
- г) свобода вуличних походів і демонстрацій.

Ці права громадян забезпечуються наданням трудящим і їх організаціям друкарень, запасів паперу, громадських будинків, вулиць, засо-

бів зв'язку й інших матеріальних умов, необхідних для їх здійснення.

Стаття 126. Відповідно до інтересів трудящих і з метою розвитку організаційної самодіяльності і політичної активності народних мас громадянам СРСР забезпечується право об'єднання в громадські організації: професійні спілки, кооперативні об'єднання, організації молоді, спортивні і оборонні організації, культурні, технічні і наукові товариства, а найбільш активні і свідомі громадяни з лав робітничого класу і інших верств трудящих об'єднуються в комуністичну партію СРСР, яка є передовим загоном трудящих в їх боротьбі за зміцнення і розвиток соціалістичного ладу і являє собою керівне ядро всіх організацій трудящих як громадських, так і державних.

Стаття 127. Громадянам СРСР забезпечується недоторканість особи. Ніхто не може бути заарештований інакше як за постановою суду або з санкції прокурора.

Стаття 128. Недоторканість житла громадян і тайна листування оберігаються законом.

Стаття 129. СРСР надає право притулку іноземним громадянам, переслідуваним за оборону інтересів трудящих або наукову діяльність, або національно-визвольну боротьбу.

Стаття 130. Кожний громадянин СРСР зобов'язаний додержувати Конституції Союзу Радянських Соціалістичних Республік, виконувати закони, додержувати дисципліни праці, чесно ставитися до громадського обов'язку, поважати правила соціалістичного співжиття.

Стаття 131. Кожний громадянин СРСР зобов'язаний берегти і зміцнювати суспільну, соціалістичну власність, як священну і недоторкану основу радянського ладу, як джерело багатства і могутності батьківщини, як джерело заможного і культурного життя всіх трудящих.

Особи, що роблять замах на суспільну, соціалістичну власність, є ворогами народу.

Стаття 132. Загальна військова повинність є законом.

Військова служба в Робітничо-Селянській Червоній Армії є почесний обов'язок громадян СРСР.

Стаття 133. Захист батьківщини є священний обов'язок кожного громадянина СРСР. Зрада батьківщини: порушення присяги, перехід на бік ворога, заподіяння шкоди военній моці держави, шпигунство на користь іноземної держави — карається за всією суворістю закону, як найтяжчий злочин.

Розділ XI

Виборча система

Стаття 134. Вибори депутатів до всіх Рад депутатів трудящих: Верховної Ради СРСР, Верховних Рад союзних республік, крайових та обласних Рад депутатів трудящих, Верховних Рад автономних республік, Рад депутатів трудящих автономних областей, окружних, районних, міських та сільських (станіці, хутора, кишлака, аула) Рад депутатів

трудящих — провадяться виборцями на основі загального, рівного і прямого виборчого права при таємному голосуванні.

Стаття 135. Вибори депутатів є загальними: всі громадяни СРСР, яким у рік виборів сповнюється 18 років, мають право брати участь у виборах депутатів і бути обраними, за винятком божевільних і осіб, засуджених судом з позбавленням виборчих прав.

Стаття 136. Вибори депутатів є рівними: кожний громадянин має право обирати і бути обраним незалежно від расової та національної приналежності, віросповідання, освітнього цензу, осілості, соціального походження, майнового стану та минулої діяльності.

Стаття 137. Жінки користуються правом обирати і бути обраними нарівні з чоловіками.

Стаття 138. Громадяни, які перебувають у лавах Червоної Армії, користуються правом обирати і бути обраними нарівні з усіма громадянами.

Стаття 139. Вибори депутатів є прямими: вибори до всіх Рад депутатів трудящих, починаючи від сільської та міської Ради депутатів трудящих аж до Верховної Ради СРСР, провадяться громадянами безпосередньо шляхом прямих виборів.

Стаття 140. Голосування при виборах депутатів є таємним.

Стаття 141. Кандидати при виборах виставляються по виборчих округах.

Право виставлення кандидатів забезпечується за громадськими організаціями й товариствами трудящих: комуністичними партійними організаціями, професійними спілками, кооперативами, організаціями молоді, культурними товариствами.

Стаття 142. Кожний депутат зобов'язаний звітувати перед виборцями в своїй роботі і в роботі Ради депутатів трудящих і може бути в усякий час відкликаний за рішенням більшості виборців у встановленому законом порядку.

Розділ XII

Герб, прапор, столиця

Стаття 143. Державний герб Союзу Радянських Соціалістичних Республік складається з серпа і молота на земній кулі, зображеній в проміннях сонця і облямованій колоссям, з написом мовами союзних республік: „Пролетарі всіх країн, єднайтесь!“ Наверху герба міститься п'ятикутна зірка.

Стаття 144. Державний прапор Союзу Радянських Соціалістичних Республік складається з червоного полотнища, з зображенням у його верхньому кутку коло дзвоника золотих серпа і молота і над ними червоної п'ятикутної зірки, облямованої золотою торочкою. Відношення ширини до довжини 1:2.

Стаття 145. Столицею Союзу Радянських Соціалістичних Республік є місто Москва.

Р о з д і л XIII**Порядок зміни Конституції**

Стаття 146. Зміна Конституції СРСР провадиться лише за рішенням Верховної Ради СРСР, прийнятим більшістю не менше $\frac{2}{3}$ голосів у кожній з її палат.

ЗАСІДАННЯ РАДИ АН УСРР

На засіданні Ради АН УСРР 4—8 січня 1936 р. були заслухані такі доповіді: віце-президента АН УСРР акад. О. Г. Шліхтера — *„Промова тов. Сталіна на нараді стахановців із завдання науково-дослідної роботи“*, неодмінного секретаря АН УСРР заслуженого діяча науки акад. О. В. Палладіна — *„Тематичний план АН УСРР на 1936 рік“*, його ж доповідь про новий статут АН УСРР, директора Інституту геології віце-президента АН УСРР М. Г. Світальського — *„Соляна тектоніка північноукраїнської мульди і можливість знаходження в ній нафти“*, директора Інституту гірничої механіки заслуженого діяча науки акад. М. М. Федорова — *„Теорія відбійки кам'яного вугілля в зв'язку з стахановським рухом“*, ст. наук. співр. К. В. Понька (Інст. гірничої механіки) — *„Теорія прискореного проходження та постійного кріплення вертикальних шахт“*, ст. наук. співр. О. Б. Дульнева (Інст. транспортної механіки) — *„Принципи поступового комплектування технічних маршрутів, як один з методів прискорення обігів вагонів“*.

Друкуємо тут новий статут АН УСРР, доповіді академіків О. Г. Шліхтера, О. В. Палладіна, М. Г. Світальського та автореферат доповіді ст. наук. співр. К. В. Понька (стаття ст. наук. співр. О. Б. Дульнева надрукована в № 1—2 „Вістей УАН“ за 1936 р.).

Затверджено РНК УСРР 21. II 1936 р.

С Т А Т У Т

АКАДЕМІЇ НАУК УКРАЇНСЬКОЇ СОЦІАЛІСТИЧНОЇ РАДЯНСЬКОЇ РЕСПУБЛІКИ

І. Загальні положення

1. Академія Наук Української Соціалістичної Радянської Республіки є вища наукова установа УСРР, що об'єднує найвидатніших учених країни. Академія Наук підлягає безпосередньо Раді Народних Комісарів Української СРР, якій вона щороку подає звіт про свою діяльність.

2. Основним завданням Академії Наук УСРР є всебічне сприяння за-

гальному піднесенню теоретичних, а також прикладних наук в СРСР, вивчення й розвиток досягнень союзної й світової наукової думки, сприяння використанню їх на практиці й активна участь у будівництві української соціалістичної культури. В основу своєї роботи Академія Наук кладе планомірне використання наукових досягнень для сприяння будівництву нового соціалістичного безкласового суспільства.

3. З метою виконання цього основного завдання Академія Наук:

а) зосереджує свою роботу на найбільших, ведущих проблемах науки в усіх її галузях;

б) вивчає природні багатства й продуктивні сили країни, а також культурні й економічні досягнення людства й сприяє їх вчасному та раціональному використанню;

в) сприяє підвищенню кваліфікації наукових робітників УСРР;

г) обслуговує вищі урядові органи УСРР організацією наукової експертизи.

4. Академія Наук УСРР поділяється на три Відділи: Відділ Суспільних Наук, Відділ Математичних та Природничих Наук і Відділ Технічних Наук.

Кожен з цих відділів поділяється на групи, відповідні науковим спеціальностям.

5. Академія Наук УСРР організує в своєму складі дослідні інститути, лабораторії, кабінети, музеї, бібліотеки й комісії, а також філіали та бази на місцях і вживає всіх заходів до того, щоб ці установи Академії забезпечені були висококваліфікованим складом і відповідним устаткуванням.

6. З метою забезпечення загального спрямування всієї наукової роботи, досягнення можливої повноти дослідної роботи своїх співробітників і координації цієї роботи з роботою найважливіших науководослідних установ Союзу РСР і УСРР — Академія Наук скликає сесії Академії для обміркування наукових питань, скликає наукові з'їзди та наради і тримає наукові зв'язки з академіями, науковими

установами та науковими товариствами Союзу РСР і УСРР, а також і інших країн. Поряд з цим Академія Наук організовує науководослідні експедиції й видає в своїх періодичних виданнях, збірниках та книгах ухвалені нею праці своїх членів і інших учених, що подають їй свої дослідження.

7. Для систематичного підготовки наукових кадрів при Академії Наук є спеціальна аспірантура, до складу якої приймаються особи, що зарекомендували себе успішною науковою роботою і мають степінь кандидата наук. Водночас Академія Наук провадить систематичну роботу по підвищенню кваліфікації наукових кадрів УСРР у спосіб організації відповідних циклів лекцій та доповідей і надання молодим ученим місць у своїх установах для практичних занять та вдосконалення знань.

8. Академія Наук надає за наукові роботи по дисциплінах, в ній представлених, учені ступені доктора та кандидата наук.

9. Академія Наук Української Соціалістичної Радянської Республіки користується правами юридичної особи. Кошторис Академії Наук включається до державного бюджету УСРР.

II. Склад Академії Наук УСРР

10. Академія Наук складається з дійсних членів (академіків), почесних членів, членів-кореспондентів та основного штату наукових співробітників, що працюють в установах Академії Наук.

11. До дійсних членів Академії Наук можуть бути обрані учені, що збагатили науку працями пер-

шорядного наукового значення й які сприяють соціалістичному будівництву Союзу РСР.

12. Академія Наук може обирати почесних членів із числа вчених, які збагатили науку працями світового значення.

13. Спрямовуючи свою роботу відповідно до загальної програми робіт Академії Наук, дійсні члени Академії щороку подають звіт про свою діяльність Академії Наук, беруть участь у роботах Загальних Зборів Академії Наук, відповідних Відділів і груп, виконують доручення Академії Наук і несуть навантаження в роботі Академії по підготовці кадрів.

14. Дійсні члени Академії Наук можуть увіходити водночас до складу різних Відділів та груп Академії.

III. Порядок обрання дійсних членів, почесних членів і членів-кореспондентів

15. Число дійсних членів Академії Наук і членів-кореспондентів установлюється Радою Народних Комісарів УСРР на подання Академії Наук.

16. Про вакансії дійсних членів, що відкриваються, Академія Наук УСРР публікує в „Известиях ЦИК СССР“ і в „Вістях ЦВК УСРР“.

17. Науковим установам, громадським організаціям і окремим науковим робітникам та їх групам надається право протягом двох місяців з дня публікації сповіщати Академію Наук листовно з відповідним мотивуванням про імена кандидатів до дійсних членів Академії Наук з числа видатних учених по вказаній спеціальності. Спові-

щені Академії Наук імена кандидатів публікуються в пресі.

18. Попереднє обговорення кандидатів покладається на відповідні групи Академії Наук.

Групи подають відповідним Відділам Академії Наук свої висновки про тих кандидатів, яких вони визнали гідними обрання до дійсних членів Академії Наук.

19. Список кандидатів, намічених групами, і думку про них установ, організацій та осіб, з висновком груп, доповідається на засіданні відповідного Відділу Академії Наук, після чого на тому ж засіданні провадиться обрання кандидатів у спосіб балотування, при чому обраними вважаються ті, які одержали не менше $\frac{2}{3}$ загального числа голосів Відділу. На найближчому засіданні Загальних Зборів Академії Наук сповіщаються імена намічених Відділами кандидатів і провадиться їх обрання до дійсних членів Академії Наук способом балотування, при чому обраними вважаються особи, які одержали звичайну більшість голосів.

20. Кандидати до почесних членів висувуються Відділами Академії Наук. Обрання провадиться Загальними Зборами Академії Наук способом балотування, при чому обраними вважаються особи, які одержали не менш $\frac{2}{3}$ голосів.

21. Членами-кореспондентами можуть бути обрані видатні вчені по різних галузях знань. Члени-кореспонденти, які залучаються до постійної роботи в Академії Наук, включаються до її штату.

22. За два місяці до виборів членів-кореспондентів про наявні вакансії провадиться публікація. Всім науковим установам, громадсь-

ким організаціям і окремим особам надається право вдаватися до Академії Наук з мотивованим поданням про кандидатів. Надіслані подання розглядаються у відповідних групах; обрання намічених групами кандидатів провадиться у відповідних Відділах, при чому обраніми вважаються особи, які одержали не менш $\frac{2}{3}$ загального числа голосів. Проведені Відділом обрання членів-кореспондентів затверджуються Загальними Зборами Академії звичайною більшістю голосів.

23. Для проведення виборів дійсних і почесних членів та затвердження членів-кореспондентів Академії Наук УСРР необхідна присутність на засіданні не менш $\frac{2}{3}$ усіх дійсних членів Академії Наук.

24. Дійсні члени, почесні члени й члени-кореспонденти Академії Наук позбавляються свого звання за постановою Загальних Зборів, якщо їх діяльність спрямована на шкоду Союзу РСР.

IV. Загальні органи управління Академії Наук УСРР

25. Вищим органом Академії Наук є Загальні Збори, що складаються з усіх дійсних членів Академії.

26. Загальні Збори встановлюють загальні лінії наукової роботи Академії Наук та її складових частин і розв'язують основні питання організаційного характеру, слухають доповіді як філіалів і установ Академії, так і окремих її членів, обговорюють проблеми наукового, науково-технічного та науково-громадського характеру, обирають почесних членів, дійсних членів, Президію Академії Наук і затвер-

джують членів-кореспондентів Академії Наук.

Примітка. Кожен член Академії Наук, який бажає внести будьяке питання на обговорення Загальних Зборів, повинен завчасно повідомити Неодмінного Секретаря Академії Наук УСРР листовно.

27. Відділи слухають наукові доповіді й пропозиції, здійснюють наукове керівництво групами й установами, які входять до їх складу, обирають президії груп, що їх затверджує потім Президія Академії Наук.

Діяльність кожного Відділу керується Радою Відділу, на чолі якої стоїть академік—секретар Відділу і до складу якої включаються всі голови груп Відділу. Рада Відділу скликає засідання Відділу в міру потреби.

28. До складу груп увіходять дійсні члени Академії Наук з даної спеціальності, члени-кореспонденти, директори установ Академії Наук, представники інших наукових установ, а також окремі наукові робітники. Склад групи затверджується Президією Академії Наук.

29. Група слухає наукові та звітні доповіді своїх членів, розглядає плани робіт установ, що входять до її складу, висуває для дискусії чергові наукові питання з своєї спеціальності. Президія групи складається з голови, його заступника та вченого секретаря. Президія групи скликає засідання групи в міру потреби. Група звітується в своїй науковій роботі перед Відділом.

30. Засідання Загальних Зборів, Відділів і груп відбуваються порядком сесій. Для розв'язання поточних наукових та організаційних

питань Загальні Збори, Відділи й групи скликаються в міру потреби.

31. Щороку Академія Наук слушає й затверджує на Загальних Зборах звітну доповідь Президії Академії Наук.

32. Правом ухвального голосу користуються:

а) на Загальних Зборах: почесні члени й дійсні члени Академії Наук;

б) у Відділах: почесні члени й дійсні члени Академії Наук даного Відділу та директори відповідних установ Академії в питаннях, які стосуються очолюваних ними установ;

в) у групах: почесні члени, дійсні члени Академії Наук та члени-кореспонденти з даної спеціальності, а також директори установ Академії Наук, представники інших наукових установ і окремі наукові робітники, що входять до складу групи.

33. Члени-кореспонденти й керівники окремих установ Академії Наук на засіданнях Відділів і Загальних Зборів користуються правом дорадчого голосу по всіх питаннях.

34. Всі питання на засіданнях Академії Наук, крім питань про обрання дійсних членів, почесних членів і членів-кореспондентів, ухвалюються звичайною більшістю.

35. Президія здійснює ухвали Загальних Зборів і в перервах між Загальними Зборами є вищим керівним органом Академії Наук. Про прийняті нею найважливіші ухвали Президія доповідає на найближчому засіданні Загальних Зборів.

36. Президія розглядає й затверджує плани робіт установ Акаде-

мії Наук та заслуховує їхні звіти, складає щорічний кошторис Академії Наук, є головним розпорядником кредитів, контролює витрати коштів, здійснює зв'язок Академії Наук з усіма державними та громадськими установами, керує діяльністю своїх кваліфікаційних комісій та присуджує вчені ступені, керує видавництвом Академії Наук і скликає Сесії та Загальні Збори Академії Наук.

37. Президія Академії Наук складається з президента, двох віцепрезидентів, неодмінного секретаря, трьох академіків — секретарів Відділів і двох академіків — членів Президії.

38. Президент Академії Наук, а також перший і другий віцепрезиденти й неодмінний секретар обираються Загальними Зборами строком на п'ять років з числа дійсних членів Академії Наук.

39. На неодмінного секретаря Академії Наук покладається науково-організаційна частина робіт Президії.

40. Академіки — секретарі Відділів Академії Наук обираються відповідними Відділами з числа дійсних членів Академії Наук, строком на три роки й затверджуються Загальними Зборами.

41. Академіки — члени Президії видають окремими ділянками робіт за дорученням Президії й обираються на Загальних Зборах строком на 3 роки.

42. Керівництво редакційно-видавничою діяльністю належить Редакційно-видавничій Раді, що її обирають Загальні Збори.

43. Керівничий Справ Академії Наук призначається Президією Академії Наук і бере участь у за-

сіданнях Президії з правом дорадчого голосу.

V. Установи Академії Наук УСРР

44. Основними органами науково-дослідної роботи Академії Наук є її науково-дослідні інститути. Інститутам надається у межах затвердженої програми робіт і встановленого кошторису, цілковита оперативна й господарча самостійність.

Інститути підпорядковані безпосередньо Президії.

45. На чолі інституту стоїть директор, який керує ним на правах єдиноначальності. Директор обирається з числа дійсних членів Академії Наук або вчених спеціалістів з відповідних галузей знань строком на 3 роки Загальними Зборами або Відділом Академії Наук, при чому в останньому випадкові затверджується Загальними Зборами.

46. Організацією вивчення природних багатств і продуктивних сил країни відає Рада по вивченню продуктивних сил при Академії Наук. Рада по вивченню продуктивних сил організує експедиції для вивчення природних ресурсів і продуктивних сил УСРР і керує цими експедиціями, спираючись на інститути, філіали й бази Академії Наук та на інші науково-дослідні організації; скликає конференції по вивченню природних ресурсів УСРР, узагальнює дослідні роботи по вивченню продуктивних сил країни й сприяє використанню на практиці їх наслідків. План своєї

діяльності Рада погоджує з місцевими керівними організаціями й подає його на затвердження Президії Академії Наук. Про свою роботу Рада періодично доповідає місцевим керівним організаціям і звітується перед Академією Наук.

47. Голова й члени Ради по вивченню продуктивних сил обираються Загальними Зборами Академії Наук на 3 роки.

48. Філіали Академії Наук на місцях є об'єднаннями науководослідних інститутів, а бази Академії Наук на місцях — комплексними науково-дослідними інститутами, що вивчають природні багатства, економіку й культуру УСРР.

49. Порядок організації робіт філіалів та баз Академії Наук УСРР і її допоміжних установ, а також призначення наукових і технічних робітників Академії Наук визначається спеціальними положеннями, затвердженими Президією Академії Наук.

50. Загальні Збори й Президія Академії Наук Української СРР мають печатки з відбитком герба Української Соціалістичної Радянської Республіки; перша з написом: „Академія Наук Української Соціалістичної Радянської Республіки“, а друга з написом: „Президія Академії Наук Української Соціалістичної Радянської Республіки“.

Президент Академії Наук УСРР
Акад. *О. О. Богомолець*

Неодмінний Секретар Академії Наук УСРР
Акад. *О. В. Палладін*

Акад. О. Г. Шліхтер

Віце-президент АН УСРР

ПРОМОВА ТОВАРИША СТАЛІНА НА З'ІЗДІ СТАХАНОВЦІВ І ЗАВДАННЯ НАУКОВО-ДОСЛІДНОЇ РОБОТИ

Наш великий Союз Радянських Соціалістичних Республік увійшов у новий етап розвитку і продукційних сил, у такий етап, коли створюються умови для переходу від соціалізму до комунізму, при якому працівник безкласового суспільства буде одержувати все по потребах культурно-розвиненої людини.

Найяскравішим і найглибшим виразом сучасного етапу є стахановський рух, що широко розгортається на соціалістичних підприємствах, який вніс революцію в організацію праці і в самий процес виробництва.

Розвитком стахановського руху наш Радянський Союз б'є капіталізм на найостаннішому і вирішальному фронті — на фронті продуктивності праці, — новим її соціалістичним змістом, що створює нову більш високу продуктивність, далеко кращі зразки праці.

„Стахановський рух є результат всього нашого розвитку на шляхах до соціалізму, результат перемоги соціалізму в нашій країні“ (з резолюцій ЦК ВКП(б) 21—25 грудня 1935 р.).

Здійснення генеральної лінії партії на індустріалізацію країни і колективізацію сільського господарства, покращання матеріального стану працюючих, цілковите знищення експлуатації, озброєння передовою технікою, створення нових кадрів, що оволоділи технікою і наукою, відкриває небачені досі перспективи творчої роботи всього колективу трудящих Союзу.

Особливо великі завдання стоять перед наукою Союзу, зокрема перед Академією Наук Української Соціалістичної Радянської Республіки, щодо поєднання теоретичної роботи з практикою соціалістичного будівництва, в ліквідації відставання теорії від практики, в виконанні завдань науки — освітлювати шляхи роботи практикам.

Ще в 1929 році, на конференції аграрників-марксистів, тов. Сталін у своїй промові констатував, „що за нашими практичними успіхами не встигає теоретична думка, що ми маємо деякий розрив між практичними успіхами і розвитком теоретичної думки. Тим часом необхідно, щоб теоретична робота не тільки встигала за практичною, але й випереджала її, озброюючи наших практиків у їхній боротьбі за перемогу соціалізму“.

Минуло шість років від часу цієї історичної промови тов. Сталіна, що поклала для науково-дослідного фронту наріжні камені невичерпних можливостей марксо-ленінської перебудови наукової роботи на базі єднання теорії і практики соціалістичного будівництва, на базі „озброєння наших практиків в їхній боротьбі за перемогу соціалізму“.

За 6 років радянська наука має великі досягнення, що ні в якій мірі не можливі за умов капіталізму.

Проте, наше радісне, променисте життя, життя побудови соціалізму, вимагає від науки значно більше.

Наші науково-дослідні інститути досі ще відстають від провідного розв'язання наукових проблем нашої соціалістичної практики. І ось робітники прийшли на допомогу академікам, професорам, директорам, інженерам і науковим робітникам, прийшли робітничі маси, прийшли ті, яких побутовою мовою називали „низамі“, але які в дійсності є мозок, кров і нерви в справі творення нової людини і нового суспільства.

Прийшли ті, практичний досвід яких у галузі соціалістичного будівництва величезний. Допомогти вченим прийшов стахановський рух.

Стахановський рух, говорячи словами пленуму ЦК ВКП(б), означає „організацію праці по-новому, раціоналізацію технологічних процесів, правильний розподіл праці у виробництві, звільнення кваліфікованих робітників від другорядної підготовчої роботи, крашу організацію робочого місця, забезпечення швидкого росту продуктивності праці, забезпечення значного росту заробітної плати робітників і службовців“. „Стахановський рух підносить культурно-технічний рівень робітничого класу, ламає старі технічні норми, перебиває в ряді випадків продуктивність праці передових капіталістичних країн, забезпечує швидкий ріст виробництва речей споживання та їх здешевлення, забезпечує перетворення нашої країни в найбільш заможну країну і зміцнює таким чином позиції соціалізму у всесвітньому масштабі“ (з резолюцій пленуму ЦК ВКП(б) 21—25 грудня 1935 р., Партвидав, с. 6).

Грудневий пленум ЦК ВКП(б), нарешті на основі історичної

промови тов. Сталіна на нараді стахановців конкретні завдання в зв'язку з стахановським рухом — диференційовано для кожної галузі промисловості й транспорту, — вимагає від всього науково-дослідного фронту і зокрема від Академії Наук перебудувати свою роботу по-новому. Перебудова роботи Академії Наук мусить іти в таких двох напрямках: поперше, перебудова тематики і проблематики науково-дослідних інститутів і, подруге, перебудова і поліпшення організації науково-дослідної праці в інститутах АН.

Нові завдання щодо об'єкту тематики науково-дослідної роботи поставлені не тільки перед інститутами технічними, зв'язаними з проблемами механізації праці та виробничих процесів, з технічними проблемами будівництва й машинобудівництва, з проблемами технічних норм тощо, але й перед всіма іншими інститутами Академії Наук.

Насамперед, перед АН стоять такі завдання:

піднесення на новий вищий ступінь повсякденного наукового керівництва роботою в кожному інституті;

перебудова внутрішньої організаційної структури в цілому ряді інститутів;

поліпшення планування науково-дослідної роботи в кожному інституті (пов'язання виробничого планування з плануванням фінансів); налагодження правильного, систематичного обліку виконання планів, особливо з якісного боку; правильне розставлення наукових робітників по окремих ділянках роботи, правильний розподіл праці між ви-

ми, зокрема звільнення кваліфікованих наукових робітників від допоміжної лабораторної роботи;

зміцнення і краще використання експериментально-технічної бази (краща організація робочого місця); налагодження кооперування й правильного розподілу праці не тільки між окремими робітниками, але й між інститутами АН;

встановлення планомірного співробітництва інститутів АН з плановими органами, наркоматами, заводськими, радгоспними та колгоспними лабораторіями і галузевими науково-дослідними інститутами наркоматів;

налагодження справи застосування наукових надбань інститутів у виробництві;

впорядкування справи публікації робіт, поліпшення редакційно-видавничої роботи;

перегляд системи оплати праці наукових робітників, з метою стимулювати піднесення якості й ефективності науково-дослідної роботи.

Перед інститутами АН УСРР стахановський рух ставить завдання перебудувати по-новому науково-дослідну, експедиційну, експериментальну, лабораторну, основну й допоміжну наукову роботу.

Треба одверто сказати, що до тематичних планів, які затверджені Президією АН і подані на розгляд і затвердження сесії, інститути в багатьох випадках прийшли не відразу і не без вагань.

І, здавалось би, чому ці вагання? Може, інститути, по суті свого призначення, не мають таких проблем, таких тем, які включили б їх роботу в стахановський рух? Ні, це зовсім не так! Такі актуальні роботи є, і деякі інститути самі їх

накреслюють у тематичному плані, але ще бракує такого пов'язання наукової роботи з практикою соціалістичного будівництва, яке відповідало б завданням, поставленим перед наукою нашим великим вождем тов. Сталіним.

Такий стан, на жаль, є майже загальним для інститутів Академії. Для ілюстрації цього питання обмежусь тільки деякими найбільш показовими прикладами, бо я не маю наміру давати огляду тематичного плану з позитивного і негативного боку.

Інститут транспортної механіки має в своєму тематичному плані ряд дуже цінних робіт (теорія східчастої маршрутизації поїздів тощо), але, не зважаючи на це, інститут не спромігся поставити в себе всю роботу так, щоб вона була потрібною мірою пов'язана з основними актуальними проблемами соціалістичної реконструкції транспорту, щоб вона була пов'язана з органами, які керують транспортом, і щоб наукові здобутки теоретичного характеру застосовували в соціалістичній практиці.

Інститут гірничої механіки мав у своєму першому варіанті плану цінну і актуальну роботу щодо розв'язання проблем швидкого проходження шахт. Але, в основному, перший варіант плану не відповідав вимогам даного часу.

Позитивна риса новоопрацьованого за вказівками Президії АН плану є та, що до нього включено ряд тем, які безпосередньо відбивають завдання розвитку стахановського руху в гірничій промисловості, а саме: включено роботи з проблем підземного гірничого транспорту в зв'язку з збільшенням

вантажопотоків кам'яного вугілля при стахановському методі виробництва, включено роботи з теорії відбійки вугілля на основі нових технічних норм.

Справа не тільки в тому, щоб накреслити вдалі плани, треба забезпечувати їх здійснення. Інститут повинен покінчити з відставанням у виконанні своїх планів, повинен стати передовим, з тим, щоб забезпечити доброякісне, високоефективне виконання поставлених цього року завдань на користь ще більш бурхливого розвитку соціалістичних продукційних сил.

Інститут електрозварювання передбачає роботи щодо покращання технологічного процесу зварювання, вкорінення автоматичного електрозварювання в практику виробництва тощо. Це — важливі завдання, але на них не треба заспокоюватись. Є ще дуже багато актуальних питань електрозварювання (нові методи зварювання, застосування зварювання в різних галузях виробництва), які інститут повинен надалі послідовно опановувати.

Інститут будівельної механіки поставив актуальне питання динамічної теорії міцності металів і дерева, питання розрахунку конструкцій з так званим критичним навантаженням і інші питання, зв'язані з обчисленням технічних норм і норм витрати матеріалів у машинобудівництві та будівництві.

Інститут зв'язаний рядом робіт з союзними органами промисловості, але хіба в роботі інституту, яку треба усунути, полягає в тому, що він досі майже зовсім не був зв'язаний з роботою республіканських органів промисловості.

Інститутом хемії поставлені роботи з застосуванням методу електролізу в кольоровій металургії — електролітичне вилучення ряду кольорових металів з неводних розчинів, електролітичне рафінування алюмінію. В галузі чорної металургії заплановано роботи по прискоренню мартенівського процесу кисневим дуттям.

Інститут розроблятиме питання технологічного процесу в хемічній промисловості, а саме: синтез амоніаку, здобуття сульфатної кислоти із солей, провадитиметься робота над рідкими елементами тощо.

Проте, мушу сказати, що інститут недостатньо використовує свої творчі можливості для розв'язання актуальних проблем хемізації народного господарства. Справу застосування робіт інституту на практиці ще не налагоджено. Більш активніше включитися в розв'язання провідних проблем механізації — таке завдання інституту.

Інститут хемтехнології може вказати на ряд досягнень з практичних питань хеміко-технологічного процесу, особливо текстильної промисловості.

Але стахановський рух ставить перед інститутом великі завдання щодо розвитку роботи по поліпшенню і створенню нових технологічних процесів у легкій і харчовій промисловості і щодо комплексного використання місцевих видів палива.

Питання *боротьби за врожай* знаходить свій відбиток у тематиці Ботанічного інституту і певною мірою — Інституту мікробіології.

По *Ботанічному інституту* основні проблеми, зв'язані з цим завданням, відбиваються в тематиці акад. Лисенка: про явища „спокою“

в зв'язку з потребою забезпечити посушливу смугу невироджуваною картоплею, про новий сорт високоврожайної ярої пшениці № 1163.

Слід відзначити роботу акад. Любименка про визначення величини майбутнього врожаю ярої пшениці на різних стадіях вегетації. Проте, треба сказати, що цю роботу накреслено виконати на протязі аж 4 років. Не враховано що, майбутні висновки з цієї роботи можуть відійти на другорядне місце перед новими досягненнями в цьому питанні.

Інститут зоології і біології поруч з досягненнями загальнотеоретичного значення має певні досягнення і щодо вивчення шкідників у рослинному світі.

Але негативною рисою в роботі інституту є те, що інститут вивчає тільки шкідників лісу та частково шкідників саду і зовсім не вивчає шкідників польових культур. Це дефект, який інститут має виправити.

Інститут має також включитись у боротьбу за піднесення тваринництва лівією генетики сільськогосподарських тварин.

У цій галузі, галузі тваринництва, *Біохемічний інститут* у 1935 р. провадив дослідження в напрямку вивчення впливу „кислоти“ і „лужної“ годівлі на перетравлення кормів, які дали підстави для постановки в 1936 р. дослідів у напрямку перевірки питання про так званий „крохмальний еквівалент“ і внесення в це питання важливих корективів, які матимуть чимале значення для раціоналізації годівлі сільськогосподарських тварин. Біохемічний інститут має ще більше розгорнути роботу по біохемії тваринництва.

В проблему піднесення тваринництва має ще більше включитись *Інститут мікробіології* в частині боротьби з хворобами тварин (худоби). Важливою роботою в цьому напрямку є проблема бактеріофагії, яка розробляється всіма секторами інституту. Інституту треба сконцентрувати свою роботу на провідних проблемах і не розпорощувати своїх сил на другорядні питання.

До величезних завдань, які постають у зв'язку з стахановським рухом, включаються і мають ще більше включитись Інститут фізики, Інститут фізичної хемії, Інститут математики та ін.

Але таких проблем, тем, що скеровані на використання і широке розповсюдження досвіду стахановців, що ведуть до технічного переозброєння, встановлення нових технічних норм і повного використання техніки, що в своєму закінченні приводять до піднесення продуктивності праці,— таких тем ще надто мало.

Окремо слід зупинитись на проблемах, розроблених Радою по вивченню продукційних сил, вирішення яких може привести до бурхливого росту як промисловості, так і сільського господарства.

Ці теми, заплановані Радою по вивченню продукційних сил, в основному виконуються силами Інституту геології, який відіграє провідну роль у всій науково-дослідній роботі Ради.

Найважливіші і найактуальніші є проблеми: роменського соляного купола, Нагольного кряжа, мідистих пісковиків Донбаса, корисних копалин УСРР.

Роботи, проведені на роменському куполі, доводять імовірність

наявності нафти на Україні. І я радий вітати з цим нашу сесію. Визначення купола, газове здійснення, вивчення геології районів показують, що в районі Ромен є всі умови для того, щоб дістатися нафти на глибині близько 1 км. А таких районів, які подібні до Роменського, у північноукраїнській мульдї налічується орієнтовно до десяти.

Включення Академії Наук у справу розв'язання таких проблем треба вважати фактом особливої наукової і народногосподарської важливості.

Розв'язати питання Нагольного кряжа і мідистих пісковиків Донбаса, вивчити корисні копалини УСРР, — значить створити нову базу для промисловості і ще більше підняти розвиток різних галузей народного господарства нашого Союзу.

Далі, із важливих проблем народногосподарського значення слід зважити на проблему комплексного використання малих річок для потреб транспорту, енергетики, меліорації, яку опрацьовуватиме Інститут водного господарства.

В наслідок розгляду тематичних планів інститутів АН значна кількість їх у першому варіанті не була затверджена Президією АН. Довелось переробляти плани майже половини загальної кількості інститутів, а саме інститутів: хемії, математики, гірничої механіки, транспортної механіки, мікробіології, мовознавства, матеріальної культури, єврейської пролетарської культури. І частину планів довелось ґрунтовно виправляти (Ботанічний інститут, Інститут демографії тощо).

Президія, не затвердивши планів, повернувши їх багатьом інститутам з своїми зауваженнями, виходила з вказівок тов. Сталіна допомогти *перебудуватися* академікам, директорам, як і тим господарникам, інженерам і технікам виробництва, які, за словами тов. Сталіна, не мають на увазі перешкоджати стахановському руху, але не зуміли ще перебудуватися, не зуміли ще очолити стахановського руху в своїй галузі роботи.

Інститутам треба, в сталінському розумінні цього слова, включитись у стахановський рух, подолати старі навички, рутину і відсталість у дослідній роботі. Сучасна праця є не просто виконання завдань. Наше завдання — завжди все перевищувати, не заспокоюватись на досягнутих успіхах, завжди ставити перед собою завдання все більші, вищі і кращі.

Президія з усією категоричністю підкреслила, що безпідставно посилатись, як це роблять деякі інститути, на якісь об'єктивні причини (бюджет, приміщення, електроенергія, устаткування, брак кадрів), які нібито не дали змоги їм планувати тематику відповідно до завдань соцбудівництва.

Треба всім таким інститутам нагадати, що соціалістичний план будується не на основі пристосування наших завдань і роботи до так званих об'єктивних перешкод, а на основі активного соціалістично цілеспрямованого подолання цих перешкод. Ми не рівняємось на вузькі місця, а усуваємо їх.

Напрямок плану визначається не об'єктивними умовами і обставинами, а завданнями соціалістичного перетворення об'єктивної дій-

сності, завданнями соціалістичного будівництва. Ось де база наших планів.

Адже інститути мали повну можливість боротись і повинні були боротись, але, одверто кажучи, не боролися за усунення всіх перешкод, щоб визначити правильно об'єкти і методи своєї роботи.

Скарги на брак кадрів керівники інститутів, де такий брак відчувається, повинні віднести не до когось, а до самих себе. Бо справді ж, інститути, створюючи новий зміст науково-дослідної роботи, повинні на практиці нових методів роботи сами виховувати кадри для своєї галузі науки. І нерозуміння цього, хоч і складного питання, показує, як ще далеко стоять деякі наші інститути від вирішення проблеми виховання і підготовки кадрів.

Новий статут Академії Наук Української Соціалістичної Радянської Республіки, який Президія подала на обговорення і затвердження сесії, дає всім інститутам, секторам і групам наукових дисциплін велику ініціативу розгорну-

ти свою наукову роботу на основі стахановських методів.

Поєднуючи свою роботу з роботою Академії Наук Союзу Радянських Соціалістичних Республік і Академії Наук Білоруської Соціалістичної Республіки, наша Академія може успішно виконувати всі вимоги, які ставить до неї країна диктатури пролетаріату.

Дозвольте ж мені, товариші, звернутися до вас з своєю глибокою впевненістю, що ви, перебудовуючи роботу інститутів, будете пам'ятати, що інститути, включаючись у стахановський рух, підуть у передових лавах разом з усім пролетаріатом на широкому радісному шляху побудови соціалістичного безкласового суспільства, знищення різниці між розумовою і фізичною працею і переходу від соціалізму до комунізму.

Хай же живе наш великий вождь і вчитель народів СРСР і трудящих всього світу товариш Сталін!

Хай живе наша славетна комуністична партія!

Хай живе радянська наука, що включається у великий стахановський рух!

Акад. О. В. Палладін
Неодмінний секретар АН УСРР

ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН АН УСРР НА 1936 РІК

Минулий 1935 рік був роком особливо визначним, протягом якого наша радянська країна дійшла величезних досягнень. Протягом минулого року ми — люди радянської країни — реально відчули наслідки перемоги соціалізму. Ми всі добре знаємо, які величезні зміни

відбулись протягом минулого року, як швидко тепер зростає заможність робітників, колгоспників, усіх трудящих нашого Союзу.

Бадьорість, впевненість і оптимізм панує у всіх містах нашої країни, у всіх колгоспах. Всі трудящі нашого Союзу, всі радянські люди

ніби злетіли на крилах, таким вони сповнені ентузіазмом у своїй роботі. В наслідок здобутих величезних перемог наша країна йде до того, щоб не тільки перетворитись на найбагатшу в світі країну, але перетворитись і на найкультурнішу країну. Ми ставимо тепер перед собою таке завдання, щоб культурно-технічний рівень робітничого класу добести до рівня інженерно-технічних робітників.

Всі трудящі Радянського Союзу запалені безмежним бажанням завоювати у всіх ділянках світові рекорди. Ми всі запалені бажанням бути в перших рядах у всіх питаннях. Ми всі бажаємо завоювати світову першість у техніці, у науці. Бути попереду від усіх, — ось що стало тепер лозунгом, девізом і стилем радянської країни, радянських людей.

Минулий рік, зокрема, характерний одним — стахановським рухом, який бурхливо розгортається і поширюється у всіх галузях господарського будівництва, який знаменує собою новий етап на шляху до дальшого, ще бурхливішого розвитку продуктивності праці й піднесення матеріального й культурного добробуту трудящих мас нашого великого Союзу Радянських Соціалістичних Республік.

У стахановському русі є характерні риси й відміни радянського ладу, що роблять його новим ступенем цивілізації, який висуває перед нами потребу дати нову, вищу від попередніх, продуктивність праці — соціалістичну продуктивність праці.

Минулий рік, з його величезними перемогами, з стахановським рухом, висуває перед наукою, науковими

установами, перед науковими робітниками нове соціальне замовлення, нові величезні завдання, конкретизовані щодо окремих галузей промисловості і транспорту в ухвалі грудневого пленуму ЦК ВКП(б).

Нові завдання стоять і перед нами, перед Академією Наук, і ці нові завдання ми повинні добре зрозуміти, опрацьовуючи план нашої роботи на 1936 рік. Все те, що є характерним для досягнень минулого року, все те, що висуває перед нами стахановський рух, повинно істотно відбитися на нашому тематичному плані, на плані робіт кожного окремого нашого інституту і, зрозуміла річ, на проведенні цього плану в життя.

Оскільки мені доводиться робити доповідь про тематичний план нашої Академії Наук на 1936 р., я хочу насамперед сказати кілька слів про саму справу планування у нас цього року, бо саме в цій справі у нас є тепер деякі риси, відмінні від нашої практики в цьому напрямку за минулих років. Не кажучи про те, що і в наших низових ланках, в наших інститутах колективи краще зрозуміли справу планування і піднесли цю справу на вищий щабель, характерною рисою є те керівництво справою планування, що тепер було здійснене з боку Президії Академії, яка призначила окремі комісії, щоб вони конкретно включились у справу планування і допомогли б окремим нашим інститутам якнайкраще побудувати свій план.

Академік Шліхтер відзначив уже, що перед тим як поставити план на остаточний розгляд Президії, перед тим як винести план на затвердження сесії, нам довелося про-

вести чималу попередню роботу. Після того як плани були опрацьовані в окремих інститутах і були розглянуті в Плановій комісії, вони зазнали надзвичайно уважної проробки в комісії за участю членів Президії, за участю партійної організації; ми детально переглянули кожний план, давали конкретні зауваження, вносили конкретні пропозиції, і, таким чином, як уже було зазначено, плани багатьох інститутів зазнали ґрунтовних змін, докорінної переробки і тепер вони набули зовсім іншого вигляду, ніж вони мали спершу, коли наші інститути подали їх до Президії.

Я не буду подавати прикладів, плани яких саме інститутів зазнали найбільших змін. Про це вже говорив акад. Шліхтер. Коли переглянути плани наших інститутів у теперішньому їх вигляді, то можна зробити висновок, що ці плани кращі від планів наших попередніх років, що тут у багатьох випадках ми справді спромоглися піднести їх на високий теоретичний рівень і щільніше пов'язати наші плани з потребами соціалістичного будівництва, з тими вимогами, які ставить перед АН УСРР стахановський рух. Але все таки є ще чимало такого, що треба доробити. Нам треба ще внести чимало змін, конкретизувати чимало тем і проблем і чимало ще доробити для того, щоб піднести план Академії в цілому на той рівень, який повинен мати план Академії Наук Української Радянської Соціалістичної Республіки.

Насамперед, треба зазначити, що Президія не виносить на розгляд сесії плану Інституту історії матеріальної культури, тому що під час проробки плану в нас виникли

такі корінні, принципові питання: щодо профілю цього інституту, щодо дальшого спрямування його роботи, що Президія схвалила раніше вирішити питання про завдання і профіль цього інституту, а потім уже затвердити його план.

Немає також і плану Бібліотеки Академії, бо його подано з таким запізненням, що Президія не встигла його опрацювати; вважаючи за неможливе подати сирий матеріал, Президія просить дозволити їй опрацювати його після сесії.

Не подано також і плану Інституту демографії з тих самих міркувань щодо спрямування профілю і організаційних форм. Тому це питання ми теж просимо залишити для оброблення в Президії після сесії.

Далі, Президія по багатьох планах винесла певні зауваження, які були доведені до відома директорів інститутів з тим, щоб вони ці зауваження врахували і відповідно змінили свої плани, щоб зробити їх якомога кращими.

Коли ми переглянемо тематичний план усіх інститутів у цілому, ми можемо побачити, що нам до певної міри пощастило знайти проблеми, які можна вважати загальними для ряду інститутів, і проблеми, важливі з точки зору вимог, які ставить перед нами стахановський рух, з точки зору потреб соціалістичного будівництва.

Такою проблемою є проблема перегляду старих норм, старих розрахунків, проблема, яку висунули стахановці, що довели помилковість старих норм і запропонували замінити їх новими. Ця проблема проходить через роботу майже всіх наших інститутів.

Друга проблема — проблема врожайності. Це також комплексна проблема, бо її опрацьовують кілька інститутів.

Проблема розвитку тваринництва, хоч вона і не набула належного місця в нашій методиці, але і цю проблему можна вважати комплексною, бо вона є в плані деяких наших інститутів.

Проблема металургії теж комплексна, бо деякі наші інститути мають ряд питань, зв'язаних з розвитком нашої металургії, особливо кольорової.

Проблема вивчення продукційних сил, використання природних ресурсів теж проходить через плани багатьох інститутів.

Ось основні проблеми. Тут ми маємо певний поступ уперед порівняно з тим, що мали в 1935 році і в минулих роках.

Є ще одна позитивна риса, яку можна зазначити взагалі щодо нашого плану. Коли ми у минулому році обговорювали наш план, то як одну з його хиб зазначали його багатотемність. Ми підкреслювали, ще деякі наші інститути розпорошували свою увагу по багатьох темах і, таким чином, замість того, щоб скупчувати кваліфіковані сили навколо опрацювання найголовніших проблем і найактуальніших тем, вони включали багато тем і знижували якість продукції, а також деякі теми опрацьовували з менш кваліфікованими робітниками і без відповідного кваліфікованого керівництва.

Опрацьовуючи плани цього року, Президія звернула на це належну увагу, дала відповідні директиви інститутам і під час комісійної обробки планів на це знову звертали

велику увагу. І ось, ми маємо в цьому певні досягнення. Так, наприклад, коли в 1935 році по Академії в цілому було 186 проблем, то тепер маємо 168 проблем. Коли раніше було 603 теми, то тепер маємо 569 тем. Зменшення, правда, невеличке, але все ж таки зменшення; і коли взяти до уваги, що протягом року, який пройшов між затвердженням минулого плану і складанням плану цього року, наша Академія зросла щодо кількості співробітників, зросла чимало, тоді це зменшення буде більш виразним, бо, не зважаючи на збільшення кількості співробітників, ми кількісць тем зменшили. Це є позитивна риса нашого плану.

Зараз нема змоги детально розглянути план кожного окремого інституту. Зупинимся лише на головних проблемах, на основних темах, щоб мати загальне уявлення про спрямування плану Академії в цілому і кожного окремого інституту.

Як ми зазначали, важливою комплексною проблемою треба вважати проблему підвищення врожайності. Які ж роботи маємо по цій проблемі? Насамперед, основну роботу по цій проблемі веде наш Ботанічний інститут. Він намічає на 1936 р. дві важливі роботи акад. Лисенка. Одна має завдання вивчити причини виродження картоплі на півдні УСРР і одержати здоровий (невироджений) посадковий матеріал шляхом літніх посадок молодой картоплі з урожаю весняних посадок.

Друга робота має забезпечити колгоспи і радгоспи високоврожайним насінням нового сорту ярої пшениці.

Інститут буде продовжувати роботи по визначенню майбутнього врожаю ярої пшениці. Буде визначено вплив різних факторів на рослини з метою регуляції росту і розвитку їх. Інші роботи мають висвітлити ряд питань щодо ролі окремих речовин у розвитку рослин.

У розробці проблеми збільшення врожайності беруть участь: Інститут мікробіології, який досліджуватиме мікроби, і Інститут зоології і біології, який поширює свою роботу в справі боротьби з різними шкідниками врожаю.

З проблеми піднесення тваринництва передбачено ряд тем Інститутом зоології і біології, а також Ботанічним і Біохемічним інститутами.

Значне місце займають у плані проблеми, заплановані технічними інститутами АН УСРР у зв'язку з стахановським рухом. Ці проблеми мають своїм завданням переглянути старі норми, розробити нові методи, які дали б можливість прискорити певні виробничі процеси. Так, наприклад, Інститут гірничої механіки продовжує розробку проблем проходження шахт і ставить на цей рік цілий ряд дуже актуальних проблем. Він включає в свій план проблеми шахтного транспорту, проблеми гірничі, проблеми корисних копалин тощо. Але Інститут гірничої механіки міг би ще більше зробити, і в його плані Президія АН УСРР зробила певні поправки.

Цікава проблематика Інституту будівельної механіки, який зумів висунути, дійсно, надзвичайно актуальні з точки зору потреб соціалістичного будівництва проблеми, щільно зв'язані з стахановським рухом. Він ставить дослідні роботи

по проблемі розрахунку конструкцій, у галузі дерев'яних і в галузі металічних елементів конструкцій. Інститут розробляє теми з будівельної механіки машин, маючи завдання підвищення культури конструювання, розробки нових технічних норм і розрахунків та створення радянського типу машин. Інститут зумів пов'язати свою роботу з нашою соціалістичною практикою, і державні установи дають йому надзвичайно важливі завдання. Так, між іншим, він має виконувати відповідальне завдання за дорученням Управи будівництва Палацу Рад у Москві.

Інститут електрозварювання далі поглиблює свої дослідження в справі електрозварювання; він накреслює на 1936 р., як синтез своєї попередньої роботи, опрацювати питання автоматичного дугового зварювання. Його основна робота зв'язана з завданнями поліпшення технологічного процесу електрозварювання, з завданням вкорінення методів електричного зварювання в практику нашої промисловості.

По проблемі освоєння нових приладів цікаву тематику накреслив Інститут фізики, який має вивчати тверді випростувачі і, разом з тим, ставить на розв'язання ряд питань теплопередачі.

Інститут транспортної механіки і минулого року опрацьовував ряд тем, які мають важливе наукове і практичне значення. Він і в план на 1936 р. також накреслює ряд проблем, цікавих і з точки зору теорії, і безпосереднім своїм значенням для соціалістичного транспорту. Але Президія АН УСРР, розглядаючи план цього інституту, вважала потрібним внести в нього

ряд проблем, які висуває сам залізничний транспорт і які можуть бути ще більш корисними для нашого транспорту і для стахановського руху на транспорті. Президія Академії після консультації з транспортними організаціями включає до плану інституту проблему найбільш раціонального розміщення по довжині поїзда різної ваги вагонів, питання про відновлення упряжі при розриві поїздів, про розробку способів або приладу, щоб виявляти наявність розколин в осях. Усі ці питання мають надзвичайно важливе значення в справі боротьби з аварійністю. Було б цілком доцільно, щоб інститут обміркував можливість поставити у себе розробку певних перерахунків паровозів для того, щоб виявити можливість підвищення швидкостей цих паровозів, а також виявити можливі резерви в нових паровозах ФД з метою підвищення їх швидкості. Далі, ставиться питання, чи не зміг би інститут включити в свій план проблеми встановлення нових норм для паровозів, і, крім того, надзвичайно важливо було б переглянути і розробити, відповідно до нової практики, нові норми залізничного транспорту, нові формули для розрахунку опору поїзда, замість старих формул, які тепер цілком непридатні (як, наприклад, формули Балдіна і Ломоносова), та ряд інших проблем.

Інститут водного господарства і Гідробіологічна станція передбачають провести велику роботу щодо вивчення водних ресурсів УСРР; тут є центральна комплексна проблема використання малих річок УСРР. Передбачається вивчення ви-

користання річок для транспорту та меліорації, передбачається вивчення рівня озера ім. Леніна Новою проблемою цього року треба вважати проблему обводнення степу УСРР. Ряд тем стосується проблеми володостачання.

Велика проблема, також комплексна, яку вивчатимуть ряд інститутів, є проблема інвентаризації рослинності і використання сировинних рослинних ресурсів. Тут, насамперед, має велике значення „Флора УСРР“, яку продовжуватиме опрацьовувати Ботанічний інститут. Провадитиметься велика робота по вивченню диких рослин, декоративних рослин, зокрема з метою інтродукції і виведення нових рослин. Інтродукцію можна використати для озеленення наших міст.

Далі, маємо проблему вивчення бавовни, що є продовженням попередніх робіт, яку провадив Інститут хемічної технології. Поруч з інвентаризацією рослинних ресурсів провадитиметься також і інвентаризація фауни УСРР. Гідробіологічна станція накреслює широку роботу по вивченню рибних ресурсів.

Велику роботу накреслив Інститут хемії. Тут маємо роботи, зв'язані з хемічним способом промислового освоєння руду корисних копалин і деяких видів рослинної сировини. Маємо тут і таку проблему, як вивчення методу електродлізу. З питань чорної металургії інститут передбачає виконати важливу роботу по прискоренню мартенівського процесу кисневим дуттям.

У тематичному плані Академії велике місце займають комплексні проблеми щодо оздоровлення людини й умов її праці та побугу, які

опрацьовуються Інститутом клінічної фізіології, Інститутом мікробіології. Біохемічним інститутом.

Поруч з цими проблемами, які мають важливе теоретичне і практичне значення, які повинні дати безпосередні наслідки для нашої промисловості і сільського господарства, повинні допомогти стахановцям, допомогти всьому робітничому класу опанувати продуктивність праці, яку вже опанували стахановці, — в окремих інститутах Академії Наук широкі розгортається робота по дослідженню загально-теоретичних проблем математики, фізики, хемії, біохемії. Зокрема, велику роботу в галузі вивчення різних актуальних теоретичних проблем фізичної хемії, проблем, які є найбільш актуальними з точки зору розвитку цієї науки, накреслює Інститут фізичної хемії.

В галузі геології таксамо заплановано ряд теоретичних проблем, зокрема вивчення геологічної будови окремих районів УСРР, а також тектоніки і стратиграфії докембрійських порід України. Інститут зоології і біології накреслює продовжувати вивчення проблем індивідуального росту і розвитку тварин. Ботанічний інститут накреслює ряд важливих теоретичних проблем у галузі систематики, морфології рослин.

Інститут клінічної фізіології ставить вивчення ряду надзвичайно важливих теоретичних проблем у галузі проблеми втоми, старіння, як вікової патології. Ряд важливих теоретичних тем має план Інституту мікробіології.

Наші інститути в галузі суспільної науки побудували свої плани в напрямку обслуговування погреб

ленінсько-сталінського національно-культурного будівництва.

Комплексними проблемами є підготовка до 20 роковин Жовтня наукових робіт про досягнення національно-культурного будівництва.

Це лише основні проблеми, основні теми, які знайшли собі місце в планах окремих інститутів АН і Академії в цілому. Як можна побачити з цього переліку, справді, певне зрушення в нашому плані безумовно є, ми певною мірою спромоглися більш-менш щільно пов'язати нашу наукову роботу з потребами соціалістичного будівництва, з завданнями побудови безкласового суспільства, з вимогами, які поставлені перед Академією Наук стахановським рухом.

Нам треба тематичний план так виконувати, щоб не було проривів. І треба, насамперед, подумати про якість виконання плану, який ми затверджуємо.

Нам треба буде вивчити і перенести в кожен лабораторію той досвід, який дав нам стахановський рух, треба керуватися тими вказівками, які дав пленум ЦК партії, які дав і дає постійно наш великий вождь товариш Сталін.

Нам треба, товариші, дійсно навчитися так працювати, щоб ми могли сказати, що ми працюємо так, як повинні працювати справжні радянські учені, що ми в нашій науковій роботі, на нашій науковій ділянці працюємо не гірше, ніж працюють стахановці робітники в нашій промисловості і стахановці колгоспів у сільському господарстві.

Ми з вами пережили надзвичайно знаменний рік, але перед нами стоїть ще більш знаменний рік. 1936 рік

буде роком нових і нових, ще видатніших перемог. Він буде роком повнокровного соціалістичного розквіту нашої радянської країни. Це буде рік стахановський. І ось, ми повинні опрацювати такий план,

який був би гідний стахановського року. Ми повинні працювати так, щоб бути гідними цього стахановського року. Ми повинні домогтися, щоб нашим девізом і лозунгом був лозунг — „Бути попереду всіх!“

Акад. М. Г. Світальський

СОЛЯНА ТЕКТОНІКА ПІВНІЧНОУКРАЇНСЬКОЇ МУЛЬДИ І МОЖЛИВІСТЬ ЗНАХОДЖЕННЯ В НІЙ НАФТИ

За ініціативою Ради по вивченню продукційних сил при Академії Наук УСРР було поставлене питання про роменський соляний купол і було запропоновано Інституту геології взяти на себе його вивчення з метою виявлення можливої його нафтоносності.

В 1934 р. роботи могли бути поставлені в невеликому розмірі, а в 1935 р. вони дійшли значного розмаху. У цій роботі взяв участь Інститут геології АН УСРР, а на договірних підставах — Укр. геолого-розвідковий трест і Геофізична контора Головнафти в Москві. Крім того, був встановлений зв'язок з Головнафтою і була забезпечена консультація фахівців нафтовиків і геофізиків Головнафти. Отже, питання про вивчення роменського купола було поставлене.

Які ж маємо наслідки?

Роменський купол виявлений у центральній частині північноукраїнської мультди. До останнього часу всі геологи гадали, що всі шари порід північноукраїнської мультди лежать цілком спокійно, утворюючи дуже положистий згин у вигляді широкого корита. Думали так через те, що будь-яких явищ, які говорили б про якесь порушення в заляганні шарів, у той час не

було відомо. Був відомий тільки один факт знаходження діабазів біля м. Лубень. Кілометрів за 30 від нього, біля с. Ісачки, є невеликий горб, в якому здавна відомий вихід діабазових порід. Це було єдине місце, яке говорило про наявність якихось процесів, зв'язаних з магматичною діяльністю і з виходом вивержених порід на поверхню. Це й примушувало багатьох геологів пов'язувати цю точку з вулканічними явищами на південному заході і намічати різні зони порушення, вулканічні лінії тощо.

В останній час все більше і більше нагромаджується фактів, які говорять за те, що залягання порід у північноукраїнській мультді не таке спокійне, як здавалося раніше, і тепер ми можемо твердити, що будова північноукраїнської мультди далеко складніша, ніж припускали раніше.

Щоб підійти до тих ускладнень, які виявились тепер, треба вказати, що давно був відомий гіпсовий кар'єр біля м. Ромен на горі Золотусі, в якому видобували гіпс. В 60-х роках минулого віку проф. Борисяк відвідав цей кар'єр і прийшов до висновку, що лінзи гіпсу зв'язані четвертинними відкладами. Пізніше проф. Гуров відвідував це

місце, оглянув породи гори Золотухи, встановив їх однорідність з утворами Ісачківського горба і прийшов до висновку, що породи, які складають гору Золотуху і Ісачківський горб, повинні бути віднесені до давньотретинних утворів. Проф. Армашевський вивчав породи Ісачків і Ромен і, не знайшовши аналогів їм серед відомих третинних відкладів цього району, вважав їх за продукти вивітрювання діабазів і вирішив, що діабазиди, виходячи на поверхню, розкладаються з утворенням глини з кристалами і гіпсу, які дають іноді скупчення в вигляді лінз.

Інтерес до цих порід на деякий час на цьому і обмежився. Потім, з погляду суто петрографічного, питання це розглядав проф. Морозович; він дав опис ісачківських діабазів, головним чином суто петрографічного характеру.

Питання про ці породи постало тільки близько 30 х років ХХ віку, коли, за ініціативою роменських районних організацій, були проведені дослідження цих гіпсоносних відкладів з метою розвідування гіпсу для збільшення його видобутку. Тоді цей район обслідував проф. Лисенко і заклав тут першу свердловину на г. Золотусі біля Ромен, щоб пройти гіпсоносну товщу порід.

У 1931 р. з'явилась робота проф. Шацького, який, побувавши в цих місцях, а перед тим — у районах Донбаса, запропонував свою гіпотезу про походження порід Ісачків і Ромен і про причини їх з'явлення на поверхні. Він заявив, що ці утвори являють собою породи пермського віку, аналоги яким є в районі Донбаса, і вийшли вони на

поверхню в наслідок підняття соляних куполів.

Ця робота довгий час лишалась неоціненою щодо її вартості, і тільки коли наші роботи розгорнулись, нам удалось упевнитись у правильності гіпотези, висловленої проф. Шацьким. Для того, щоб показати значення тої думки, що виходи порід Золотухи і порід Ісачків, являючи собою давньопермські відклади, можуть з'явитись на поверхні в наслідок підняття соляних куполів, слід звернутися до гравіометричної карти, складеної проф. Нечипоренком на основі карти проф. Орлова, яку він доповнив¹. Гравіометрія показує наявність на території України максимальних і мінімальних значень аномальної сили тяжіння, причому виявляється, що мінімальні значення аномальної сили тяжіння припадають саме на райони Лубень і Ромен і, крім того, є біля Охтирки, Кочубеївки, Водяної і біля м. Києва — біля Броварів. При чому характерно, що максимальне від'ємне значення аномальної сили тяжіння припадає на Ромни і Лубні, тобто саме на ті місця, де виходять на поверхню давньопермські відклади. Звідси можна припустити, що і всі інші пункти від'ємних аномалій сили тяжіння являють собою утвори, цілком аналогічні утворам Лубень і Ромен.

Ще в 1931 р. за клопотанням проф. Лисенка була закладена свердловина в районі Ромен на горі Золотусі, в гіпсовому кар'єрі. Ця свердловина показала, що під товщею гіпсів і гіпсоносних мергелів на глибині 90 м починає переважати кам'яна сіль, яка до весни

¹ Карта ця надрукована в № 6—7 „Вістей УАН“ за 1935 р.

1934 р. була простежена на глибині 363 м. Коли влітку 1934 р. ми взяли на себе ці роботи, ми продовжили свердловину до глибини 563 м; виявилось, що з глибини 90 м і до 563 м свердловина ввесь час ішла по кам'яній солі, іноді перерізаючи невеликі проверстки мергелів.

Отож, погляд, висловлений проф. Шацьким, що гіпсоносні мергелі являють собою давні породи, а саме — пермські відклади¹, піднесені куполом солі, виявився правильним, бо свердловина до глибини 563 м пройшла до солі.

Свердловина була нами законсервована, тому що проходить її далі ми вважали передчасним, до того ж на цій глибині трапилась аварія. Таким чином, ми можемо тепер уже говорити, що в ряді місць у нашій північноукраїнській мульдї на поверхню з глибини підносяться давні пермські відклади, при чому піднесення їх на поверхню відбувається в наслідок під'йому соляних куполів, інакше кажучи, наша північноукраїнська мульда має купольну структуру. В цьому твердженні нема нічого неймовірного, бо наша північноукраїнська мульда являє собою частину великого басейну пермських відкладів, у яких відомі соляні куполи. В Ембінському районі соляних куполів нараховується тепер до 200.

Можливо, що пермське море колись давало велику затоку в бік північної частини території України і тут дало ту саму серію осадів, які є і на Ембі, і в Приураллі. Це допомагає нам пояснити явище купольної структури в північно-

українській мульдї, як закономірну частину купольної структури величезного району, який обіймає і район Емби.

Детальне геологічне зймання було проведене в районі Ромен. Воно показує нам, що купол укритий четвертинними відкладами, які репрезентовані лесом, мореною, суглинками і червоно-бурою глиною, яка лежить на породах купола.

Давніших відкладів на самому куполі нема, але, як тільки ми сходимо з купола, ми в ряді свердловин натрапляємо на третинні відклади палеогенового в ку, а саме — встановлені білі полтавські піски і гравконітові піски, очевидно харківського ярусу. Але щодо віку гравконітових пісків у геологів існують ще деякі сумніви.

Найбільш давніми відкладами, на які натрапила перша свердловина, були відклади, як видно, бучацького віку, що являють собою бурі і зелені піски і глини з проверстками обвуглених рослинних решток.

Придивляючись до того, як ці третинні відклади прилягають до купола, будьяких порушень у них ми не спостерігаємо. Можливо, проте, що дальші досліди і свердлові роботи можуть виявити якісь порушення і в третинних відкладах. Але покищо ми їх не спостерігаємо, і можна говорити, що палеогенові осадки прилягають нормально до купола, отже вся серія третинних і четвертинних відкладів трансгресивно перекидає купол. Що це значить? Це значить, що піднесення куполів мабуть стосується до крейдяного або юрського часу і третинні утвори, може бути, навіть частково розмили його.

¹ Інших соленосних утворів на півдні Європейської частини СРСР нема.

В цьому ж році рядом свердловин були викриті діабазы, які досі в Ромнах не були відомі, а були відомі тільки на Ісачківському горбі.

Таким чином, і Ісачки, і Ромни характером геологічної будови цілком тотожні.

Якщо ми звернемось до самого купола і подивимось на його покришку, складену пермськими мергелями, то побачимо, що вочи являють собою породи надзвичайно роздрібнені і розчавлені. Можна сказати, що соляний шток покритий зверху і по краях брекчією цих порід. Цілком очевидно, що сіль, піднімаючись до поверхні, підносила це покриття мергеля, ламала його на шматки, обволікала їх і таким чином одержувалась брекчія, яка виходить на поверхню і в якій закладені кар'єри, де йде здобування гіпсу. Ця картина відношення солі до викриваючих її порід, до мергелів, надзвичайно характерна для соляних куполів і брекчія завжди одержується в результаті підняття солі.

Значний інтерес являє питання про роль діабазу. Проф. Шацький висловив думку, що у викриваючих сіль породах, під час спокійного ще залягання шарів мульди, в юрській товщі мабуть були покриви діабазів; і коли сіль, прориваючи ці породи й уходячи вгору, захоплювала з собою частину викриваючих її порід, вона мабуть, захопила й унесла брили діабазів. Таким чином, ті діабазы, які ми знаходимо на Ісачківському горбі, є не в тому вигляді, в якому вони утворились у період інтрузії, а в вигляді брил.

Можна гадати, що ми в Ромнах можемо мати такі ж явища винен-

сення з глибини діабазів, піднятих штоком солі. Проте, з цього приводу певного висновку зробити ще не можна через малу кількість фактів.

Крім геологічних робіт, було проведено два види геофізичних досліджень; насамперед, гравіометричні дослідження, які точно оконтурили купол і показали, що на північ купол уходить під рівень сучасної поверхні досить полого, а на південь він обривається крутим скидом висотою приблизно в 300 м і поверхня його досить круто уходить далі на південь.

Сейсмічне здійснення не відмітило ясно цього скидку і показало, що південний край купола уходить під рівень сучасної поверхні під кутом приблизно в $10-15^\circ$, а північний — під більше пологім кутом близько 6° . Таким чином, у наслідок геофізичних робіт ми маємо точний контур купола, і можна вже говорити, що південний край купола більш стрімко заглиблюється, а північний — більш пологісто.

Хочемо відмітити ще, що подібними мають бути форми і інших куполів, Ісачківського горба та інших місць на території мульди, де є від'ємні значення сили тяжіння.

Всі вказані факти являють великий геологічний інтерес, бо замість нормальної спокійної структури північноукраїнської мульди ми маємо цілий ряд ускладнень, які полягають і в деякій складчастості більш давніх порід, і в прориві штоками солі порід, які лежать вище. Ці спостереження роблять деякий переверот щодо пояснення структури цієї великої ділянки території УСРР.

Але, крім цього суто геологічного інтересу, крім того, що ми тут маємо ряд корисних копалин — сіль, гіпс і мергелі, які залягають у вигляді покришки над сіллю, цей купол і інші куполи, існування яких припускається, інтересні тим, що з ними можуть бути зв'язані родовища нафти, і в цьому — головний інтерес питання про купольну структуру північноукраїнської мульди.

Умови утворення кам'яної солі і тих порід, які потім, уже в процесі діагенезу, дають нафту (так мовити, нафтовірних порід) близькі між собою. Поклади солі не можуть утворитись у глибоководних басейнах, тому що досягти в цих глибоководних басейнах стадії насичення води сіллю значно важче, ніж у мілководних басейнах. Коли басейн стає мілководним, у ньому завжди концентрується велика кількість різних органічних речовин і розвивається органічне життя. І коли далі настає період засолення, то весь тваринний і рослинний світ гине і одержуються умови, специфічні для того дна, на якому сконцентрувалась значна кількість органічних решток. Замість процесу мінералізації цих решток, тобто їх розкладу під впливом життєдіяльності різних бактерій, настає процес, коли солоната вода і відклади солі оберігають цей басейн від розвитку бактерій і мікробів і, з другого боку, припиняють доступ туди кисню. Процес розкладу організмів іде іншим шляхом, з утворенням нафти.

Таким чином, утворення солі і нафтовірних порід одне з одним зв'язане. Тому, коли ми маємо утворення товщ соляних порід, під ними бувають ті породи, в яких

може утворитись нафта. Щодо того, чому йде процес розкладу органічних осадів з утворенням нафти, сказати важко. Ми тільки хочемо вказати на те, що нафта і сіль генетично зв'язані. Якщо ми маємо утвір солі значної grubини, можна вже думати, що був період часу, коли до відкладання солі могли накопичитися осади з різними органічними речовинами, які перетворилися потім у нафту.

Якщо відбувається зміщення солі і течія її з утворенням купола, з нижчих шарів нафта може підніматися по контакту з сіллю розколинами, які утворюються в породах при прориві солі, і звичайно біля контакту з сіллю нафта накупчується в пористих породах.

Є цілий ряд родовищ нафти, зв'язаних з соляними куполами, а саме — в Америці, в штатах Техас і Луїзіані, відомо близько 350 куполів, з яких уже 50% розвідано і дають нафту. Далі, в північній Німеччині відомі близько двадцяти соляних куполів, з яких деякі дають нафту, є цілий ряд — понад 200 куполів на Ембі (деякі з них також дають нафту) тощо. І серед геологів уже тепер існує переконання, що з соляними куполами, в певних структурних обставинах, зв'язані родовища нафти.

Неглибокими свердловинами були виявлені, як ми вже вказали, діабазы. Можна припустити, що діабазы являють собою не брили, підняті сіллю, а інтрузії пізнішого часу, які прорвали вже сформований купол. Тоді для нафти утворювались шляхи по розломах, які сталися не тільки через підняття солі, але й через прорив угору діабазової магми.

Для нафти важливо одне, — щоб породи були розбиті, щоб були якісь шляхи для міграції її з нижчих шарів у вищі, у так звані колектори. Більшість нафтових родовищ епігенетичні, і нафта завжди мігрує в них. Майже всі промислові родовища нафти утворені нафтою, яка мігрувала з утворюючих шарів у колектори, де вона цілком заповнює всі порожнечі і дає промислові родовища.

Отже, якщо в районі Ромен є вихід солі з глибини і сіль спричинилась до ряду порушень у бокових породах і створила шляхи, якими нафта могла мігрувати, то і діабаз міг відограти ту саму роль, тобто міг дати такі самі шляхи, як і сіль, для скупчення нафти в колекторах.

Више ми вказували, що сіль тече вгору, стаючи під впливом навантаження вищих порід пластичною і витискуючись. Як відбувається самий процес витискування солі? Німецькі геологи на основі вивчення соляних куполів, які є в північній Німеччині, вважають, що спочатку створюються антиклінальні складки всієї товщі порід, включаючи пермські, внаслідок чого сіль, під впливом бокового тиску, починає витискуватись вгору, в замок антиклінальної складки. Коли складка ще більше стискується, з крил її сіль ще інтенсивніше витискується вгору, і крайнім розвитком такої складки є соляний купол.

Отже, питання про утворення соляних куполів, з погляду німецьких геологів, виникло під впливом складчастості одного з періодів післягерцинської складчастості, мабуть у юрський і крейдяний час. У цей час могли утворитись складки

в пермських відкладах і солі видавлювались угору.

Є інша теорія — протилежна, її розробили американські і наші радянські геологи, які працюють на Ембі. Вони вважають, що соляні штоки зв'язані не з антиклінальними складками, а з синклінальними; між двома синкліналями є антиклінальна складка, в якій соляних куполів нема.

Ця точка зору пояснюється таким чином, що прогин угору в проміжній між куполами зоні зумовлює течію солі вниз, накупчення її в синкліналях. Бо, коли є випинання порід угору в антикліналі, постає витискування солі в сторони і утворюються соляні масиви, які витискуються потім угору, прориваючи покрівлю порід.

Яка саме точка зору правильна в застосуванні до наших куполів — сказати важко, але можна припустити на перший час, що друга точка зору більше прийнятна, ніж німецька. Якщо взяти на увагу, що по лінії Чернігів — Лохвиця і далі на SE розташовуються максимуми сил тяжіння, тобто розташовуються якісь важкі маси, а тут — по краях у куполах розташовуються мінімуми, тобто легкі маси, то можна припустити, що центральна інтрузія діабазів лежить посередині між роменським та ісачківським діабазами, приблизно в Лохвиці; вона підняла всі шари і під впливом опору вищих порід виникло витискування солі в сторони, тобто до Ромен та Ісачків. Як видно, аналогічну картину матимемо і для інших плям, які виявлені як плями від'ємних аномалій.

Якщо розбирати всю структуру північноукраїнської мульди з цього

погляду, питання про нафтоносність української мільди стає надзвичайно актуальним і серйозним.

Як же підійти до розв'язання цього питання, попередньо намацати, чи є в нас нафта? Наш радянський молодий учений проф. Соколов два роки тому винайшов новий спосіб визначення наявності покладів нафти на тій або іншій ділянці — це спосіб газового здійснення, спосіб визначення нафтових газів у ґрунті. Проф. Соколов перевіряв цей спосіб на цілому ряді родовищ. Він провадив газове здійснення в Бакінському, Грозненському, Майкопському районах, на Уралі, в Середній Азії, і завжди це здійснення давало дуже добрі наслідки.

В нафтових районах у ґрунті є значна кількість нафтових газів, важких вуглеводнів. Якщо з ґрунту взяти пробу газу, то в ній можна визначити, чи є в ній важкі вуглеводні. Як показали експериментальні роботи, важкі вуглеводні виявлялись у газах ґрунтів тільки в районах нафтових родовищ безпосередньо над нафтовими покладами.

Отже, метод газового здійснення, хоч він і молодий та новий, але в перевірці уже показав, що дає досить правильні результати. Треба сказати, що перевірка його ще недостатня, не уточнений степінь імовірності цих даних; можливі помилки, відхилення тощо.

Отже, цей спосіб був застосований у районі Ромен. Цю роботу проробив геолог А. Ф. Малий.

Здіймання показало, що ґрунт району роменського купола має нафтові гази, має важкі вуглеводні, і до того ж у значній кіль-

кості: від 0,00100 до 0,00500%, а в середньому — 0,00245%.

Подамо тут для порівняння цифри, одержані проф. Соколовим по інших родовищах. Надзвичайно великі цифри вмісту важких вуглеводнів дає Баку — від 0,00800% до 0,01300%, Грозний (Мелгабек) дає 0,00350% (там провадиться видобування); в районі Ішимбаєво маємо від 0,00200% до 0,00266%; на Ембі (Шубар — Кудук) — 0,00072% (а проте, тут є нафта), Краснокамськ (район Пермі) — 0,00031% (тут нафти немає) тощо.

Район роменського купола щодо вмісту газів стоїть вище Ембінського району, в тій його частині, в якій газове здійснення було проведене, і стає на рівень Ішимбаєвського району, де вже добувають нафту.

Ось, коли ми одержали такі сприятливі результати газового здійснення, коли вже виявилось, що ґрунт навколо купола має значну кількість нафтових газів, при чому кількість цих газів перевищує кількість їх у деяких уже з цілковитою певністю встановлених нафтових районах і стоїть на рівні з Ішимбаєвським районом, де видобувають нафту, — тоді ми одержали велику впевненість, що з нашими соляними куполами можуть бути зв'язані (і таки дійсно зв'язані) поклади нафти.

І після робіт цього року, після всіх одержаних результатів щодо вияснення структури купола, уточнення його відношення до лубенського або ісачківського купола, наявності нафтових газів у ґрунті, — ми одержали можливість і право (ми навіть сказали б «обов'язок») поставити на всю ширину проблему нафти на Україні, про-

блему наявності її в межах північноукраїнської мульди і звернути на неї найглибшу увагу.

Тепер є всі дані за те, що нафта тут повинна бути, і ми хотіли б у поточному 1936 році довести роботу до тої стадії, коли вже можна було б точно вказати точки, щоб закласти свердловини на нафту. Ми сподіваємось зробити це

до осені. Якщо ж не вдасться закласти свердловини восени, то в усякому разі ми їх закладемо з весни 1937 р.

Ось ті результати і ті дані, які примушують нас уже тепер говорити про проблему нафти на Україні. І ми маємо тепер усі підстави цю нафту шукати і домагатися того, щоб її знайти.

К. В. Понько

Зав. гірничого сектору Ін-ту гірничої механіки

ТЕОРІЯ ПРИСКОРЕНОГО ПРОХОДЖЕННЯ ТА ПОСТІЙНОГО КРІПЛЕННЯ ВЕРТИКАЛЬНИХ ШАХТ

У старому Донбасі будували шахти з річною видатністю в 100—300 тисяч тонн і тільки кілька шахт було з річним видобутком у 400 тис. тонн на рік (Горлівка № 1, ім. Ілліча, ім. Артема, Щербинівка).

Середня глибина шахт, закріплених деревом, була 79 м, а закріплених цеглою або бетоном—191 м. Поперечний перекий шахт був 6—17 м², дуже рідко—більше.

Робота в шахтах була виключно ручною, у 1912—1915 роках у Донбасі було тільки декілька дискових зарубних машин.

Після поновлення старого Донбаса в 1925—1926 рр. партія і уряд поставили перед гірничою промисловістю завдання: будувати шахти-гіганти і устаткувати їх за останнім словом техніки, замінивши ручну працю механізацією.

З таким складним технічним завданням шахтобудівельна техніка з ручним та кінним коловоротом не могла впоратись.

Треба було замінити відсталу прохідницьку техніку з кустарними

способами роботи сучасною, новою технікою. Для використання іноземного досвіду в шахтобудівельній техніці були складені умови з фірмою Tissen на прохідку шахт.

Уже в першій п'ятилітці стару прохідницьку техніку було цілком звано в архів і замінено більш удосконаленими устаткуванням і способами роботи, що дало можливість розв'язати важкі технічні питання при будівництві шахт-гігантів. Проте, темпи швидкості проходження та кріплення шахт залишились недостатніми, хоч були більші, ніж у старому Донбасі. Ми маємо середню швидкість проходження і кріплення шахт у Донбасі в 1931 р.—15,4 *лін. м*, а в 1932 р.—18, в 1933 р.—14,8, у 1934 р.—14,6 *лін. м* і тільки в окремих випадках—близько 30 *лін. м*, а в Кривбасі—4,5 *лін. м* і максимум 9,5 *лін. м*. Закордоном у Ранді місячна швидкість проходження і кріплення шахт коливається від 25 до 50 *лін. м*, в Німеччині 30—40 *лін. м* і в Америці 30—50 *лін. м*. Найвищі темпи

швидкості проходження і кріплення шахт ми зустрічаємо в Південній Африці.

Теорія прискореного проходження та постійного кріплення складається з трьох частин: 1) теорія прискореного проходження сухих шахт, 2) теорія прискореного проходження мокрих шахт і 3) теорія прискореного постійного (цегляного та бетонного) кріплення шахт.

Теорія прискореного проходження сухих і мокрих шахт вносить зміни та вдосконалення в прохідницьку техніку і заснована:

1) на застосуванні повного комплексу підвісного прохідницького устаткування, як підвісних смоків, водовідливних труб, вентиляційних труб, люстри, робочого помосту, труб для стиснутого повітря, металічної драбини та ін. Підвісне прохідницьке встаткування можна швидше нарощувати ніж устаткування, прикріплене до стінок стовбура шахти, а це збільшує швидкість проходження шахт;

2) на застосуванні глибоких шпурів, які дають можливість швидше поглиблювати шахту ніж короткі шпури;

3) на застосуванні максимального сполучення операцій у вибої прохідки, що скорочує тривалість прохідницького циклу і прискорює поглиблення шахт;

4) на застосуванні двох двоцеберних підйомів, що дає можливість скоротити час піднімання та спускання прохідників, матеріалів, інструментів, а це знову зменшує тривалість прохідницького циклу і прискорює поглиблення шахт;

5) деякі операції виносяться на поверхню з вибою, що скорочує

тривалість прохідницького циклу і збільшує швидкість проходження шахт;

6) на зміні правил безпеки § 63г в бік збільшення швидкості спускання і піднімання прохідників по стовбуру шахти, що зменшує час спускання і піднімання робітників і збільшує продуктивність праці прохідника, а це прискорює поглиблення шахт. За правилами безпеки § 63г дозволялось спускати і піднімати робітників у цебрі з швидкістю 1 м/сек.; ми цю швидкість збільшуємо в залежності від глибини шахти; тривалість спускання та піднімання прохідників у цебрі розраховується за формулою:

$$T_{\text{сп}} = \frac{h}{v_1} + \frac{H-h}{v_2} + e \quad (1)$$

У глибоких шахтах тривалість спускання та піднімання прохідників у цебрі до вибою зменшується мінімум у два рази;

7) на зміні правил безпеки в бік збільшення кількості робітників, які набивають шпури вибуховою речовиною, що зменшує тривалість цієї операції у 2—3 рази, а, значить, і збільшується швидкість проходження шахт;

8) на застосуванні шарових зарядів, щоб одержати невеличкі й однакові шматки породи, бо це збільшить продуктивність порідника і швидкість проходження шахт;

9) на застосуванні кваліфікації прохідника замість кваліфікації свердляр, запальника, кріпильника і порідника, що дає можливість уникнути непродуктивного часу на піднімання та спускання робітників іншої кваліфікації, коли робота даної кваліфікації закінчується

ся в середині зміни: це збільшує продуктивність праці, а, значить, і швидкість проходження шахт;

10) на раціональному ущільненні вибою прохідниками і пневматичними свердильними молотками; для одночасної роботи в вибою прохідки ставлять максимальну кількість прохідників для прибирання породи, для свердління шпурів, для набивання шпурів і спорудження тимчасового кріплення з таким розрахунком, щоб вони один одному не перешкождали працювати і щоб зміна продуктивність їх роботи була максимальна, а це збільшує швидкість проходження шахти; для розв'язання цієї задачі ми даємо формули для розрахунку кількості прохідників у вибої в залежності від поперечного перекрою шахти і характеру процесу;

11) щоб не переривати роботу, зміна прохідників провадиться безпосередньо в вибої прохідки; одна партія робітників спускається в цебрі до вибою і приступає до роботи, а друга партія робітників з минулої зміни піднімається в тому ж цебрі на поверхню;

12) на максимальному застосуванні механізації та науково-обгрунтованої організації роботи як у вибої, так і на поверхні.

На основі всього цього дається теоретична побудова прохідницьких процесів і циклу в цілому і для цього складені відповідні аналітичні формули.

Прохідницький цикл складається з таких процесів: а) свердління шпурів, б) набивання, підпалення шпурів та впорядкування вибою, в) піднімання, спускання насосу, відкачування води з затопленого

вибою під час вибуху, г) нарощування водовідливних труб, д) прибирання породи і е) спорудження тимчасового кріплення стовбура шахти.

Процес свердління шпурів цілком механізований і для свердління шпурів вибирають пневматичний свердильний молоток важкого або середнього типу в залежності від характеру порід, які перерізають стовбур шахти. Процес свердління шпурів складається з 22 операцій, які на практиці виконуються послідовно, в цій же роботі послідовно виконуються тільки 13 операцій, а 9 операцій виконуються паралельно (сполучаються в часі і просторі). Це скорочує тривалість процесу свердління, а значить — збільшує швидкість проходження шахт.

Тривалість процесу свердління шпурів на західку в змінах розраховується за такою формулою:

$$T_{св} = \frac{1,4 Nl (O_{св} + D_{св}) \lambda}{(360 - 0,0183 y_{св} T_{сн}) m} + 0,003 Z_{св} \quad (2)$$

В цю формулу входять тільки послідовні операції.

Тривалість процесу набивання, паління шпурів і впорядкування вибою в змінах розраховується за формулою:

$$T_{н} = 0,0035 \frac{N}{n_{н}} (O_{н} + D_{н}) \lambda + 0,00005 y_{н} T_{сн} + 0,24 \quad (3)$$

Для скорочення цього процесу ряд операцій виконується паралельно, заряди для набивання шпурів виготовлюються на поверхні завчасно, паління шпурів провадиться електрикою з поверхні, застосовується потужний вентилятор і провітрювання після вибуху

шпурів закінчується в мінімальний строк. У формулу входять тільки послідовні операції. Усе це збільшує швидкість проходження шахт.

Тривалість процесу піднімання, спускання насоса та відкачування води з затопленого вибою під час вибуху в змінах розраховується за формулою:

$$C = \frac{0,18 W_1}{W_1 - q_1} \quad (4)$$

Тут також ряд операцій сполучається. Для скорочення часу піднімання і спускання насоса та водовідливих труб вживаються підвісні насоси та водовідливні труби; в формулу входять тільки послідовні операції.

Тривалість процесу нарощування водовідливних труб у змінах розраховується за формулою:

$$t = 0,06 \frac{h_1}{L} \left(\frac{W_1}{W_1 - q_1} \right) \quad (5)$$

Тривалість процесу, прибирання породи на західку в змінах розраховується за формулою:

$$T_n = \frac{1,287 S l k (O_n + D_n) \lambda}{(360 - 0,0183 y_n T_{cn}) g} + 0,0009 S (\alpha k l - 1) \quad (6)$$

Для збільшення продуктивності прохідника (порідника) вживаються бетон-брехери та відбійні молотки; в формулу входять тільки послідовні операції.

Тривалість процесу спорудження тимчасового кріплення на західку в змінах розраховується за формулою:

$$T_{kh} = 0,0036 l k (O_v + D_v) \frac{\lambda}{g} + 0,00005 y_v T_{cn} + 0,017 l k \quad (7)$$

Тут також у формулу входять тільки послідовні операції.

Тривалість прохідницького циклу в годинах розраховується за формулою:

$$T_u = (T_{cv} + T_n + C + T_p + T_{kh} + a) 6 \quad (8)$$

Місячна швидкість проходження шахти розраховується за формулою:

$$H_m = \frac{720 h_1}{T_u} \quad (9)$$

За цією формулою місячна швидкість проходження шахт у породах середньої міцності і при допливі води 0—4 м³/год. отримується 116 лін. м з резервом 10% на випадкові непередбачені затримки, а без резерву — 127 лін. м. При інших геологічних і гідрогеологічних умовах швидкість відповідно зменшується, але більша проти практики приблизно в 4 рази. Місячна швидкість прохідки шахт для середнього геологічного розрізу Донбаса одержується за формулою $L = 91$ лін. м.

Найбільш розповсюджене постійне кріплення в новому шахтному будівництві — це цегляне і бетонне.

Теорія прискореного постійного кріплення вертикальних шахт вносить зміни та вдосконалення в процеси постійного кріплення і заснована:

1) на збільшенні ділянки тимчасового кріплення, що збільшує швидкість кріплення;

2) на сполученні часу зняття тимчасового кріплення з процесами бетонного та цегляного мурування, що також збільшує швидкість спорудження постійного кріплення;

3) на сполученні зняття кружал з процесом свердління шпурів, коли для цього можна використати про-

хідницький підйом; це також збільшує швидкість постійного кріплення шахт;

4) на заміні трудоємних процесів (ручне бетонування та закидання бетону за опалубку) механізацією, що збільшує продуктивність праці та швидкість постійного кріплення шахт;

5) на ущільненні робочого дня, що збільшує продуктивність праці та швидкість кріплення;

6) на збільшенні висоти кружал з опалубкою, що значно зменшує тривалість допоміжних операцій, а, значить, збільшує швидкість кріплення;

7) на максимально раціональному ущільненні робочого місця, що також збільшує швидкість кріплення;

8) на механічному навантаженні бетоном цебра на поверхні, що збільшує продукційність підйому;

T_1 — тривалість цегляного мурування дільниці висотою в H розраховується за формулою:

$$T_1 = \frac{\lambda}{n} H \left\{ (D^2 - d^2) \left(\frac{K}{S\gamma} + B \right) + [(D + 2\delta)^2 - D^2] \left(\frac{K_1}{S\gamma} + B_1 \right) \right\} + 1,1 H \left(\frac{17,55\lambda}{l_1} + \frac{1}{v} \right) \quad (13)$$

360 — 1,1 ($Zk + 0,0166 y_k T_{\text{сн}}$)

C_1 — тривалість спорудження цегляного опорного вінця розраховується за формулою:

$$C_1 = hb(3R + b) \left(1,05 t_1 + \frac{1,33}{h^2 [(D + 2\delta)^2 - d^2]} \right) + \frac{0,2S_n}{n} \quad (14)$$

t_1 — тривалість закріплення підвісного помосту в нижній частині дільниці постійного кріплення розраховується за формулою:

$$t_1 = 0,058 \lambda \quad (15)$$

t_2 — тривалість зачистки вибою після закінчення кріплення дільниці:

$$t_2 = \frac{0,07 S}{n_k} \quad (16)$$

9) на повному використанні устаткування та правильній організації роботи як у стовбурі шахти, так і на поверхні;

10) зміна робітників провадиться безпосередньо на підвісному робочому помості (на місці роботи).

На основі всього цього дається теоретичне побудування процесів кріплення і складені для цього відповідні аналітичні формули.

Швидкість спорудження цегляного кріплення розраховується за формулами:

$$\text{добова } l_g = \frac{H}{T} \quad (10)$$

$$\text{місячна } L' = \frac{120 H}{T} \quad (11)$$

T — тривалість цегляного кріплення дільниці висотою в H метрів у змінах розраховується за формулою:

$$T = T_1 + C_1 + t_1 + t_2 + t_3 \quad (12)$$

t_3 — тривалість спуску підвісного помосту перед початком і після закінчення кріплення дільниці розраховується за формулою:

$$t_3 = 0,0066 \frac{H}{v} \quad (17)$$

В формули входять тільки послідовні операції.

Добова швидкість цегляного кріплення за формулами одержується 9,5 *лін. м.*, а місячна — 285 *лін. м.*

Місячна швидкість проходження та кріплення шахти одержується за формулою:

$$L_2 = \frac{L_1 L'}{L_1 + L'} \quad (18)$$

Для середнього геологічного розрізу Донбаса при допливі води 0—4 $\text{м}^3/\text{год.}$, глибині шахти 600 *м.*, при послідовному способі проходження місячна швидкість проходження кріплення шахт за формулою (18) одержується 6,87 *лін. м.*, а для порід середньої міцності — 82 *лін. м.*

Така велика швидкість проходження та кріплення шахт дає здеешевлення вартості будівництва мінімум на 29%.

$$M_1 = \frac{1,287 H \lambda (O_2 + B_2)}{h_k n_1 [360 - 1,1 (Z_2 + 0,0166 y_2 T_{\text{сн}})]} \quad (23)$$

T'_6 — тривалість механізованого бетонного мурування дільниці висотою в H розраховується за формулою:

$$T'_6 = \frac{\lambda}{n_1} H \left(\frac{O_6}{3 s_1 \gamma_1} + \frac{B_6}{3} \right) [(D + 2\delta)^2 - d^2] + 1,1 H \left(\frac{17,55 \lambda}{l_1} + \frac{1}{v} \right) \quad (24)$$

τ_1, τ_2, τ_3 , — див. формули 15, 16 і 17.

При діаметрі шахти в просвіті 6,5 *м.*, товщині кріплення 0,35 *м.*, глибині шахти 600 *м.*, місячна швидкість бетонного кріплення буде за формулою (20):

$$L'' \cong 400 \text{ лін. м.}$$

а добова $l'_e \cong 13,3 \text{ лін. м.}$

У нашій практиці добова швидкість бетонного кріплення 3—4 *лін. м.*

Швидкість спорудження бетонного кріплення розраховується за формулами:

$$\text{добова } l'_e = \frac{H}{T_m} \quad (19)$$

$$\text{місячна } L'' = \frac{120H}{T_m} \quad (20)$$

T_m — тривалість спорудження бетонного кріплення дільниці висотою в H метрів у змінах розраховується за формулою:

$$T_m = C_2 + M_1 + T'_6 + \tau_1 + \tau_2 + \tau_3 \quad (21)$$

C_2 — тривалість спорудження опорного вінця розраховується за формулою:

$$C_2 = B_1,05 h b (3R + b)(t_1 + t_3) + \frac{0,2 S_n}{n_1} \quad (22)$$

M_1 — час, потрібний для того, щоб установити кружала з опалубкою на висоту дільниці H , розраховується за формулою:

Для середнього геологічного розрізу Донбаса, при допливі води в 0—4 $\text{м}^3/\text{год.}$ і вищезазначених технічних умовах місячна швидкість проходження та кріплення шахт буде за формулою (18):

$$L_2 = \frac{91 \cdot 400}{91 + 400} = 74,0 \text{ лін. м.}$$

а в породах середньої міцності:

$$L_2 = 89 \text{ лін. м.}$$

На копальні Randfontein Estates пройдено шахту в породах сухих та середньої міцності з діаметром у просвіті 6,7 м. Шахта закріплена бетоном товщиною в 0,25 м. В червні 1926 р. місячна швидкість проходження та кріплення цієї шахти була 76,2 *лін. м.* Це є світовий рекорд швидкості проходження та

кріплення круглої шахти. За нашою теорією в аналогічних умовах місячна швидкість проходження та кріплення шахти більша від фактичного світового рекорду тільки на $\frac{89,0 - 76,2}{76,2} \cdot 100\% = 16\%$.

Це ще раз свідчить про те, що наша теорія близька до дійсності.

БІОЛОГІЧНА ГРУПА СЕСІЇ

На засіданні біологічної групи сесії були заслухані такі наукові доповіді: директора Інституту клінічної фізіології акад. О. О. Богомольця — „Аутолізотерапія“, акад. О. В. Леонтовича — „Нові дані до проблеми — „нейрон як апарат змінного току“, директора Біохемічного інституту заслуженого діяча науки акад. О. В. Палладіна — „Біохемічні дослідження різних відділів центральної і периферичної нервової системи“, акад. Д. К. Третьякова — „Будова діоптричного апарату морських промислових риб“, акад. М. Г. Холодного — „Хемічні регулятори формотворення і розвитку рослин“, Члена-кореспондента АН УСРР Г. О. Ручко та ст. наук. співр. К. В. Третьяка (Інст. мікробіології і епідеміології) — „Мінливість бацил дизентерії під впливом X-променів“ (доповідав на сесії К. В. Третьяк), акад. Є. П. Вотчала і Х. М. Починка (Ботанічний інститут) — „Розподіл цукрів у багатоцукристих і малоцукристих расах цукрового буряка“, члена-кореспондента АН УСРР Г. В. Фольборта — „Характер симпатичного впливу на секрецію шлункових залоз“, директора Інституту мікробіології і епідеміології члена-кореспондента АН УСРР Г. О. Ручко — „Бактеріофаг як наслідок і як фактор мінливості мікробів“, члена-кореспондента АН УСРР Д. О. Свіренка — „Порожиста частина р. Дніпра і її зміни, викликані збудуванням греблі Дніпрогесу“ та „До питання про гідробіологію степових водойм“, ст. наук. співр. М. В. Шарлеманя (Інститут зоології і біології) — „Хутрові ресурси УСРР і їх географічне розміщення“, наук. співр. І. М. Краєвого (інст. зоології і біології) — „Експериментальне одержання мутацій у курей за допомогою рентгенопроміння“, ст. наук. співр. Н. Б. Медведєвої (Інст. клінічної фізіології) — „Про вплив денервації печічки на регуляцію глікемії і на глікогеноутворення“, ст. наук. співр. В. В. Ковальського (Біохемічний інститут) — „Окисдаційно-відновний потенціал живих тканин“, ст. наук. співр. Н. М. Льовшина (Ботанічний інститут) і Ю. А. Сікорського — „Вплив електромагнітних коливань ультрависокої частоти на насіння с.-г. рослин“, ст. наук. співр. М. М. Горєва (Інст. клінічної фізіології) — „Роль нервової системи в патогенезі судинних розладів при анафілактичному шоку“, І. В. Базилевича, І. М. Туровця, М. С. Ротенфельда і С. М. Єрусалімської (Інст. клінічної фізіології) — „Про зміни в організмі ниркових хворих при втомі. III. Зміни в лужно-кислотній рівновазі і в мінеральному обміні“ (доповідав на сесії ст. наук. співр. І. В. Базилевич), наук. співр. Г. М. Френкель, М. О. Швайгер і Н. А. Ридзевської (Інст. мікробіології і епідеміології) — „Бактеріофаготерапія коклюша“ (доповідала на сесії Г. М. Френкель), ст. наук. співр. А. А. Кузьменка (Ботанічний інститут) — „До фізіології нікотинутворення в тютюну (Про вплив деяких мінеральних іонів на назбирування нікотину

в тютюнових рослин)“ та наук. співр. О. Є. Горбовського (Ботанічний інститут) — „Про так звані анастомози в цукрового буряка“.

Друкуємо скорочені доповіді (автореферати) академіків О. В. Леонтовича, О. В. Палладіна, Д. К. Третякова, М. Г. Холодного, члена-кореспондента АН УСРР Д. О. Свіренка, наукових співробітників: К. В. Третяка, М. В. Шарлеманя, І. М. Краєвого, Н. Б. Медведєвої, В. В. Ковальського, О. М. Льовшина, М. М. Горева, І. В. Базилевича, Г. М. Френкель (доповідь акад. О. О. Богомольця надрукована в т. VI в. I „Медичного журналу“, а статті наук. співр. А. А. Кузьменка і О. Є. Горбовського надруковані в № 4 „Вістей АН УСРР“ за 1936 р.).

Акад. О. В. Леонтович

НОВІ ДАНІ ДО ПРОБЛЕМИ — „НЕЙРОН ЯК АПАРАТ ЗМІННОГО ТОКУ“

В „Журналі біозоологічного циклу УАН“ (1932) ми надрукували доповідь про нейрон як апарат змінного току. З того часу, оскільки дозволяють обставини, ми цю роботу продовжуємо. Тепер ми одержали нові експериментальні факти в розвитку наших ідей. Коротко нагадаємо, в чому справа, тим більше, що ми одержали і усвідомили значення деяких нових гістологічних структур, на які нам тоді не довелося звернути належної уваги.

Основна наша ідея полягає в тому, що електрофізіологічний нервовий ток, яким супроводиться збудження нерва, є ток коливальний, тобто практично ток змінний.

Як загальновідомо, сила змінного току залежить не тільки від вольтажу і електричного опору, але також і від самоіндукції і ємності ланцюгу. Отож, відповідно до нашої основної ідеї ми повинні були знайти ємність і самоіндукції в нервових структурах.

Наша багатолітня робота щодо суправітального забарвлення нервових структур за допомогою метиленаблау дала матеріал, який дав

нам можливість реалізувати нашу ідею на практиці.

В даному випадку ми звернули увагу не на нервові стовбури, як це звичайно роблять, а на перичелюляри нервових клітин *plexus solaris*. Особливо цінними виявились ті форми цих перичелюлярів, які ми називаємо повно структурними перичелюлярами. Подібний перичелюляр складається з: а) спірального відростка (апарат самоіндукції), б) його ж оборотів навколо тіла нервової клітини (апарат самоіндукції, а також апарат взаємоіндукції перичелюляра з тілом нервової клітини підпорядкованого йому нейрона), в) кінцевих пластинок перичелюляра, звичайно розташованих на певному місці тіла гангліозної клітини, яке ми називаємо „електричним нейропілом“ (ці пластинки ми вважаємо конденсаторами).

Відповідно до сказаного вище, корисно нагадати, що всередині тіла гангліозної клітини частиною, яка проводить нервові збудження, є апарат первинних нервових фібрил, які утворюють у них своєрідні

звиви і обороти. В цьому факті і полягає основа нашої гіпотези про передачу нервового збудження з нейрона на нейрон: найтонші нерви, які утворюють обмотку, з одного боку, і щойно згадані звиви первинних нервових фібрил тіла нервової клітини, з другого боку, утворюють деякий трансформатор, за допомогою якого і реалізується передача збуджень з одного нейрона на інший, в наслідок існування електрофізіологічних змінних токів збудження керуючого і відчувачого або сприймаючого нейрона. Нерідко подибувана мала кількість оборотів такого „трансформатора“ показує тільки, що ми в даному випадку маємо справу з виключно ультракороткими електричними хвилями.

Таким чином, ми надаємо терміну „синапс“ не те значення, яке йому надає Sherrington. При спробах знайти експериментальні дані, які підтверджували б нашу гіпотезу, ми використали для цього два різні шляхи.

Перший шлях ми називаємо шляхом тлумачення перицелюляра як томсонівського осциляторного резонансного контура, другий шлях — тлумачення перицелюляра як апарата тетанізації одного нейрона за допомогою іншого.

Перший шлях. Ми виміряли ряд гістологічних характеристик тих частин перицелюляра, які ми вважаємо за ємності і самоіндукції, вивабравши при цьому такі з них, в яких легко можна було б знайти частини, які відповідають томсонівському контуру. Обчислення на цій базі дало ряд електричних характеристик контуру. Самоіндукція виявилась порядку 10^{-9} генрі,

ємність — порядку 10^{-13} фарада, сила можливого току в контурі 10^{-16} ампера. Спроба застосувати для обчислень електричного опору найтонших нервиків перицелюляра ті дані, які є в літературі, дала для них числа порядку сотень мегомів на 1 см, тобто числа явно абсурдні. Тому нам довелося обчислити ці опори не прямим шляхом, з умов коливального розряду томсонівського контуру. При цьому одержані числа, які відповідають приблизно опору металічних дротів відповідної товщини.

Це було б також абсурдом, якби не та обставина, що нерв у момент роздратування не являє собою пасивного провідника, але є живою структурою, джерелом власних електрозбудних сил, а як відомо, в такому випадку закон Ома не може бути цілком застосований і один і той самий кусок провідника може мати найрізноманітніші електрозбудні сили.

Другий (з першого погляду дивний) наслідок наших обчислень полягає в тому, що вони дали частоту осциляції в 10^{10} у секунду (звичайно, приблизно). Це було б так само безглуздо, якби довжина хвилі нервового збудження, визначена свого часу Крісом, Бернштейном та ін., не виявилась би рівною величині в 2—3 см, а це якраз і відповідає вказаному вище числу коливань у секунду.

*Другий шлях*¹. Ми вивчили особливості передачі електричних осциляцій на моделях перицелюлярів, улаштованих за принципом Kenn-leiter-a. Для цього ми занурювали

¹ Ця частина роботи виконана при співробітництві Б. В. Краюхіна, при матеріальній допомозі ВІЕМ.

нашу модель перицелюляра в розчин Рінгера з метою з'ясувати, як відбувається передача в такому трансформаторі: тільки шляхом взаєміндукції чи також і шляхом безпосередньої передачі току через провідне середовище, тобто розчин Рінгера? В первинну катушку перицелюляра пропускали індукційний ток від надійно екранованого індукційного апарата, а ток вторинної катушки трансформатора реєструвався за допомогою гальванометра Ейнтговена.

Дослід провадили в чотирьох модифікаціях: 1) увесь „трансформатор“ працював у повітрі, 2) увесь „трансформатор“ занурювали в розчин Рінгера, 3) до обидвох кінців вторинної катушки „трансформатора“ додавали одну велику пластинку, розміщену біля кінців вторинної катушки, 4) до „первинної катушки“ додавали з кожного боку більшу кількість (звичайно три) кінцевих пластинок, рівновеликих тій пластинці, яка була застосована в третьому експерименті, і так само розміщених.

Результати цих досліджень такі: якщо прийняти, величину амплітуди, показувану гальванометром Ейнтговена, в першому випадку за одиницю, то при рінгері одержується 2,4, при одній пластинці амплітуда дорівнювала 2,8, при трьох пластинках — 4,0.

Із цього з очевидністю виходить, що, крім індукційної передачі з нейрона на нейрон, існує і безпосередня передача електричних коливань. Тут ми зустрічаємося в застосуванні до нервів з явищем природного вторинного тетануса. Очевидно, ті численні пластинки, які, наприклад, є в повноструктурних перицелюлярах, збільшують переріз нерва як провідника і таким чином роблять можливим цей вторинний тетанус, який важко реалізувати з нерва на нерв в умовах звичайного фізіологічного експерименту.

Згадаємо дивну різноманітність структур перицелюлярів: тут ми подибуємо і повноструктурні перицелюляри, і перицелюляри з різковиявленими пластинками, і з маловиявленими звивами нервиків перицелюлярів, і з різноманітними переходами між цими правильними формами, при чому в кожній окремій ділянці перицелюляри мають свою певну фізіономію, свою органідність.

Шлях „тетанізації одного нейрона іншим“ дає можливість пояснити передачу з нейрона на нейрон електрофізіологічним шляхом і тоді, коли ми маємо в перицелюлярі сами тільки пластинки, як це має місце, наприклад, у гігантських пірамідальних клітинах головного мозку.

Акад. О. В. Палладін

БІОХЕМІЧНІ ДОСЛІДЖЕННЯ РІЗНИХ ВІДДІЛІВ ЦЕНТРАЛЬНОЇ І ПЕРИФЕРИЧНОЇ НЕРВОВОЇ СИСТЕМИ

Біохемія нервової системи, центральної і периферичної, має великий інтерес.

Але, хоч у цій галузі є достатня кількість досліджень, все таки ця проблема серед інших біохемічних проблем досліджена може найменше. Це залежить від того, що окремі дослідження не були систематичними, окремі дослідники недостатньо досліджували окремі частини нервової системи на вміст у них певних речовин; інші дослідники досліджували ті самі речовини в інших ділянках тощо.

У Біохемічному інституті вже давно провадяться дослідження в напрямку вивчення хемічного складу і хемічної динаміки нервової системи, зокрема головного мозку.

Між іншим, ми досліджували різні складові частини мозку, і, зокрема, в зв'язку з дослідженням креатинового обміну в м'язах приділяли певну увагу і креатину головного мозку.

Ці старі дослідження дали певні цікаві наслідки, але проблеми ролі креатину і його ролі в нервовій системі не вирішили. Тому ми визнали потрібним дослідити, поперше, певні відділи нервової системи у різних тварин, подруге, різні відділи нервової системи, близькі щодо їх гістологічної структури, але відмінні щодо їх функції і їх філогенії.

Насамперед, у такому напрямку ми дослідили креатин. У першій частині цих дослідів, зроблених мною разом з асистентом Біохе-

мічного інституту О. Я. Рашба, ми поставили собі завдання дослідити креатин окремих ділянок головного мозку різних тварин, а саме: корів, щурів, кролів, морських свинок, собак, котів, голубів, ящірок, птахів і риб.

У корів ми досліджували не весь головний мозок разом, але окремо сіру і білу речовину великих півкуль, мозочок і мозолисте тіло. У щурів, кролів і морських свинок досліджували окремо півкулі, основну частину мозкового стовбура і мозочок. У собак і котів — сіру і білу речовину півкуль довгастий мозок і мозочок. У голубів і кур — півкулі, зорові частини й мозочок. У ящірок, жаб і риб — головний мозок у цілому.

Досліди показали, що у корів найбагатшим на креатин є мозочок, далі йде сіра речовина і, нарешті, — біла речовина і мозолисте тіло. Щодо вмісту азоту й води, то на першому місці стояла сіра речовина, далі — мозочок і, нарешті, — біла речовина.

Такий розподіл креатину, азоту і води ми мали в різних відділах головного мозку і в інших тварин, але треба підкреслити, що в мозку птахів ми не мали такої яскравої різниці щодо хемічного складу окремих його частин, яку ми мали в мозку ссавців.

Коли взяти вміст креатину, наприклад, у цілому мозку різних тварин, то вони розподіляються таким чином, що на першому місці як тварина, мозок якої найбагат-

ший на креатин, стоїть водяна жаба, далі — ящірка, далі — звичайна жаба, а далі йдуть риби, птахи, шури, морські свинки, кролі, коти, собаки і корови.

Отже, можна зробити висновок, що в філогенетичному ряді в середньому вміст креатину в мозку поступово зменшується. Виняток становлять лише риби, але вони потребують дальшого дослідження: треба провадити дослідження морських риб, зокрема селяхій.

Після цього ми вирішили, що треба продовжувати наші дослідження в напрямку вивчення хемічного складу різних ділянок нервової системи, близьких щодо їх структури, але відмінних щодо їх функцій і щодо їх філогенії.

Підстави для припущення, що такі ділянки будуть відмінними також і щодо їх хемічного складу, давали нам вказівки анатомів, наприклад, акад. Воробйова, про те, що ці різні ділянки не однаково реагують на зафарблення певними фарбами.

Насамперед, ми дослідили (ці дослідження зроблені мною разом з асистентом О. Я. Рашба і лаборантом Р. М. Гельман) сіру речовину різних відділів, а саме — сіру речовину спинного мозку, підкоркових вузлів, кору мозочку, кору великих півкуль; філогенетично старішою з усіх цих відділів є сіра речовина спинного мозку, далі йдуть підкоркові вузли, далі — кора мозочку, а наймолодшою можна вважати кору великих півкуль головного мозку.

Ми визначали в цих відділах вміст холестерину, ненасичених фосфатидів, фосфатидів і цереброзидів.

Досліди показали, насамперед, що вищезазначені відділи, хоч їх і збудовано в основному з нервових клітин, мають різний хемічний склад: найбільший вміст холестерину, фосфатидів і цереброзидів є в сірій речовині спинного мозку. Далі йде сіра речовина підкоркових ядер, далі — сіра речовина кори мозочку, і, нарешті, — кора великих півкуль.

Щодо вмісту азоту, то окремі відділи йдуть у зворотному напрямку, тобто найбагатшою на вміст всього азоту є кора великих півкуль і найбіднішою — сіра речовина спинного мозку.

Отже, філогенетично найстаріший відділ є найбіднішим на вміст всього азоту, а філогенетично наймолодша кора півкуль є найбагатшою на вміст азоту.

Коли порівняти це з даними про те, що мозок людини є найбагатший на азотні речовини, а мозок риб — найбідніший, і що вміст всього азоту зменшується з віком, то можна зробити висновок, що азотні речовини відіграють важливу роль у нервовій системі.

Щодо холестерину, то він, напевно, не є речовиною, яка специфічно не зв'язана з функцією високо диференційованої нервової клітини.

Варто підкреслити наявність певних досить значних коливань щодо вмісту певних речовин у мозку даної тварини. Це залежить, напевно, від того, що склад головного мозку і його окремих відділів залежить від цілого ряду різних умов, що на нього впливають різні умови оточення. Досить нагадати встановлений Палладіним і Гулим факт неоднакового вмісту

креатину в мозку голубів восени і на весні.

Далі, ми зробили аналогічні дослідження різних частин вегетативної нервової системи, а саме, ми дослідили ганглі пограничного стовбура, самий пограничний стовбур, передній і задній корінці спинного мозку і мішаний нерв¹.

Треба зауважити, що вегетативна нервова система взагалі молодша ніж спинномозкова. Але окремі вузли симпатичної системи філогенетично теж відмінні.

Ці дослідні, проведені мною разом з О. Я. Рашба й Р. М. Гельман, ми робили на коровах².

Наші дослідні виявили насамперед той цікавий факт, що задні і передні корінці спинного мозку мають надзвичайно великий вміст холестерину. Такого вмісту досі не знаходили в жодній іншій частині нервової системи (ні в головному мозку, ні в периферичних нервах).

Передні і задні корінці багаті також на насичені і на ненасичені фосфатиди, але особливо цікаво те, що мішаний нерв, який утворився в наслідок сполучення передніх і задніх корінців, цілком відмінний від них щодо вмісту

холестерину, а саме — холестерину в ньому значно менше. Отже, при утворенні нерва виникають великі зміни у хемічному складі.

Коли брати загальну кількість азоту, то тут на першому місці стоїть симпатичний і пограничний стовбур; такі самі дані ми одержали і для креатину. Коли взяти нервові ганглі, то задні корінці (чутливі вузли) багатші ніж передні.

Які ж висновки можна зробити з цих дослідів?

Насамперед, те, що елементи нервової системи гістологічно близькі, але різні філогенетично і функціонально, мають різний хемічний склад. Певні речовини цілком закономірно розподіляються в окремих частинах вегетативної нервової системи, в різних гангліях, в різних нервових волокнах.

У симпатичній нервовій системі і в стовбурі значно більше креатину і азоту, а в вузлах — креатину, ніж в усіх інших досліджуваних відділах. Найменша кількість білків є в периферичному нерві.

Отже, і ці дані кажуть про виключно специфічну роль азотних речовин у хемічній динаміці нервової системи, бо найбільш диференційовані її відділи є найбагатші на азотні речовини.

¹ У справі вибору різних відділів нервової системи ми користались консультацією акад. Воробйова, якому висловлюємо за це щире подяку.

² Користуюсь нагодою висловити подяку директорові Дарницького м'ясокомбінату і робітникам убийного цеху за допомогу в справі одержання потрібних нам відділів нервової системи корів.

Акад. Д. К. Третьяков

БУДОВА ДІОПТРИЧНОГО АПАРАТУ ЧОРНОМОРСЬКИХ ПРОМИСЛОВИХ РИБ

Рибно-промислова справа тісно зв'язана з міграціями промислових риб, в яких багато важить здатність до орієнтування, зумовлена особливостями органів почуття. Небагато видів риб мають на очах передню та задню повіки і саме такі

Крім повік, загальними рисами очних риб є значне потовщення краєвої смуги роговки, значна глибина кон'юнктивального мішка. Слід відмітити ще певне корелятивне співвідношення між очною заглибиною і носовою дуплиною, бо остання зав-

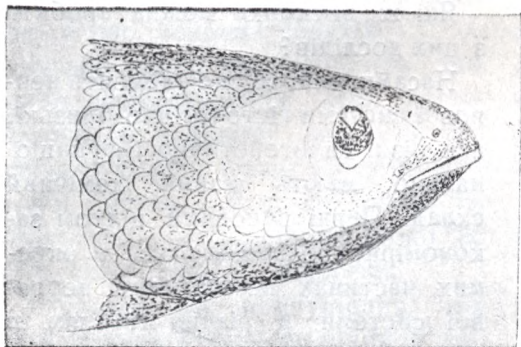


Рис. 1. Прозорі повіки й подушки в лобана.

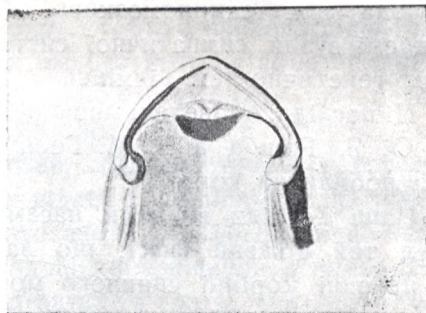


Рис. 2. Передня частина піднебіння в лобана. Щілина піднюшного каналу.

риби властиві Чорному морю: оселедці, скумбрія, ставрида й кефалі.

Наші дослідження щодо будови повік в оселедців, скумбрії, ставриди вже опубліковані (1930, 1934). Тепер ми подаємо наслідки досліджень над кефалами.

Найбільшого розвитку досягають повіки кефалі лобана (рис. 1), де вони, як і у вищезгаданих риб, подовжуються в прозорі подушки. Але в лобана нема мускулів — ретракторів повік, що є в перших риб. Зменшені прозорі повіки інших видів кефалі теж не мають мускулів, не мають і подушок.

Назва повік „жирові“, яка вживається в іхтіологічних роботах, помилкова, бо в усіх досліджених риб повіки складаються з базофільної драглистої тканини.

жди значно збільшена і доходить до передньої стінки орбіти. У лобана вона має найскладнішу будову, бо її передній та нижній мішки підлягають впливам рухів щелепових кісток. Отже, носова дуплина в лобана здатна активно набирати й виштовхувати воду; таку саму здатність можна приписувати й носовій дуплині решти досліджених нами риб. На піднебінні в лобана, позаду від тонкого ротового клапана, є поперечна (рис. 2) щілина й відповідний каналець, що доходить до суглобового комплексу щелепових кісток і, можливо, зумовлює більшу волю їхніх рухів. Цей піднюшний каналець є характеристична видова ознака лобана.

Прозорі повіки в риб мають значення не тільки захисних витворів,

але ще й важливої частини діоптричного апарату. В повіках і краевій смузі роگیрки світлові промені зазнають відхилень, які здійснюють проходження до сітківки і променів, паралельних з поверхнею шкіри голови. Особливо це стосується до променів, що проходять усередині подушок, бо обидві подушки прозорі. Коли покрити око й подушки чорним, непрозорим екраном такого ж розміру, а до відрізаної передньої половини ока з відповідною частиною голови вставити чорну трубку, то лінза залишається освітленою й помітною крізь трубку.

Така будова діоптричного апарату значно поширює в горизонтальному напрямку поле зору і повинна з'ясувати особливості поведінки зазначених цінних промислових риб під час їх міграцій. Значна глибина кон'юнктивального мішка свідчить про значний діапазон очних рухів,

потрібний для пристосування зіниці до напрямків променів, що проходять у передній подушці від її переднього, а в задній — від заднього країв. Очні рухи здійснюються добре розвиненою очною мускулатурою, що виявляє в різних видів (зокрема в лобана) різноманітні особливості. В решти риб з прозорими повіками є ще повікові мускули. Мускульні рухи відбиваються на стані стінки очної заглибини і коливання її своєю чергою відбиваються на обсязі носової дуплини.

Слід підкреслити, що з риб Чорного моря більшість пелагічних видів — з прозорими повіками; ці види, мабуть, пристосовані до загальних гідрологічних умов цього моря. Очевидно, прозорі повіки й подушки виникли у риб різних систематичних груп, як конвергентна ознака, і повікові мускули мають різноманітне походження.

Акад. М. Г. Холодний

ХЕМІЧНІ РЕГУЛЯТОРИ ФОРМОТВОРЕННЯ І РОЗВИТКУ РОСЛИН

Проблема хемічної регуляції морфогенеза і розвитку рослин належить до найактуальніших питань сучасної фізіології. Уже Сакс і Бейерінк майже півстоліття тому висловлювали думку, що в організмі рослини створюються спеціальні „органотвірні“ субстанції, які, припливаючи до вершків росту, зумовлюють той чи той напрям процесів формотворення. Обидва ці автори приписували органотвірним речовинам властивості гормонів у сучасному розумінні цього слова. Але їх ідеї довго не знаходили сприятливих умов для дальшого

розвитку і експериментального обґрунтування. Єдиною спробою в цьому напрямі була праця Фітінга над постфлораційними явищами в орхідних (1910—1911), яка теж свого часу не привернула до себе належної уваги.

Лише пізніші дослідження над ростовим гормоном, піонерами яких були лабораторії фізіології рослин київського і утрехтського університетів, відродили інтерес до старих концепцій Сакса — Бейерінка і стали вихідною точкою для новітніх дослідів над хемічною регуляцією явищ морфогенеза. В 1931 р.

автору цих рядків пощастило вперше виявити *формативний* ефект ростового гормону — створення опухів на непошкоджених коренях кукурудзи під впливом збільшеної дози гормону із колеоптильних вершків. Цитологічне вивчення цих опухів показало, що ростовий гормон впливає не тільки на стадію видовження, як можна було думати на підставі дослідів утрехтської школи, а й на весь життєвий цикл клітини.

Аналогічні явища (потовщення органа з новотворенням тканин) спостерігав Лайбах (1934—1935) на пошкоджених стеблах *Coleus-a*, *Tradescantia* і *Vicia faba*, коли він обмазував пошкоджені місця ланоліновою пастою, ростовим гормоном з полініїв орхідей, із сечі людини та інших джерел. Недавно Сноу (1935) констатував, що під впливом чистих розчинів авксину α - і β -індоліл-ацетатної кислоти (1 ч. гормону на 10^6 част. води) у стеблі соняшника починається створення камбію і ріст органа в товщину. Отже, можна вважати доведеним, що речовини, яким до останнього часу приписували виключно властивості регуляторів другої стадії росту (видовження), за певних умов можуть також стимулювати клітини до розмноження.

Недавні досліді цілого ряду авторів, особливо американських із інституту Бейс—Томсона, виявили, що авксин, β -індоліл-ацетатна кислота, α -нафталін-ацетатна кислота і деякі інші сполуки можуть не тільки впливати на різні стадії росту клітин, але також спричиняти і створення коренів, при чому це спостерігається на таких місцях рослини і на таких стадіях розвитку,

де й коли цього звичайно не буває. При цих спробах спостерігались також потовщення стебла і епінастія листків у наслідок прискорення росту морфологічно верхньої частини їх.

Вплив ростових речовин виразно позначається також і на т. зв. кореляціях розвитку. В цьому відношенні цікаві спроби Май, який відрізував пластинки в листків *Coleus-a* і вводив ростовий гормон у листову ніжку через поверхню перерізу. Контрольні ніжки, без гормону, опадали вже через 2—3 доби після операції в наслідок створення віддільної тканини. Дослідні ніжки, з гормоном, залишались на стеблі протягом 20 діб і більше, при чому в них не тільки вповільнювалось створення віддільної тканини, але вони виявляли також чималий приріст, потовщення епінастія і здебільшого створення міцного калюса біля рани.

Ще складніші співвідношення спостерігали Тіман і Скуг на декапітованих приростках кінського боба та гороху. У таких рослин звичайно після операції розвивається одна або й обидві котиледонарні бруньки, які в нормальних рослин лишаються нерозвинені. Отже, можна гадати, що вершок епикотилія за нормальних умов чинить гальмуючий вплив на бічні бруньки. Виходячи з думки, що це гальмування розвитку котиледонарних бруньок має гормональну природу, Тіман і Скуг спробували вводити в декапітоване стебло згаданих рослин різні ростові речовини в кількості, яка відповідала б нормальній продукції ростового гормону вершком епикотилія. Виявилось, що тоді і справді розвиток

бічних бруньок помітно затримується, а пенюк епикотилія дає певний приріст і потовщується.

Всі згадані тут експерименти показують, поперше, що різні хемічні сполуки можуть викликати один і той самий фізіологічний ефект, наприклад коренетворення, подруге, що фізіологічна реакція рослини на вплив певної ростової речовини може бути неоднакова, залежно від стану організму, з одного боку, і від концентрації хемічного агента, з другого.

На підставі цього деякі видатні фізіологи (Йост, Фітінг) останнім часом висловлюють думку, що ростові гормони треба трактувати тільки як хемічні *подразники* (Reizstoffe). Але впровадження цього поняття на сучасному стані розвитку фізіології формотворення, на нашу думку, може спричинитись до методологічно неправильного спрямування дальшої роботи в цій галузі, відроджуючи віталістичні концепції старої фізіології епохи Сакса і Пфеффера, яка своїм корінням була тісно зв'язана з німецьким філософським ідеалізмом першої половини минулого століття. Замість абстрактної схеми: подразнення — збудження — реакція при дальших дослідах у цьому розділі науки доцільно спиратись на конкретніші, хоча б і гіпотетичні уявлення про вплив ростових речовин на динаміку життєвих явищ.

Цілком конкретна робоча гіпотеза може бути побудована на основі припущення, що гормони виконують у клітині функцію регуляторів ферментативних процесів, тобто мають

здатність роботу певних ензимів прискорювати, роботу інших, навпаки, гальмувати.

У кожній клітині поруч з процесами, які відбуваються з досить великою швидкістю і можуть бути легко виявлені звичайними нашими методами, завжди йде ще й багато інших, загальмованих у такій мірі, що вони протягом цілого життя клітини можуть не дати ніяких зовнішніх проявів. Такі „жевріючі реакції“ відповідають потенціям Клебса в їх динамічній, діалектичній трактовці.

При кожній зміні в концентрації діючих у клітині гормонів реалізуються певні нові потенції, надаючи процесам розвитку й формотворення особливого, характерного для цих умов напрямку. Отже, коли, наприклад, на стеблі створюються додаткові корінці під впливом гетероавксину або якоїсь іншої сполуки то звідси можна зробити висновок, що відповідні формотвірні процеси і раніше йшли в цих клітинах стебла, але з надто малою швидкістю.

Те, що „вивільнення“ певних потенцій відбувається під впливом речовин найрізноманітнішого хемічного складу, на нашу думку, доводить, що гормони регулюють ферментативні явища шляхом певних змін не в хемічному складі, а в структурі, тобто в колоїдно-хемічних властивостях субстрату цих явищ — живої протоплазми.

Основне значення викладеної тут гіпотези в тому, що вона ставить перед нами ряд конкретних питань, цілком приступних експериментальному дослідженню.

Г. О. Ручко і К. В. Третьяк

Член-кореспон-
дент Ст. наук співр:
Ин-ту мікробіо-
логії

МІНЛИВІСТЬ БАЦИЛ ДИЗЕНТЕРІЇ ПІД ВПЛИВОМ Х-ПРОМЕНІВ

Генетичне дослідження бацил, як і інших простіших організмів, являє великі труднощі. Здавалось би, одноклітинність структури, відсутність різниці між сомою і статевими клітинами, бездоганна чистота ліній — все це повинно було зробити простіших найкращим об'єктом генетичного аналізу. Тим більше, що фактів спадкових змін у простіших відомо у всякому разі не менше, ніж у інших організмів. З власних спостережень і численних фактів, наведених у літературі, ми знаємо, як часто під впливом невідомих нам причин швидко і різко змінюється форма мікробів, їх ферментуючі властивості, патогенність, токсиноутворюючі здатності тощо. Проте, процеси спадкової мінливості у простіших майже зовсім не вивчені, якщо не вважати на роботи окремих авторів (акад. Надсона і його учнів).

Основною перешкодою до вивчення вказаних процесів, крім мікроскопічності та ультрамікроскопічності об'єктів дослідження, є, безперечно, особливість ядерної структури мікроорганізмів, а в цілому ряді випадків навіть неможливість їх виявити нашими методами дослідження. Методика Меллера штучного одержання мутацій з допомогою Х-променів вимагає особливої упертості від дослідника, який працює з мікробами, бо на мікроби цей зовнішній фактор впливає мало. Причина цієї перешкоди, як видно, полягає в більш низькій диференціації і спеціалізації мікроорганізмів, порівняно з рештою світу живих істот.

Чим нижче стоїть організм в еволюційній системі, тим він, як видно, більше пристосований до оточуючого середовища і тим більше він стійкий до її впливів. Оптимальна доза Х-променів, яка викликає спадкові зміни у кроликів, дорівнює близько 1000 *r*, у домашніх птахів (напр. у курей) — близько 1500 *r*, у дрозофіли — до 5000 *r*. Більші дози викликають у цих організмів стерильний і детальний ефект. Бацили ж без помітного впливу на розвиток і на нащадків переносять дози в 70 000 *r*, чи навіть більше. Все це робить роботу з мікробами досить важкою і складною.

Вказані труднощі і незручності не могли, проте, зупинити нас у тому, щоб узяти мікроорганізми як об'єкт наших досліджень, — адже вони надзвичайно важливі в медичній, сільськогосподарській і технічній практиці. Вкажемо, зокрема, наприклад, яку величезну роль у практичній медичній і ветеринарній імунології відіграла б можливість переводити токсичні і вірулентні форми в атоксичні і авірулентні, як далеко в цьому випадку посунулась би вакцинотерапія.

Вибираючи конкретний об'єкт для роботи, ми головним чином керувались тим, що більшість відомих нам даних по мінливості бактерій стосуються до групи *Coli typhus*, в якій перше місце займають бацили дизентерії. Ми зупинились на цьому об'єкті ще й тому,

що один із нас (д-р Г. Ручко) уже протягом кількох років займається вивченням дизентерійних бацил під впливом різних інших факторів зовнішнього впливу. Це давало нам можливість краще орієнтуватися в одержуваних від впливу Х-променів результатах і провести більш критичний їх аналіз.

Методика. П'ять штамів б. Шіга — Крузе і п'ять штамів б. Флекснера десятикратно висівали на чашки Петрі з простим агаром і кожного разу пересівали культуру на косий агар з одної колонії, яка була матеріалом для наступного висіву. Всю цю процедуру проробляли з такою метою, щоб для дослідів одержати культуру з однорідних індивідів бацил дизентерії. Таким чином, були одержані культури однорідного S-типу, біохемічні і серологічні властивості яких були також пильно вивчені до початку їх обпроміювання.

Після такого вивчення морфологічних, біохемічних і серологічних властивостей кожний із 10 дослідних штамів був поділений на дві культури, з яких одну піддавали впливу Х-променів, а друга була контролем.

Як у першій, так і в другій серії дослідів кожний із 10 штамів піддавали дії Х-променів 11 сеансів, при чому дози Х у кожному сеансі збільшувались у такому порядку: 55 хвилин (4765 r), 75' (5925 r), 100' (8300 r), 125' (10375 r), 150' (12450 r), 175' (14525 r), 225' (18675 r), 250' (20750 r), 300' (24900 r), 600' (44400 r) і 900' (74700 r). Після кожного сеансу обпроміювання культуру пересівали на чашку Петрі з простим агаром, далі одночасно вивчали тип колоній шляхом

культивування на бульйоні і в середовищах Гісса з глюкозою, манітом, мальтозою, лактозою і сахарозою, досліджували її індолотворення і ферментативні властивості, а з допомогою специфічних аглютинуючих сироваток — її аглютинабельність. Ті самі дослідження проводились і з контрольними культурами. На кінець досліду окремі штами випробовували на токсичність шляхом інтравенозної ін'єкції кролика. При цьому контрольні культури, крім обпроміювання, весь час тримали в тих самих умовах, як і дослідні, і завжди пересівали на однакових середовищах.

Досліди впливу Х-променів на дизентерійні бацили були проведені в двох серіях. У першій із них обпроміювання культур проводилось на агарі і такому самому бульйоні з рН = 7,2. Обпроміюванню піддавали одночасно агарову і бульйонну культуру.

У другій серії обпроміюванню піддавали культури на так званих буферних середовищах. Ці дослідні ми почали після того, як був з'ясований слабкий вплив Х-променів на культури, виведені в звичайних середовищах. Підставою до цього було відоме в фізиці явище так званої абсорбції Х-променів при проходженні їх через середовище. Величина абсорбції прямо пропорціональна приблизно четвертій степені атомної ваги поглинаючого середовища. Завдання, таким чином, полягало в тому, щоб підняти поглинаючі можливості внутрішнього середовища рентгенізованих організмів і тим сприяти більшій акумуляції Х-променів усередині самих клітин. Такий комбінований вплив

X-променів і „важкого“ середовища, безперечно, сильніший і ефективніший, ніж звичайне рентгеновське обпроміювання і від нього можна сподіватись більшої кількості мутацій, ніж від рентгенізації організмів з нормальним внутрішнім середовищем. Стадлер (1928) від комбінованого впливу X-променів і важких металів на ячмінь одержував мутацій у два рази більше ніж у контрольних дослідах, у яких впливали самим тільки обпроміюванням. Такі ж позитивні впливи одержував і Надсон при комбінованому впливі обпроміюванням і буферами на дріжджові грибки (1931, 1935 рр.).

Буферні середовища у другій серії наших дослідів виготовляли так: до 1 літра розчину Рінгера (без глюкози) додавали 70 см^3 1/15 N розчину KH_2PO_4 і 30 см^3 1/15 N Na_2HPO_4 + 10 г пептону Вітте.

Це середовище вживали у другій серії експериментів для висіву дослідних і контрольних культур у вигляді рідкого середовища (так званий „пептонний буфер“). Те ж середовище з додаванням до нього 3% сухого агар-агару застосовувалось для цієї ж мети в вигляді густого агарового середовища (так званий „буферний агар“). Концентрація рН іонів у доданих дослідях була така сама, як і в простих середовищах, а саме $\text{pH} = 7,2$. Буферні середовища, на яких культивувались штами під час дослідів, дали значно більший процент як по кількості охоплених культур, так і по тривкості одержаних змін у порівненні з середовищами, на яких звичайно провадяться мікробіологічні досліді. Комбінована дія X-променів і буферних середовищ

давала модифікації, які тривали протягом 4—4 $\frac{1}{2}$ місяців при 30 па-сажах.

Контрольні культури, вирощені на буферних середовищах, але не піддані впливу X-променів, хоч також мали деяку тенденцію до змін, проте не давали подібної, хоч би близької картини, яку ми спостерігали при комбінованій дії обох факторів. Одержані нами зміни дизентерійних бацил не відрізнялись від змін, які виникають у цих бактерій і при інших умовах, наприклад, під впливом бактеріофага, солей натрію і літію, а також у старих, які довго не пересівалися, культурах під впливом інших факторів, що шкідливо впливають на життя бактерій. Інакше кажучи, в наших дослідях ми не одержували особливих, специфічних змін бацил, які можна було б віднести за рахунок специфічного впливу X-променів. Бактерії, як видно, не становлять щодо цього будьякого винятку в порівненні з іншими організмами.

З цього виходить, що характер мінливості бактерій, не зважаючи на те, що вони стоять на такій далекій віддалі еволюційного шляху від решти світу організмів, все ж обмежений їх генотипом. Стрибок або „сальтація“, як залюбки висловлюються мікробіологи, на кожній стадії розвитку має свої границі, визначені всією попередньою історією організма.

Який характер одержаних нами змін? Жодне з них не утрималось у потомстві, хоч чимало з них тривали протягом місяців. Це значить, що в даному випадку ми маємо справу не з мутаційною мінливістю, а з особливим видом варіацій, опи-

саних уперше Іолусом під назвою „тривалих модифікацій“ ще в 1913 р. Само собою зрозуміло, що наші результати стосуються тільки *наших* методів роботи з бактеріями і в жодному разі не заперечують можливості одержання мутацій у бактерій, як, наприклад, це робить Аркрайт, який відкидає навіть застосування терміна „мутації“ у бактеріології, бо, мовляв, „цей термін у генетиці вищих форм означає певну зміну в хромосомах“, які в бактеріальних клітинах взагалі ще не доведені. Незалежно від того, чи будемо ми вважати питання про ядерну речовину в бактеріальних клітинах позитивно розв'язаним, до чого схиляються автори даної роботи, чи в наявності її матимемо сумнів, як це робить Аркрайт, — мутаційний процес у бактеріях для нас безперечний. Бо заперечення його неминуче повинно вести до заперечення еволюції. Тривалі „модифікації“, само собою зрозуміло, не можуть бути базисом для еволюційного процесу. Якщо бактерії мають ознаки, які передаються з спадковістю, а без спадкових ознак взагалі нема в світі жодного організму, то вони мають і гени, які зумовлюють ці ознаки. А через те що бактерії не виникли зразу такими, якими вони є тепер, а пройшли довгий шлях еволюції, то і гени також еволюціонували, тобто змінювались, мутували.

Інша справа, які механізми передачі спадкових зародків у бактерій, чи відповідають вони механізмам

більш розвинених істот або ще не встигли їх виробити і залишились на примітивніших шляхах. Але як би цю проблему не було розв'язано, безсумнівним лишається питання, що й бактерії, як і решта організмів, також мають свій мутаційний процес.

Але крім наведених методологічних передумов, які доводять необхідність і неминучість мутаційного процесу в бактерій, ми маємо ряд фактів, які потверджують те саме. Спадкова зміна ферментуючих властивостей у бактерій вперше була описана Нейссером і Массіні (Neisser і Massini, 1906—1907) у *Coli mutabile*. Роботи Нейссера і Массіні були потверджені Коваленко в лабораторії Колле (Kolle), а також Бурі (Buri) та іншими авторами. Такі спадкові зміни були також встановлені у паратифозних бактерій Рейнером — Мюллером (Reiner — Müller, 1910—1911).

У перших наших дослідах зміни, які виникли, тримались протягом 10—40 днів при 3—8 пасажах на свіжих простих середовищах. Набуті ж культурами ознаки при обпромінюванні їх Х-променями на буферних середовищах тримались від 3-х до 4,5 місяців при 20—30 пасажах цих варіантів на простому агарі.

Тимчасовий, хоч і тривалий, характер одержаних під впливом Х-променів змін дизентерійних бацил свідчить, що ці зміни належать не до категорії мутацій, а до тривалих модифікацій.

Д. О. Свіренко

Член-кореспондент
АН УСРР

ПОРОЖИСТА ЧАСТИНА р. ДНІПРА ТА ЇЇ ЗМІНИ, ВИКЛИКАНІ ЗБУДУВАННЯМ ГРЕБЛІ ДНІПРОГЕСУ

Нечуваний розмах будівництва, що розгорнулося в країні Рад в умовах планового соціалістичного господарства, дозволив поставити на поряток денний спорудження

будівництва — Дніпрогесу — мало докорінно змінити значну ділянку Дніпра, до того ж надзвичайно своєрідну порожиству його частини. Дослідження змін гідробіології

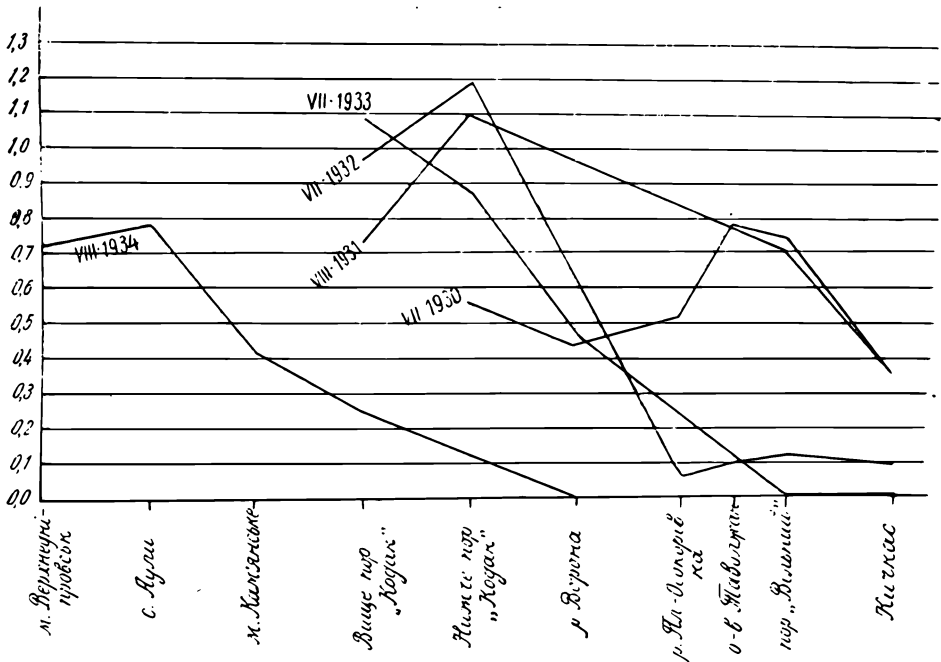


Рис. 1. Зміни швидкості течії води в порожистій частині р. Дніпра, викликані дніпрельстанівським підпопом, за даними експедицій 1930—1934 рр.

таких гігантів промисловості, про які в капіталістичних країнах можуть тільки мріяти.

Деякі з них є остільки велетенськими спорудами, що їх збудування приводить до зміни флори, фауни, до зміни обличчя значних територій, навіть цілих областей. Зокрема, великі зміни вносить у природу наше гідробудівництво.

Спорудження одного з перших велетенів нашого гідроелектро-

цієї ділянки Дніпра, викликаних збудуванням греблі Дніпрельстану, являло надзвичайно цікаве завдання, важливе з теоретичного і практичного погляду.

Виконання цього завдання припало Дніпропетровській гідробіологічній станції.

Подаємо тут наслідки вивчення тих змін, які відбулися в порожистій частині під впливом затоплення її водами Дніпрогесу.

Порожиста частина Дніпра — це його дільниця (65,3 км) між с. Старий Кодак і кол. порогом Вільним. Тут Дніпро протікає через виходи

з них найзначніший — Ненаситець, довжиною в 875 м з падінням річища в 5,3 м. Забор нараховували до 30.

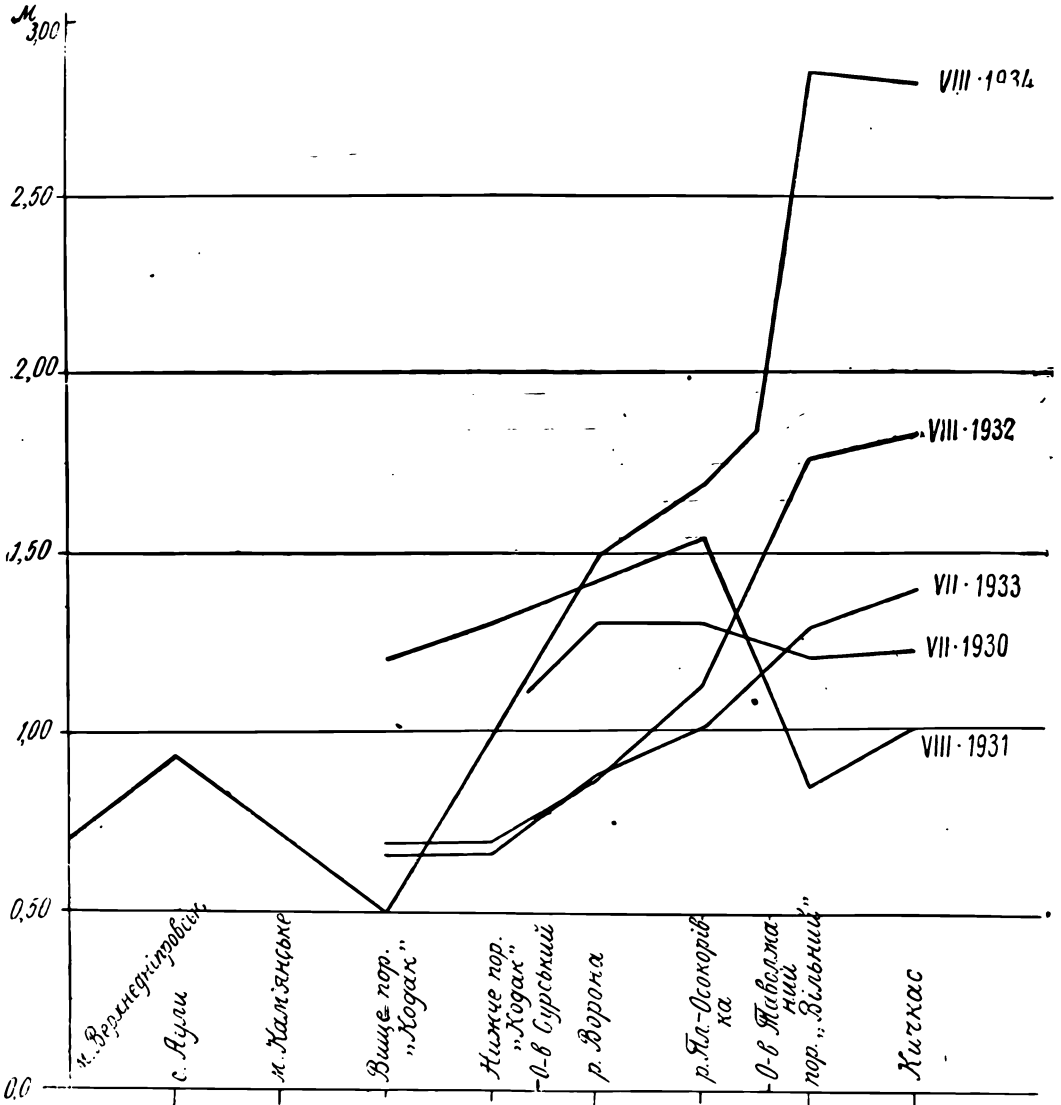


Рис. 2. Збільшення прозорості води порожистої частини р. Дніпра, викликане дніпрельстанівським підтопом, за даними експедицій 1930—1934 рр. (за диском Секкі, але цифри не подвоєні).

української кристалічної смуги і падіння його річища дорівнює 30,89 м. Річище Дніпра подекуди перегороджене скелями та камінням на всю ширину (пороги) або частково (забори). Порогів було 9,

Порожиста частина відзначалась стрімкими, часто скелястими берегами, численними островами. Рослинність стрімких берегів нерідко була близька до цілинної, з чималими заростями ковилів (*Stipa*).

Деревної рослинності було небагато; вона найчастіше скупчувалась на островах та по крутих схилах балок і приток.

Водяна макроскопічна рослинність розташовувалась головним

мірна. Вона збільшувалась під час поводи і доходила до 6,78 м/сек, а влітку була найменшою. На спокійних плесах між порогами швидкість течії не відрізнялась від звичайної для передпорожистої

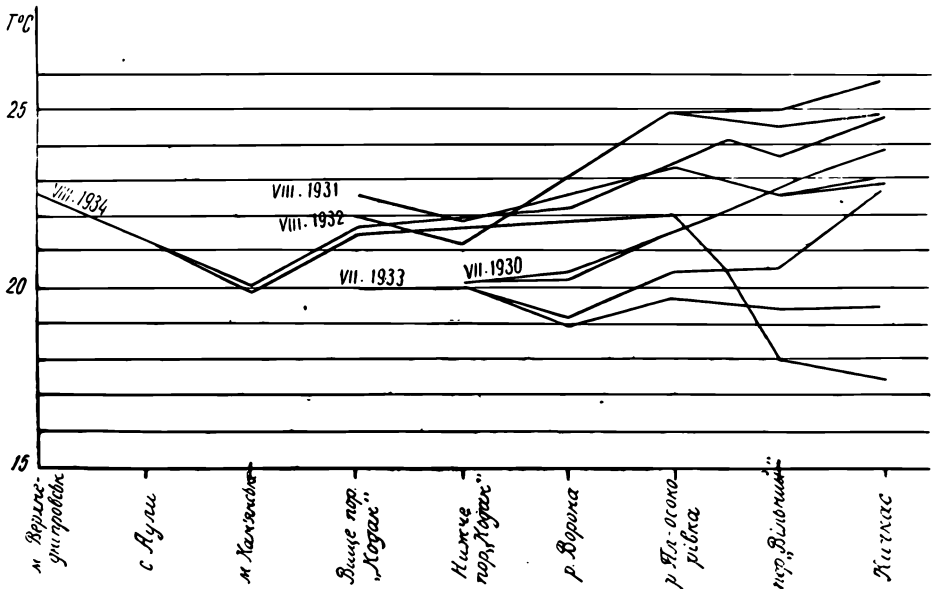


Рис. 3. Зміни терміки води порожистої частини р. Дніпра, викликані дніпрельстанським підтопом, за даними експедицій 1930—1934 рр. Нижні лінії кожної парної кривої—донна температура, верхні лінії—температура поверхні води.

чином у вигляді вузьких смужок вздовж берегів та островів, а також поза камінням та в затоках. Всього в порожистій частині виявлено 30 видів водяних макрофітів. Головна роль належала *Vitotomus umbellatus* з напівзанурених та *Rotamogeton perfoliatus* і *Ceratophyllum demersum* з занурених макрофітів.

Водяна макроскопічна рослинність приток та водойм балок порожистої частини відзначалась багатством на *Phragmites*, який був рідкістю в самій порожистій частині, а також наявністю, а подекуди й значними вегетаціями *Chara*. Швидкість течії порожистої частини була значна й неорівно-

дільниці Дніпра в районі Дніпропетровська і в середньому дорівнювала 0,50—0,90 м/сек. Зв'язана з швидкістю течії прозорість води в порожистій частині не відрізнялась від прозорості у передпорожистій дільниці (район м. Дніпропетровська). Найменшою вона була під час весняної поводи (10—16 см × 2, диск Секкі). Середня прозорість дорівнювала 50—90 мг × 2, а максимальна, виявлена в порожистій частині, — 120—150 см × 2.

Температурний режим води Дніпра вище порогів у районі Дніпропетровська і в порожистій дільниці характеризувався відсутністю різниці в температурі поверхневих та придонних шарів води. Ця з-

нака температурного режиму води досліджуваної дільниці Дніпра є наслідком перемішування води швидкою течією.

Наслідком значної швидкості течії в порожистій дільниці були і властивості її дна. В основному, дно було або піщаве, або кам'янисте. Лише в місцях, захищених від течії (у затоках, за камінням, поза островами тощо) дно тою чи іншою мірою замулювалось. Отож, у цілому, характерною ознакою дна порожистої частини була його строкатість.

Середні глибини порожистої частини дорівнювали 2—3—5 м. Лише в окремих пунктах спостерігались значніші глибини, як наприклад, у т. зв. Кічкаській ямі.

Ширина Дніпра в порожистій частині, стиснутій стрімкими, скелястими берегами, була менша, ніж у передпорожистій дільниці. Нерідко вона падала до 0,5—0,4 км, а в районі Кічкаського залізничного мосту (тепер знятого) Дніпро звужувався навіть до 171 м.

Площа порожистої дільниці дорівнювала 6700 га.

Будівництво Дніпрогесу розпочало затоплення порожистої частини у другій половині 1931 р. Процес підтопу тривав протягом 1931—1934 рр., щороку все більше підносячи рівень води, щороку захоплюючи все більшу дільницю Дніпра, щороку заливаючи все нові і нові дільниці прибережного суходолу.

Зрештою, весною 1934 р., коли рівень води досяг передбаченого проектом, тобто коли воду в пункті греблі Дніпрогесу було піднято на 37,5 м, — всі пороги опинились під водою на різних глибинах, а під-

топ простягся від греблі на віддаль 155,75 км: водосховище Дніпрогесу стало дійсністю. Загальна площа водосховища дорівнює 32 770 га; з них 27 300 га припадає на його частину, розташовану на протязі колишньої порожистої дільниці (до затоплення остання мала 6700 га).

Підтопом залиті нижні дільниці приток порожистої частини та численних балок, що відкривались у Дніпро. В наслідок цього залиті притоки та балки перетворились у затоки водосховища. Деякі з них простяглись на декілька кілометрів у довжину; ширина деяких дорівнює майже 1 км. Щождо нижньої дільниці р. Самари, яка впадає в Дніпро вище порогів, то її залита дільниця перетворена у величезну водойму, площа якої дорівнює понад 5 тис. га, а ширина — до 5 км.

Ширина самого водосховища в його нижній дільниці подекуди доходить до 2—3 км, а глибина — до 56 м, при середній глибині в 20 м.

Від численних островів порожистої частини залишилися незначні рештки лише декількох з них: переважна кількість опинилась глибоко під водою.

В той же час підтопом відрізані від материка в декількох пунктах шматки суходолу, які перетворились в острови нового водосховища (група островів у районі гирла р. Вороної тощо).

Колишні стрімкі і скелясті береги порожистої частини також зникли під водою і водосховище лежить у похилих невисоких берегах. Значна ширина, невисокі береги і відсутність островів дають широкий простір для вітрів. У наслідок цього

на просторах водосховища нерідко гуляють вали величезних хвиль, які розмивають береги. Отже, характерною ознакою водосховища, уже в перший рік його існування, з'явилися вертикальні оголення лесу та глини — наслідок руйнуючої дії хвиль. Деревна і чагарникова рослинність островів та крутих схилів приток і балок здебільшого (оскільки її не зрубили) пішла під воду. Частково, коло берегів у перший рік (1934) існування водосховища спостерігались напівзатоплені дерева і чагарники; деякі з них були вкриті зеленим листям і продовжували вегетувати. В 1935 р. більшість цих рослин вирубано. Водяна напівзанурена та занурена рослинність порожистої частини, як правило, загинула, оскільки потрапила від підтопу на занадто велику глибину.

Тому питання про водну макрорфору нижньої частини водосховища Дніпрогесу перетворюється в питання про заселення водяними макрофітами наново залитих площ прибережного суходолу.

Оскільки процес підтопу тривав кілька років, захоплюючи щороку все нові ділянки суходолу, — щороку ці наново залиті ділянки заселялись водяними макрофітами, і ці нові жителі новим підтопом найближчого року знищувались, оскільки опинялись на занадто великій глибині. Тому дослідження над водною макрорфорою затоплюваної порожистої частини, які проведено в 1932, 1933 і 1934 рр., кожного року були, власне, дослідженнями над рослинами, які встигли заселити залиті площі суходолу лише в рік дослідження.

Дослідження довели швидкість процесу заселення. У зв'язку з швидким наростанням глибин у напрямі від берега до середини водосховища, водяні макрофіти оселяються лише вузькою смужкою вздовж берегів. У таких місцях, де тривають невеликі глибини, і далі від берегів жителі захоплюють ці площі неглибокого дна.

Піонерами заселення є *Butomus umbellatus*, *Ceratophyllum demersum* і *Potamogeton perfoliatus*, які в той же час виявились і кількісно найбільш розвиненими. В нижній ділянці водосховища, розташованій на протязі порожистої частини, вже протягом 1934 і 1935 рр. з'явились рослини, які до підтопу в зазначеній ділянці Дніпра були відсутні. Це — *Utricularia*, *Hydrocharis*, *Salvinia*. З другого боку, тут же набувають значного кількісного розвитку рослини, які до підтопу не були масовими, як ось *Elodea canadensis*. За два роки існування водосховища в його нижній частині встигли оселитись на його неглибоких прибережних ділянках дна (наново залитий суходол) 25 видів водяних макрофітів.

Уже перші стадії затоплення почали відбиватись на швидкості течії води порожистої частини. Дійсно, в районі Вільного порога швидкість течії в липні 1931 р. була ще 1,05—0,75 м/сек, а в листопаді вона знизилась до 0,33—0,30 м/сек. Дальше затоплення все більше зменшувало швидкість течії і, зрештою, в нижній ділянці водосховища звело її практично до нуля (серпень 1934, район Кічкаса, Вільного порога та ін.)

Щодалі від греблі, то меншає висота підтопу і то більшою стає

швидкість течії в водосховищі. У верхній частині водосховища швидкість течії поступово переходить у звичайну для незміненого Дніпра.

Зменшення швидкості течії різко відбилось на прозорості води. Збільшуючись у міру зменшення швидкості течії, прозорість води в рік вивершення підтопу (1934) в нижній дільниці водосховища досягла до нечуваного для Дніпра числа: 280—283 *см*×2 (диск Секкі, серпень 1934 р., район Кічкаса). Щодалі від греблі, то меншає в водосховищі прозорість і в верхній частині останнього непомітно переходить у звичайну для Дніпра.

Зменшення швидкості течії різко відбилось і на термічному режимі води. В міру піднесення рівня води і відповідного зменшення швидкості течії з'являється і все збільшується в літні місяці різниця температури верхніх і придонних шарів води. Цей процес у рік вивершення підтопу привів до появи в нижній дільниці водосховища не лише температурної різниці в 5,7°C, а й до встановлення термічного режиму з шаром стрибка, тобто до режиму типу озernого (від поверхні до глибини 20 *м* температура знижується на 2,1°C, від 20 *м* до 40 *м*—на 4,9°C і від 40 *м* до 50 *м*—на 0,5°C (серпень 1934 р., район Кічкаса). Спостереження в 1935 р. potwierдили наявність зазначеного режиму.

Щодалі від греблі, то меншою стає різниця температур, і в верхній частині водосховища вона зовсім зникає. Паралельно з падінням, а потім і практичним зникненням течії відбувалась і зміна характеру дна нижньої дільниці водосховища: в наслідок осідання детриту строкате, з перевагою пісків та каміння, дно замінилось однотиповим мулистим ґрунтом.

Дослідження 1935 р. показали, що під час весняної поводи мули зносяться в верхній частині водосховища, а в нижній (починаючи з району Ненаситця) залишаються. В мулах нижньої частини водосховища спостерігається чорний прошарок, в якому значна роль належить решткам планктонних організмів, характерних для водосховища. Цим доводиться автохтонність (у всякому разі хоч часткова) мулів водосховища.

Товщина шару мулів у жовтні 1935 р. дійшла в середньому до 45—50 *см*, що дає уяву про темп мулоутворюючих процесів.

Дослідження під час поводи 1935 р. показали, що на період поводи водосховище перетворюється в водойму з швидкою течією, з відсутністю температурної різниці, з низькою прозорістю, з багатством води на зважені часточки тощо.

Таким чином, водосховище Дніпрогесу є водоймою своєрідного типу, неоднаковою і в просторі, і в часі.

Д. О. Свіренко

Член-кореспондент
АН УСРР

ДО ПИТАННЯ ПРО ГІДРОБІОЛОГІЮ СТЕПОВИХ ВОДОЙМ

Тривале дослідження фітопланктону річок Степової України привело нас до висновку про своєрідність цього планктону в залежності від осолонення води річок українського степу і дозволило виділити ці річки в окремих тип „степових осолонених річок“.

Дослідження численних водойм — нетеч у степовій смузі показало, що й ці водойми відзначаються осолоненістю води і що їх фітопланктон тотожний з фітопланктоном степових осолонених річок.

Наші власні спостереження й вивчення літературних даних привели нас до висновку, що осолонені водойми (чи то річки, чи то водойми — нетечі) є звичайними для Степової України. Тому осолонена водойма з властивим їй фітопланктоном є характерним для степу типом водойми.

Характерні ознаки фітопланктону „степових осолонених водойм“, встановлені нами в попередніх роботах, зводяться до такого:

1) відсутність звичайних для неосолонених водойм планктичних *Diatomaceae* (*Melosira granulata*, *Mel. italica*, *Asterionella gracillima*, *Attheya zachariasii* та ін.),

2) наявність ряду *Diatomaceae*, властивих для осолонених, солоних і навіть морських вод (*Pleurosigma macrum*, *Pl. intermedium*, *Achnanthes longipes*, *Achn. subsessilis*, *Achn. brevipes*, *Nitzschia longissima f. parva*, види *Amphiprora*, *Surirella striatula* й рідчужі інших).

3) відсутність серед *Cyanoophyceae* звичайних для неосолонених водойм планктичних видів р. *Anabaena*,

4) бідність на *Dinoflagellata* і *Chrysomonadineae*,

5) бідність на *Desmidiaceae*, серед яких в осолонених степових водоймах знайдено лише декілька видів *Closterium* та *Cosmarium*,

6) бідність кількісна і, зокрема, якісна на *Protococcales*.

Численні дослідження хемічного складу води степових водойм не лише встановили її чималу мінералізацію (кількість Cl та SO_3 вимірюється сотнями міліграм на 1 літр), а й довели, що вирішальним фактором своєрідності фітопланктону є саме осолоненість води.

Порівнення фітопланктону степових осолонених річок з фітопланктоном інших річок дозволило розподілити річки Європейської частини СРСР на три основні типи: осолонені степові річки, річки з звичайною водою типу Дніпра, Волги та ін. і річки з гумінізованою водою.

Характерні ознаки фітопланктону річок другого типу — наявність звичайних планктичних *Diatomaceae* (види *Melosira*, *Asterionella* та ін.), відсутність діатомей, властивих осолоненим, солоним та морським водам, порівняне (проти фітопланктону річок першого типу) багатство на *Chrysomonadineae*, різноманітність *Protococcales*, наявність звичайних планктичних *Anabaena* і незначна роль *Desmidiaceae*. Планк-

тон річок третього типу (з гумінізованою водою) відзначається багатством систематичного складу на Desmidiaceae.

Недавнє дослідження Ширшовим р. Туломи показало, що й ця річка, з її гумінізованою водою, характеризується систематичним багатством на десмідеві її планктону: в 10 пробах планктону знайдено 58 форм Desmidiaceae, які належать до 11 родів.

Але, коли характерним для Степової України є осолонене водоймище, то це не значить, поперше, ще цей тип водоймища є скрізь однаковим і, подруге, що в степовій смузі немає інших типів водойм. Серед осолонених водойм Степової України слід відрізнити, насамперед, два типи: один — де осолоненість є результатом, так мовити, безпосередньої дії моря, а другий — тип не зв'язаних з морем водойм.

Прикладом водойм першого типу є гирлові дільниці річок, які впадають у море. Фітопланктон їх, як це показали наші дослідження та вивчення робіт Аксентьева і Прошкіної — Лавренко, має ознаки безпосереднього впливу моря. Дійсно, в складі фітопланктону знайдено ряд форм, які, так мовити, є безпосереднім подарунком моря (*Skeletonema costatum*, *Biddulphia laevis*, *Coscinodiscus biconicus*, *Cosc. radiatus* v. *Oculus Jridis*, *Pleurosigma strigillis*, *Pl. fasciola* та ін.). Деякі з цих форм заходять досить далеко від гирла і, наприклад, *Nitzschia circumscuta* знайдена нами в П. Бузі в районі Нової Одеси, тобто кілометрів на 60 вище м. Миколаєва.

Не слід думати, що має місце єдинобічний вплив моря на річки.

Навпаки, справа йде про взаємодію моря і річки. Аналіз даних Аксентьева по планктону Одеської бухти Чорного моря і порівняння цього планктону з планктоном р. Дніпра показує, що ряд знайдених у планктоні зазначеної бухти *Protococcales* і *Diatomaceae* потрапили в Чорне море з Дніпра, де вони під час весняної поводі відіграють чималу роль. В Одеську ж затоку вони принесені з дніпровською водою відповідними течіями.

Питання, що саме більше впливає — море на річку чи річка на море, — не можна розв'язувати „взагалі“. Велику роль у цьому відіграє дебіт річки: великі річки з значним дебітом, як ось Дніпро, виносять свою воду (і планктон) далеко в море. Навпаки, в річках з малим дебітом, як ось Інгул, П. Буг, заходження морської води (і планктону) спостерігається далеко від гирла. До того ж, навіть у тій самій річці справа може змінюватись залежно від багатьох причин. Напр., напрям тривалого вітру може або вганяти морську воду в гирло, або зганяти з річки воду в море.

Такого ж безпосередньо морського походження є осолонення (і деякі елементи фітопланктону) деяких нетечих водойм морського узбережжя, як ось ряду ставків околиць Одеси або водойм Сиваша. Дослідження Гордієнка і Мейєра показали наявність у цих осолонених водоймах морських елементів мікрофлори. Походження цих елементів безпосередньо з моря не викликає сумніву.

Зовсім інше походження має осолонення мінералізованих водойм Степової України, не зв'язаних з

морем. Це, коли можна так висловитись, осолонення „континентальне“. Яким способом потрапили в ці водойми „морські“ елементи їх фітопланктону (*Surirella striatula*, *Chaetoceros mülleri* та ін.), можна лише гадати.

Крім осолонених, типових для Степової України водойм, є в ній і інші водойми. Поперше, це великі водні магістралі, напр. Дніпро. Водні маси та швидкість течії таких річок остільки значні, що їх вода з властивим їй фітопланктоном проноситься через степ майже без змін: дослідження наші, Ролла та Радзимовського показали тожність фітопланктону Дніпра від Києва до Херсона.

З другого боку, в степовій смузі зрідка трапляються й водойми з гумінізованою водою. Дослідження таких водойм показало, що їх фітопланктон відзначається різноманітністю *Desmidiaceae*, як це характерно для гумінізованих водойм інших областей.

Ставки лісостепової смуги і річки лісостепової та лісової смуги України мають неосолонену воду і їх фітопланктон не має характерних для осолонених степових водойм ознак. Дослідження ставків Харківщини, П. Донця, Десни і Прип'яті є доказом цього. Гумінові водойми, які є винятком у степовій смузі, стають частішими в Лісостепу, а в лісовій смузі, зокрема в північно-західній частині України, слід сподіватися, що гумінові водойми, з характерним для них десмідієвим фітопланктоном, є характерними.

Таким чином, за типом фітопланктону водойм накреслюється такий поділ території України:

1) Степова Україна з її осолоненими водоймами і характерними ознаками фітопланктону останніх.

2) Лісостепова Україна з неосолоненими водоймами і фітопланктоном без ознак фітопланктону степових осолонених і гумінових водойм.

3) Лісова Україна, зокрема її північно-західний куток, де характерною водоймою має бути водойма з гумінізованою водою і з фітопланктоном, багатим на *Desmidiaceae*.

Оскільки ряд представників фітопланктону осолонених і гумінових водойм, власне, є „випадково планктичними“ і потрапляють у знаряддя лову з властивих їм бентичних біотопів (ряд солоноводяних *Diatomaceae*, ряд *Desmidiaceae*), висновки, здобуті для фітопланктону, частково стосуються і мікрофітобентосу. Дослідження Гордієнко і Цимбалюк яскраво доводять, що і мікрофітобентос осолонених степових водойм має ряд характерних ознак. Дослідження Мельнікова щодо зоопланктону осолонених водойм Степової України також показали його своєрідність. Ми певні, що поглиблене дослідження зообентосу доведе своєрідність його в зазначених трьох основних типах водойм. У всякому разі, вже на сьогодні можна сказати, що, напр., для гумінових водойм характерна бідність на *Mollusca*, як це довів Жадін.

Щодо причин осолонення водойм Степової України, не зв'язаних з морем, то їх можна вбачати, поперше, в незначній кількості опадів, з одного боку, і в тривалості теплого періоду року (випаровування), з другого боку. Подруге,

очевидно, слід узяти до уваги багатство на солі ґрунтів, зв'язане з незначною глибиною проникнення дощових і талих вод у ґрунт (мертвий горизонт).

Дослідження фітопланктону осолонених водойм довели часткову

непридатність шкали організмів — показників забруднення, коли останнє відбувається в умовах осолонення. Це ставить завдання розробити поправки до шкали індикаторів забруднення для осолонених водойм.

І. М. Краєвий

Наук. співр. Ін-ту зоології і біології

ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНЕ ОДЕРЖАННЯ МУТАЦІЙ У КУРЕЙ ЗА ДОПОМОГОЮ РЕНТГЕНОПРОМІННЯ¹

Експериментальне одержання мутацій у свійських тварин має практичне і теоретичне значення. Кури, як об'єкт для цієї мети, оскільки нам відомо, ще не вивчались ні в СРСР, ні закордоном. Птиці в порівненні з ссавцями мають ту перевагу, що їх самці гомогаметні, а це дає змогу вже в першому поколінні виявити мутації, які виникають в Х-хромозомі. Робота провадилась на курах породи білий леггорн, перевага яких над іншими породами та, що вони мають найвищу яйценесучість та найкраще вивчені з генетичного боку.

Завдання роботи полягало: 1) в удосконаленні методики штучного занасінення курей, 2) у винайденні доз Х-проміння, яке не руйнувало б і не стерилізувало б сперматозоїдів півня, 3) в експериментальному одержанні мутацій у леггорнів шляхом рентгенізації сперми півнів.

Методика. Дослід провадили над 40 курками та 10 півнями. Кури були розподілені на 3 групи: в двох дослідних групах — по 15, в кон-

тролі — 10. Сперма збиралась двома способами: а) на звичайний презерватив, вивернутий на 2,5—3 см і приліплений колодієм до клоаки півня і б) на сперматозбирач конструкції М. К. Гречко (рис. 1).

Одержану сперму завжди перевіряли на життєздатність під мікроскопом і після перевірки контрольні пробірки з спермою лишались у лабораторії, а дослідні рентгенізувались різними дозами r і провадилось штучне занасінення в яйцевод курки (рис. 2).

Для занасінення однієї курки брали в середньому чистої сперми 0,06 см³, де приблизно (залежно від густоти сперми) містилось близько мільйона сперматозоїдів. У випадках, коли з різних причин одержували мало сперми, вживались розчинники: Рінгер—Лок, свіжий яєчний білок і фізіологічний 0,9% розчин, у співвідношенні 1:5. Сперма зберігалась завжди в кімнатній температурі води 18—19° С, у скляних, заткнутих ватою, стерилізованих пробірках.

Випробовувались різні варіанти частоти занасінення, щоб домогтися найвищого запліднення яєць та кращого контролю запліднених

¹ Роботу проробила бригада: І. І. Клодицький, І. М. Краєвий та М. Д. Тарнавський.

яець від різних доз рентгенізованої сперми.

Виявилось, що занасінення курей рентгенізованою спермою щодня 4 дні підряд і витримання після цього 15—16 днів від початку занасінення або 12 днів від остан-

тягом періоду линьки, кури майже не підпускають півнів для паруння і різко зменшують яйцenesучість, а півні теж втрачають статеву активність. До того ж, немає ніякої рації одержувати пізніх нащадків.

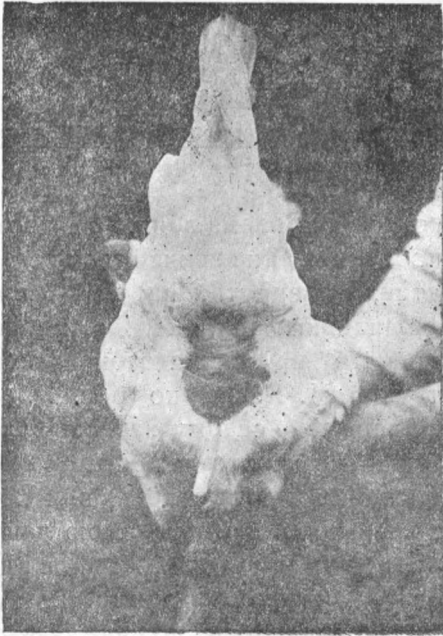


Рис. 1. Курка з одягненим спермозбирачем (у пробірці—одержана сперма).



Рис. 2. Момент штучного занасінення курки.

нього занасінення може задовільно забезпечити контроль і не знижує процентів запліднення яець.

Контроль яйцenesучості проводили за допомогою контрольних гнізд. Яйця інкубували в інкубаторі „Нікерль“ в оптимальному режимі температури і вогкості.

Результати. З дослідів над приручуванням півнів та над збиранням сперми виявилось, що найкращим періодом для збирання сперми і для штучного занасінення є час від середини березня до половини вересня. Пізніше і раніше від зазначеного часу, особливо про-

Не всі півні леггорни однаково придатні для збирання в них сперми. Півні, які швидко приручуються, виявили вищу статеву активність (потенцію) і давали більші розміри еякулятів, ніж півні, які погано приручувались, — „дики“. Розмір еякуляту в леггорнів варіює від 0,08 до 0,75 см³ в залежності від індивіда, його стану, сезону року, а також зв'язаний з якістю годівлі та утримання. Одні пізні дають 4—5 садок протягом 15—20 хвилин, інші ж за тих самих умов давали одну садку, а деякі півні протягом 4—5 годин неодноразо-

вих спостережень не давали ні однієї садки.

Щоб менше виснажувати цінних півнів-репродукторів і щоб одержувати вищі проценти запліднених яєць, треба брати сперму в леггорнів літньої пори через 1,5—2

50 годин. Раптові зміни температури дуже негативно впливають на життєздатність сперматозоїдів. Розчинена білком і рінгером (у співвідношенні 1:5) сперма не впливала на зниження процентів запліднення яєць; співвідношення

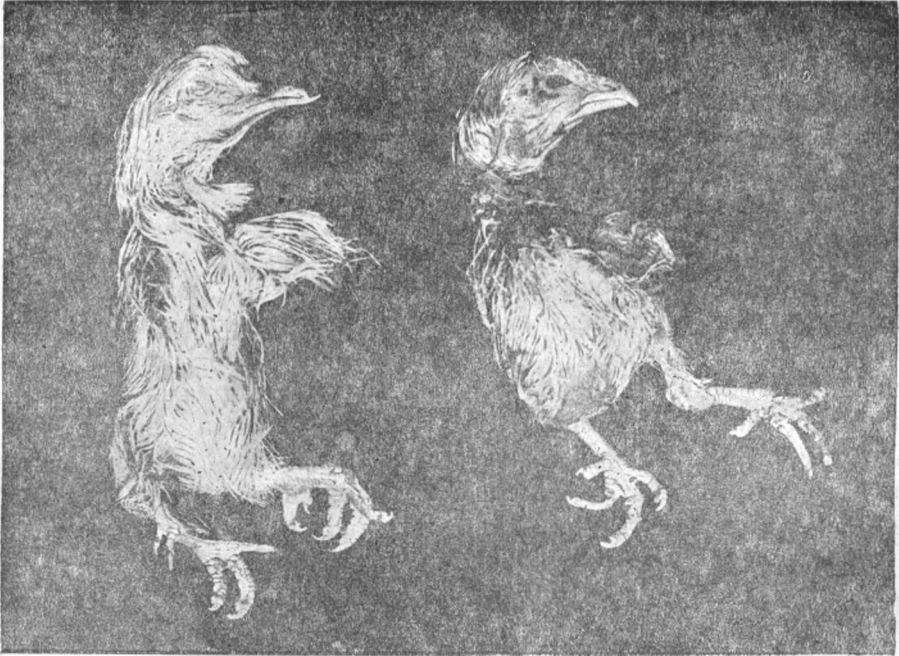


Рис. 3. Ембріон із зміненими ознаками (ліворуч); нормальний ембріон, молодший на два дні (праворуч).

год., а в холодну пору року — через 2,5—3 год.

Із спостережень над життєздатністю сперматозоїдів виявилось, що чисті сперматозоїди, сперматозоїди в розчинах Рінгера—Лока, в свіжому яєчному білку і в суміші Рінгера з білком (1:1) зберігають життєздатність при співвідношенні 1:5 у середньому до 26 годин, у білку — до 28 годин, а в фізіологічному розчині — 17—18 годин. Окремі сперматозоїди в чистому вигляді, як і в білковому розчині, зберігають боковий рух до 38 і навіть до

1:10 і 1:20 дали незначне зниження процентів запліднених яєць. Найкраща температура для збереження сперми півнів $+11^{\circ}\text{C}$.

Через відсутність належного приладдя для підтримки постійно низької температури ми користувались температурою $18\text{—}19^{\circ}\text{C}$. Всяка побічна речовина, яка в незначній кількості може потрапляти в сперму, як, наприклад, курячий кал, сеча (рідкі частини калу), вода, роса тощо, зараз же зупиняє рух сперматозоїдів під мікроскопом.

Аналіз наслідків занасінення показав, що не всі кури однаково інтенсивно запліднюються при штучному занасіненні. Незалежно від яйценесучості, деякі кури при однакових умовах занасінення не дали ні одного заплідненого яйця, але в умовах природного парування вони давали і запліднені яйця.

У курей вже на другий день після штучного занасінення з'являються запліднені яйця і несіння запліднених яєць триває до 10—12 днів. Були випадки, що між двома знесеннями запліднених яєць деякі кури давали незапліднені яйця. В однієї курки запліднені яйця з'являлись до 15 днів.

Запліднення яєць у контрольній групі (нерентгенована сперма) досягало до 83,3% для курей, які давали запліднені яйця. Таке запліднення яєць майже дорівнює заплідненню в природних умовах парування. В дослідних групах, де були підібрані кращі несушки, запліднення яєць (рентгенована сперма) досягало до 61,3%.

Знайдено субстерильні та стерильні дози X-проміння для сперми півнів леггорнів¹. Дози до 1500 r не дали пропорційного зменшення процентів запліднених яєць; дози в 2000 r дали незначне зменшення процентів запліднених

яєць; дози в 2500 r і вище — стерильні.

Аналіз даних з інкубації яєць показав, що запліднені рентгенованою спермою яйця на час першого міражу дали кров'яних кілець 4,03%, у контролі — 8,6%; на час другого міражу загинуло 9,5% ембріонів, у контролі — 9,3%.

У серії яєць, які були запліднені рентгенованою спермою в 1500 r, у одного ембріона, який загинув на 20-й день розвитку, виявлено комплекс змінених ознак: полідактилію — ознаку інших порід, причому 1-й і 5-й пальці на правій нозі зрощені; коротконогість — задні кінцівки коротші (скорочені гомілкові кістки) і товщі від нормальних; ненормальний розвиток голови — черепна кришка не скостеніла і досить помітно виступає куполоподібно вгору (подібно до гідроцефалії); редуковане праве око; нижня щелепа з дзьобом довша від верхньої і весь дзьоб довший і плескатіший від нормального¹ (див. рис. 3).

Ознака полідактилії зумовлюється окремим домінантним геном і має мутаційний характер (акад. Шмальгаузен, 1934), який локалізований у третій хромозомі. Ознака коротконогості так само зумовлюється окремим домінантним геном — геном коротконогості, летальним у гомозиготному стані, який локалізований у 2-й хромозомі. Гомозиготи за коротконогістю гинуть переважно до 7-го дня розвитку, але окремі екземпляри доживають майже до моменту вилуплювання і ніколи не вилуплю-

¹ Рентгенозація сперми провадилась апаратом київського заводу „Ренток“. Трубка Куліджа — заводу „Светлана“. Обпроміювання робилось при таких показниках: kV — 90,4, mA — 4,0, відстань від антикатода — 18 см, фільтр алюмінієвий, товщиною в 1 мм. При таких умовах обпроміювання апарат давав 83,4 r на хвилину. Дози перевіряли періодично дозиметром Martius-a. Коливання при повторних перевірках доз були зовсім незначні.

¹ У решти нащадків від пари курей, яка дала цей екземпляр, будьякої зміни ознак не помічалось.

ються. Ландауер (1930) вказує на зв'язок між коротконогістю і ненормальним розвитком голови та редукцією очей у курей („криперів“) на ранніх стадіях їх розвитку.

Досі, як нам відомо, ні ознака полідактилії, ні коротконогість у леггорнів не відмічались в ембріональній і в постембріональній стадіях розвитку при звичайних умовах розплоду.

Ось чому можна вважати, що зазначена зміна, одержана під впливом рентгенопроміння, найімовірніше являє собою генотипічну зміну летального характеру, схожу з подібними змінами в інших порід курей при природних умовах розплоду, але, на жаль, дослідити

цю комплексну зміну з генетичного боку ми не мали змоги через загибель її носія на 20-й день розвитку—перед вилуплюванням. Скорочення ніг у ембріонів при нормальному розмірі яйця само собою утруднює процес вилуплювання, але це утруднення ще збільшується від скорочення верхньої частини дзьоба.

Видовження нижньої частини дзьоба є виключно рідке явище для будь-яких порід курей взагалі. Такі кури, як видно, не могли б виживати без певних операцій, бо видовження нижньої частини дзьоба заважало б їм нормально їсти.

Цей стислий виклад роботи є попереднім повідомленням. Роботу продовжуємо далі.

Н. Б. Медведева

Ст. наук. співр. Ін-ту клінічної фізіології

ПРО ВПЛИВ ДЕНЕРВАЦІЇ ПЕЧІНКИ НА РЕГУЛЯЦІЮ ГЛІКЕМІЇ І НА ГЛІКОГЕНОУТВОРЕННЯ

Метою роботи було дослідити, як впливає денервація печінки на регуляцію глікемії і на глікогеноутворення. У першій половині дослідів тваринам за 10—18 днів після операції вводили: 1) глюкозу в вену, 2) глюкозу per os, 3) інсулін у вену і 4) адреналін у вену. Глікемію досліджували протягом трьох годин з інтервалами в 15 хвилин. Наслідки такі:

1. Після денервації печінки рівень цукру крові натщесерце трохи підвищується. Середня глікемія в оперованих тварин — 114 мг%, у контрольних — 88 мг%.

2. Глікемічна реакція на внутрішньовенне введення цукру зміню-

ється. У контрольних тварин введення 2,0 10% розчину глюкози не спричиняється до гіперглікемії. Кількість цукру зменшується в середньому на 60%. За три години глікемія залишається на дуже низькому рівні. У тварин з денерованою печінкою внутрішньовенне введення цукру дає збільшення концентрації глюкози в крові в середньому на 66%. Наприкінці третьої години після ін'єкції глікемія досягає вищого рівня без гіпоглікемічної фази.

Аліментарна гіперглікемія в тварин з денерованою печінкою відрізняється від контрольної тим, що триває довший час, і тим, що

гіпоглікемічна фаза непостійна і слабше виявлена.

Гіпоглікемічна реакція на інсулін у тварин з денервованою печінкою виявлена слабше, ніж у нормі. Вона триває протягом меншого часу. У більшості випадків після інсулінової гіпоглікемії постає гіперглікемічна фаза, чого ніколи не буває в контрольних тварин.

Підвищення кількості цукру крові в тварин з денервованою печінкою постає з тою самою швидкістю і з тою самою інтенсивністю, як і в контролі. Але кількість цукру за три години не тільки не спадає нижче вихідного рівня, але навіть не виявляє ніякої тенденції до вирівнювання, тоді як у контролі за три години адреналінова гіперглікемія вирівнюється повністю. Отже, денервація печінки сприяє гіперглікемічним станам (підвищення кількості цукру натщесерце, після внутрішньовенного введення глюкози, при інсулінізації, довга адреналінова гіперглікемія) і перешкоджає гіпоглікемічним реакціям або гальмує гіпоглікемізуючі механізми (відсутність гіпоглікемічної реакції на внутрішньовенне введення глюкози і на адреналінізацію, недостатність інсулінової й аліментарної гіпоглікемії).

У другій частині роботи оперованим тваринам вводили інтраперитонеально: 1) глюкозу, 2) інсулін і 3) адреналін. Тварини вбивались за 2 дні після п'ятої ін'єкції. У печінці, в скелетних м'язах і серці досліджували кількість глікогену.

Глікогенотворення в печінці нормальних тварин під впливом цукрових і адреналінових ін'єкцій не змінюється. Після інсулінізації кількість глікогену збільшується на

30%. Інакше реагує денервована печінка. У контролі кількість глікогену в денервованій печінці майже та сама, що і в нормальній. Після введення цукру кількість глікогену збільшується на 34%, інсуліну — на 35%, адреналіну — на 153% проти вихідного рівня.

Скелетні м'язи нормальних тварин частково втрачають глікогенні резерви: після введення цукру — на 22%, інсуліну — на 40%, адреналіну — на 17%. Кількість глікогену м'язів після денервації печінки зменшується, але здатність синтезувати глікоген великою мірою посилюється проти норми. Глікогенний резерв у м'язах тварин з денервованою печінкою збільшується, порівнюючи з вихідним рівнем: після введення цукру — на 55%, інсуліну — на 58%, адреналіну — на 31%.

Аналогічні зміни спостерігаються в серці. Кількість глікогену в серці нормальних тварин не змінюється під впливом введення цукру та адреналіну і майже не змінюється під впливом інсулінізації. У серці тварин з денервованою печінкою кількість глікогену зменшена проти норми, але здатність до синтезу глікогену посилюється. Так, глікогенний резерв під впливом введення глюкози збільшується на 77%, інсуліну — на 64% і адреналіну — на 62%, порівнюючи з вихідним рівнем.

Отже, денервація печінки спричиняється до зменшення кількості глікогену в м'язах і в серці і сприяє синтезу глікогену в печінці, в м'язах і в серці під впливом факторів, на які тканини нормальних тварин або зовсім не реагують, або реагують витрачанням глікогенних резервів.

В. В. Ковальський

Зав. відд. порівняльної
біохемії Біохемічного
інституту

ОКСИДАЦІЙНО-ВІДНОВНИЙ ПОТЕНЦІАЛ ЖИВИХ ТКАНИН

У Біохемічному інституті АН УСРР робота по вивченню оксидційно-відновного потенціала, за пропозицією акад. О. В. Палладіна, була проведена в двох напрямках. Рост. Чаговець вивчав потенціал екстрактів мускулів у вакуумі за методом Pincussen-а. Ми, за участю асистентів О. Глезіної і Б. Павлова, вивчали E_h мускулів живих кроликів і голубів при максимальному збереженні нормальних фізіологічних умов.

Безпосереднім завданням нашого дослідження було з'ясування напрямку оксидційно-відновних процесів при втомі нетренованих мускулів у порівненні з мускулом, утомленим на фоні попереднього тренування.

Методика. Особливе становище повинні зайняти дослідження E_h , які провадяться електрометричним методом на живих об'єктах, живих тканинах організму. Нам невідомі дослідження, крім проведених у нашій лабораторії, над визначенням оксидційно-відновного потенціала в тканинах живих ізольованих органів. Методику застосовували дуже просту: платиновий гладкий електрод — голку вводили в живу тканину, а сполучення з каломельним електродом встановлювали через рінгеровську рідину, в яку частково або цілком занурювали ізольований орган, або через сифончик з рінгер — агаром, який доторкався до органа під час визначення E_h . У нашій лабораторії ми, разом з ас. Глезіною, провели досліджен-

ня E_h у мускулі переживаючого ізольованого серця кролика і встановили, що важкі метали, додані до рінгера навіть в олігодіамічних дозах, викликають зміну оксидційно-відновних процесів у серцевому мускулі.

У другій роботі, проведеної лікарем П. Куришкіним, визначено E_h рогівки ізольованого ока людини в різні строки збереження ока (в зв'язку з пересадкою рогівки — клініка проф. В. П. Філатова в Одесі). Між іншим, було встановлено, що оксидційно-відновна буферність рогівки ізольованого ока стійко зберігається протягом 4—5 діб, після чого спостерігається її зрив, який виявляється в катастрофічному падінні кривої E_h .

Цими роботами, як і деякими іншими, проведеними в нашій лабораторії, встановлено, що за допомогою електродлітичного методу можна спостерігати динаміку змін оксидційно-відновного потенціала в переживаючих ізольованих органах. Але в цьому випадку ще не можна говорити про справжню життєву динаміку оксидційно-відновних процесів, виражених в E_h , через те що ізольований, хоч і живий, орган відірваний від цілого організму, який має регулюючі гуморальні і нервові механізми.

Глибокої уваги з боку біологів і біохеміків заслуговують методи вивчення органів і тканин, зв'язаних з цілим живим організмом (*in situ*, *in vivo*). Так, Soru і Brauner визначали E_h у кістковому моз-

ку нормальних і анемічних кроликів, Sogu вивчала оксидаційно-відновний потенціал ракових пухлин мускулів і саркоматозних пухлин щурів, Ules, Reiss і Deloyer визначали E_h крові кроликів і собак за допомогою електрода, введеного в кровеносну судину, Nordmann дослідив оксидаційно-відновний потенціал різних тканин ока (собаки, кролика, людини). Але жоден з цих авторів не враховував можливості вивчення динаміки E_h . Автори обмежувались тільки констатуванням величини оксидаційно-відновного потенціала. Динамічна ж картина оксидаційно-відновного потенціала може бути одержана шляхом тривалого, так мовити, безперервного вивчення E_h під час мінливих біологічних станів органа або тканини шляхом зняття кривої зміни E_h у часі.

Таке тривале дослідження E_h тканини при мінливих біологічних станах було проведене нами, разом з асистентами М. Бугайовою і О. Глезіною, над розвитком штучно викликаного запального вогнища на слизовій губи кролика. Криві змін E_h , одержані на різних кроликах, виявились тотожні, однотипові. Незабаром після впливу запального агента, оксидаційно-відновний потенціал слизової різко знижується, а потім поволі підвищується, доходячи до норми тільки через 1—5 діб після встановлення нормального habitus-а слизової з клінічної точки погляду.

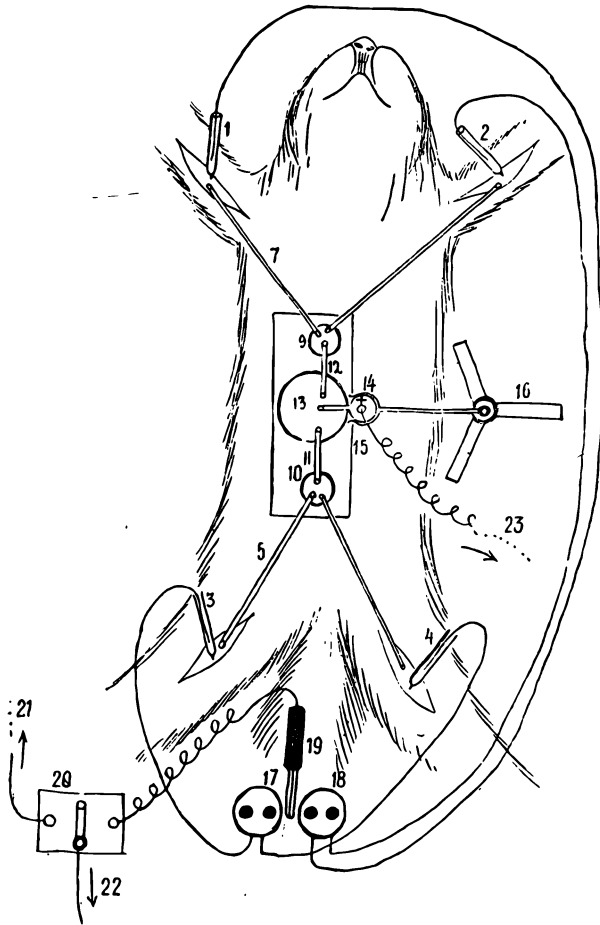
Крім виявлення динаміки оксидаційно-відновного потенціала в часі, метод визначення E_h *in vivo*, *in situ* дозволяє повести спостереження ще і в іншому напрямку — вивчити співвідношення частин у ці-

лому, вивчити в один і той самий час стан оксидаційно-відновних процесів у різних органах або в однойменних тканинах, але які займають топографічні положення і перебувають під різними, штучно застосованими або природними, впливами. Таким шляхом вдається виявити явища асиметрії і адаптації оксидаційно-відновних процесів.

Звичайно, всі дослідження E_h , які провадяться на живих об'єктах, виконуються в умовах аеробіозу, тобто в природному для виучуваних організмів середовищі.

Головною частиною наших досліджень E_h , як раніше відзначено, було вивчення динаміки E_h мускульної тканини при втомі і тренуванні. Динаміку E_h мускульної тканини виявляли в часі і з погляду співвідношення частин у цілому. Дослід ставили в таких обставинах: кролика прикріпляли на препарувальному столику, шкіру над досліджуваними мускулами розрізали, в мускул вставляли платиновий електрод — голку, який міцно тримався мускулом у наслідок його еластичності, на відстані 0,5—1 см від електрода в мускул упирався рінгер — агаровий або кров'яна сироватка — агаровий сифончик, за допомогою якого встановлювався зв'язок з каломельним електродом. За допомогою окремих електродів і агарових сифончиків можна включити в ланцюг 2, 3 або 4 окремих мускули живого кролика або інших тварин (див. рисунок).

Оксидаційно-відновний потенціал, визначений у таких умовах, є потенціал динамічний, тобто відбиваючий динаміку процесів у живій тканині. Тому оксидація ніколи не



Дослід динаміки E_h м'язової тканини в кролика. 1, 2, 3, 4—чотири електроди—голки для вимірювання E_h у чотирьох м'язах; 5, 6, 7, 8—сифонні трубки, які поєднують розчином Рінгера м'язи з каломельним електродом; 9, 10—малі посудини з рінгером; 11, 12—сифонні трубки, які поєднують насиченим KCl рінгеровську систему з каломельним електродом; 13—кристалізатор з насиченим KCl ; 14—каломельний електрод; 15—столік; 16—штатив, який прикріплює каломельний електрод і столік; 17, 18—штепселі для послідовного переключення окремих м'язів; 19—контакт для послідовного включення окремих м'язів; 20—переключачель; 21—до нормального елемента; 21—до ключа; 23—до лінійки.

встановлюється, а дає коливні криві. Це відмічають кілька авторів.

Динаміка оксидаційно-відновних процесів у нормальному мускулі. Криві Eh нормальних мускулів живих кролика і птаха дають у нас безперервні коливання, які спостерігаються у всіх без винятку дослідах. Поруч з дрібними коливаннями оксидаційно-відновного потенціала завжди можна помітити такі закономірні коливання: то повільне зростання Eh, то повільне його зниження. Створюється враження, що оксидаційно-відновний потенціал змінюється хвилеподібно, відбиваючи хвилеподібне протікання оксидаційно-відновних процесів у мускульній тканині, які, може бути, протікають також хвилеподібно і в інших тканинах та органах живого організму.

Спостережувані в нормі хвилеподібні криві Eh мускульної тканини характеризуються індивідуальними особливостями: звичайно хвиля має асиметричну структуру, довжина хвилі коливається в часі від 50 до 300 хвилин.

Очевидно, ритми оксидаційно-відновних процесів у мускулах індивідуальні. Серед факторів, які можуть впливати на співвідношення оксидованої і відновленої фаз мускульних оксидаційно-відновних систем, головним є: перехід одної фази в іншу (власне, оксидация і відновлення), процеси синтезу і розчленення окремих компонентів оксидаційно-відновних систем і процеси одержання їх клітиною оточуючого середовища або виділення з клітини в оточуюче середовище (кров, тканинну міжклітинну рідину, ліквор csp. та ін.). Одночасна участь кількох факторів у

безперервних змінах співвідношень між оксидованими і відновленими фазами утруднює аналіз.

Дослідження оксидаційно-відновного потенціала мускулів у наслідок роботи на живому кролику, при одночасному спостереженні над Eh систематичних мускулів правого і лівого боку тіла (лапок), дозволило виявити явище асиметрії оксидаційно-відновних процесів, які протікають у топографічно симетричних мускулах.

Хвилеподібні динамічні криві Eh для мускулів правої і лівої лапок кролика виявляються асиметричні між собою: вони можуть спізнюватись одна проти одної, можуть доходити до різної висоти, іноді ж вони набігають одна на одну, а потім знову розходяться.

Досліди над голубами (Б. Павлов) показали, що асиметрія оксидаційно-відновних процесів у симетричних мускулах різних сегментів порізного виражена і часто зворотно спрямована на різних боках тіла тварини. Такі дані цікаві, бо вони дозволяють зробити висновок про зв'язок асиметрії оксидаційно-відновних процесів з асиметрією нервових регуляторних факторів.

Явища топографічної асиметрії хемічного складу різних органів і тканин дуже поширені в природі, але ще мало досліджені. На великому матеріалі (4314 аналізів) нам з співробітниками вдалося показати (Одеський інститут стоматології), що мінеральний обмін у кісткових тканинах, у твердих тканинах зуба щурів, морських свинок, собак, мавп, людини протікає асиметрично.

Вплив тренування і втоми мускулів на Eh. Тренування мускулів

ми провадили індукційним током двома способами: безперервним і перервним роздратуванням щоденно, протягом часу від 28 до 44 днів. В усіх випадках тренування знижує оксидатійно-відновний потенціал проти норми в середньому на 85%. Ту саму динамічну картину — зсув E_h у негативний бік (на 50%) при тренуванні м'язів спостерігав Чаговець, який працював з екстрактами м'язів у вакуумі.

Тренування м'язів індукційним током приводить до зміни в тренуваних м'язах співвідношень між окисдованими і відновленими фазами оксидатійно-відновних систем у напрямку відносного наростання відновлених фаз проти окисдованих, що виражається зниженням E_h .

У більшості випадків у тренуваному м'язі порушується протікання хвилеподібної кривої.

Втома індукційним током нормального м'яза кролика в усіх випадках веде до збільшення E_h втомленого м'яза в середньому на 8,5% проти норми. Втома ж індукційним током попередньо тренуваного м'яза, приводить в усіх випадках до зниження його оксидатійно-відновного потенціала в середньому на 34,8% проти E_h тренуваного м'яза.

Втома м'язів при різних станах, у нормі і після попереднього тренування, може привести до зсуву оксидатійно-відновних потенціалів у протилежні сторони, що зв'язане з різною спрямованістю оксидатійно-відновних процесів.

Слід відмітити, що у втомленому м'язі рідко спостерігається хвилеподібний ритм кривих E_h .

Адаптація оксидатійно-відновних процесів. Явища адаптації оксидатійно-відновних процесів, виявлені нами на м'язах кроликів, є важливим фактом.

При тренуванні явища адаптації виявляються так: у відповідь на тренування одного м'яза інший, симетрично розташований (або належний до іншого сегмента?), змінює оксидатійно-відновні процеси в тому ж напрямку як і тренуваний м'яз, тобто в ньому, як і в тренуваному м'язі, E_h знижується проти норми.

Поруч з цим криві E_h нетренуваних м'язів (контрольних) відносно до кривих E_h тренуваних дають різні форми взаємовідношень (в індивідуальних випадках). Різні форми співвідношень між кривими E_h тренуваних і нетренуваних м'язів можуть визначатись попередньою настроєністю вивчених м'язів на певне протікання оксидатійно-відновних процесів, настроєністю, яка виражається, може бути, асиметрією E_h у симетричних м'язах.

Явищами адаптації оксидатійно-відновних процесів можна пояснити низьке значення E_h для м'язів лапок птаха. Філогенетичне тренування м'язів грудей птаха пояснює низький оксидатійно-відновний потенціал цих м'язів, а явища адаптації — зниження також і E_h у м'язах лапок.

Явища адаптації оксидатійно-відновних процесів у м'язах виявляються також при вивченні впливу втоми одного м'яза на E_h симетричного м'яза, який перебуває в стані спокою. Втома нормального м'яза лівої лапки кролика, яка веде до підви-

щення в цьому мускулі Eh, в той же час викликає підвищення Eh і в спокійному мускулі правої лапки. Така ж чітка реакція, але зворотна напрямком, спостерігається у невтомленому—контрольному мускулі правої лапки у відповідь на втому індукційним током попередньо тре-

нованого мускула лівої лапки. Явища адаптації оксидаційно-відновних процесів у мускулах можна помітити при визначенні Eh *in vivo*, *in situ*, коли мускули не відірвані від цілого організму, а зв'язані з ним як нервовими, так і гуморальними регуляторними механізмами.

О. М. Льовшин і Ю. А. Сікорський

ВПЛИВ ЕЛЕКТРОМАГНІТНИХ КОЛИВАНЬ УЛЬТРАВИСОКОЇ ЧАСТОТИ НА НАСІННЯ С.-Г. РОСЛИН

Питання про вплив електромагнітних коливань високих і ультрависоких частот на організм є відносно нове і в той же час досить старе. Короткі і ультракороткі електромагнітні хвилі довжиною від 100 до 1 м, яким відповідають частоти від $3 \cdot 10^6$ до $3 \cdot 10^8$ коливань на секунду, вперше були експериментально здійснені Hertzом у 1888 р.¹

Практичне використання хвиль Герца швидко пішло у двох напрямках: 1) по лінії технічній—бездротове телеграфування (Попов, Марконі, 1896) і 2) по лінії біологічній—збудження нервів і мускулів за допомогою установки Герца (d'Arsonval, 1891). Незалежно від d'Arsonval-я в тому ж році Tesla повідомив про свої спостереження при експериментах бездротової передачі електричної енергії на віддаль: струми високої частоти навіть при дуже високому напруженні, яке при прямих або змінних струмах низької частоти було б небезпечне для життя або навіть смертельне, не викликають роздрату-

вання, проходячи через людину. Він пояснював це тим, що, як він думав, високочастотні струми поширюються лише на поверхні тіла, при чому відбувається нагрівання шкіри. D'Arsonval же вважав, що високочастотні струми проходять углиб тіла. Він відмічав подвійну дію цих струмів: теплову і специфічно біологічну, яка не залежить від теплової. Він вважав, що остання навіть заважає, і тому він побудував свій спосіб автокондукції. Специфічно біологічна дія виявляється, наприклад, у тому, що кровоносні судини тварини розширюються точно в момент включення струму. З дослідів d'Arsonval-я виріс відомий терапевтичний метод лікування хворих на артеріосклероз „струмами d'Arsonval-я“ (хворого вміщують усередині великого соленоїда, по якому пробігає струм високої частоти).

В 1897 р. Nernst запропонував свою теорію електролітичної дії електричного струму для пояснення роздратовуючої дії його, особливо на чутливі і моторні нерви. За його формулою, чим частіше електричний струм міняє напрямок, тим менша його електролітична

¹ Історію питання викладаємо тут в основному за P. Liebesny, Kurz- und Ultrakurzwellen, Berlin u. Wien, 1935.

дія і тому тим слабкіше роздратування. Він (так само як і d'Arsonval) вважав, що уявлення Tesla помилкове і що струми проходять углиб тіла. В 1898 р. von Zeunep у лабораторії Nernst-а зосередив свою увагу на вивченні теплового ефекту високочастотних струмів. Таким чином були закладені основи іншого терапевтичного методу — діатермії.

У новіші часи у зв'язку з розвитком радіотехніки (винахід катодної лампи і пристосування її для одержання радіохвиль) питання про вплив високочастотних струмів на організм одержало нові стимули і новий напрямок.

Радіоаматори, так само як і корабельні радисти, які працювали на короткохвильових установках, повідомляли про своєрідні зміни самопочуття після довгого перебування біля генератора. Це викликало зацікавлення лікарів, і в 1926 р. Шершевський в Америці і незалежно від нього Schliephake в Німеччині звернулись до вивчення ефекту хвиль Герца, при чому застосували їх інакше, ніж це робиться при діатермії. Вони почали вмщати об'єкт у поле конденсатора високочастотного генератора, при чому між пластинами генератора і об'єктом був ізолюючий шар, принаймні в вигляді повітряного шару (при діатермічних установках електроди прикладаються до об'єкта). В березні 1929 р. Schliephake захворів фурункулом у носовій порожнині і провів на собі експеримент лікування за допомогою коротких хвиль у полі генератора. Експеримент був вдалий. Майже моментально біль зник, зникло хворобливе напруження. Наступного дня фурункул дуже

зменшився, а ще через день — цілком резорбувався.

Задослідженнями Шершевського і Schliephake йшли дослідження ряду інших авторів. Виник третій терапевтичний метод, побудований на впливі струмів високої та ультрависокої частоти.

Поруч з цим з'явилися дослідження над дією високочастотних струмів у найрізноманітніших напрямках. Вони дали багато нового і несподіваного як у галузі техніки, так і в галузі біології. Не маючи можливості тут, через брак місця, охопити в своєму огляді зібраний вже досить великий матеріал у різних напрямках, ми згадаємо лише про деякі дослідження, які безпосередньо стосуються до нашої теми.

Стимулюючий вплив ультракоротких хвиль на ріст рослин уперше відзначив Brunori, який у 1928 р. встановив, що хвилі різної довжини діють різною мірою. Для *Zinnia elegans* і *Pelargonium zonatum* він знайшов максимум дії в межах $\lambda = 1,85 \text{ м}$ і $\lambda = 2,45 \text{ м}$. Потім ішов ряд аналогічних досліджень інших авторів (Mezzadrolі та Varenngton; Castaldi та Maxia; Castaldi, Agostino та Baldino; Esau та Klapp; Portheim, Steidl та Köck; Шарейко; Шарейко та Сафронов; Воробйов та Френкель; Куперман та ін.).

Оптимальні дози стимулюють ріст і розвиток рослин і підвищують продукцію сільськогосподарських і технічних культур. В останній час у пресі відмічений великий успіх, що його дійшов у цьому напрямку Дніпропетровський інститут зернового господарства.

Проте, це зважаючи на дуже інтенсивну атаку з різних сторін

проблеми впливу високочастотних струмів на організми і використання цих струмів на практиці, все ж таки основні моменти їх впливу досі лишаються не висвітленими з теоретичного боку. Досі, наприклад, існують різні думки у питанні, чим зумовлюється ефект впливу цих струмів на організм. Дехто вважає, що все сходиться лише до теплової дії, інші ж думають, що, крім того, існує ще й безпосередній специфічний вплив на протопласт.

Тому Ботанічний інститут АН УСРР жваво відгукнувся на пропозицію Держплану УСРР включити в план робіт дослідження по відзначеній проблемі і доручив організацію та проведення їх А. М. Льовшину. Зрештою виявилось найраціональнішим побудувати роботу як комплексне дослідження двох інститутів: Ботанічного інституту АН УСРР і Рентгенівського інституту. Фізіологічною частиною відав А. М. Льовшин, фізичною — зав. лабораторії ультракоротких хвиль Рентгенівського інституту фахівець-фізик Ю. А. Сікорський.

Темою нашого дослідження було вивчення впливу високочастотних струмів на насіння с.-г. рослин. Об'єктом було насіння вівса, пшениці, ячменю і махорки.

Як уже вказано вище, високочастотні струми викликають нагрівання об'єкта, вміщеного в полі конденсатора. Тепловий вплив є таким потужним фізіологічним фактором, що цілком неможливо вести фізіологічні досліди з коротких і ультракоротких хвиль, не знаючи хоч би порядку температур, з якими ми зустрічаємось у тому або іншому конкретному випадку. Теплова ж

дія високочастотних токів є функцією багатьох змінних, своєю чергою зв'язаних між собою тою або іншою залежністю. Потужність генератора, довжина хвилі, тривалість експозиції, електропровідність і діелектрична стала об'єкта в цілому і окремих його частин, хемічний склад, вміст води, електролітів, середовище, в якому перебуває об'єкт, змінність або незмінність ізолюючого шару, випромінювання об'єкта тощо — все це визначає ступінь нагрівання об'єкта в цілому і в окремих його пунктах. Різноманітність змінних і складність впливів, які переплітаються, остільки великі, що на даній стадії розвитку наших знань цілком неможливо знати наперед ступінь нагрівання того або іншого ще не випробуваного об'єкта в тих або інших обставинах.

Щоб орієнтуватись у цьому питанні, ми насамперед звернулись до вивчення теплового впливу високочастотних струмів.

У нашому розпорядженні було два генератори: один — потужністю близько 1000 ватт, другий — близько 100 ватт (див. фото). Градієнт конденсаторного поля відповідно: близько $400 \frac{\text{вольт}}{\text{см}}$ і близько $100 \frac{\text{вольт}}{\text{см}}$.

Працювали ми на хвилі: $\lambda = 5,8 \text{ м}$ і $4,15 \text{ м}$. Умови зберігали незмінні.

Ми насамперед вивчали хід зміни температури і фізіологічний ефект на насіннях вівса, повітряно сухих, набряклих у воді і в розчині електролітів. Ефект впливу різних доз простежений протягом усього вегетаційного періоду.

Через брак місця ми тут примушені обмежитись повідомленням лише деяких наших даних і загаль-

ними висновками, до яких ми прийшли.

Хід нагрівання повітряно-сухого насіння в конденсаторному полі малопотужного генератора характеризується поданою на рис. 2

Через 300 секунд впливу при дальшому перебуванні в полі конденсатора вони починають шкварчати, як при підсмажуванні на сковороді, хоч загальна температура маси не доходить до 100°C (після 700 сек.

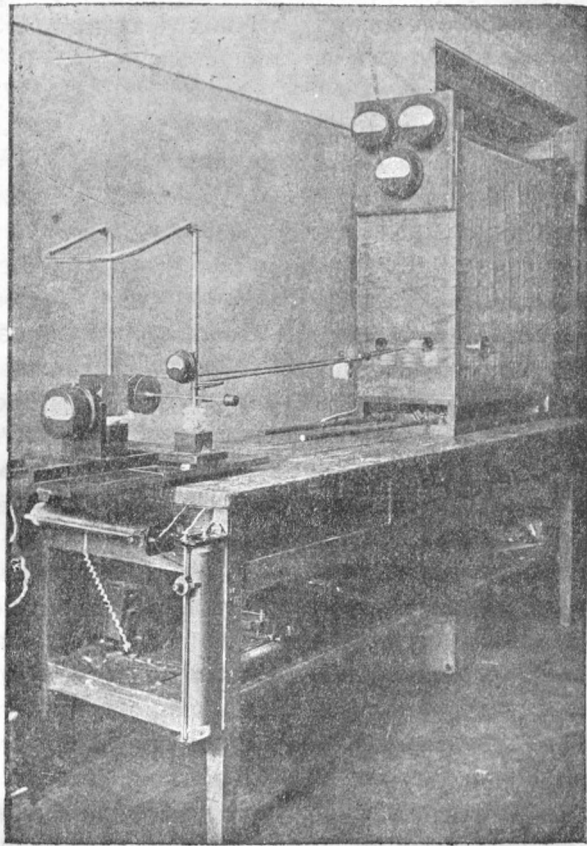


Рис. 1. Генератор УКВ.

кривою. Протягом 1 год. 25 хв. температура насіння піднялась з 28° до $62,35^{\circ}\text{C}$. На потужному генераторі в результаті впливу, який переривався інтервалами для вимірювання температури, за 9 хв. 10 сек. (чистої дії) температура насіння дійшла 96°C .

Вологе насіння в конденсаторному полі при включенні генератора зразу ж починає інтенсивно випаровувати воду (зразу ж починає йти „пар стовпом“, як із самовара).

ми могли вловити температуру лише в $89,2^{\circ}\text{C}$).

Збагачення насіння електролітами впливає на хід наростання температури. Порівнення швидкостей послідовного наростання її показало, що спочатку ця швидкість у насіння, набряклого в воді, більша ніж у насіння, набряклого в розчині електролітів; далі різниця поволі зменшується, доходить до нуля, далі змінює знак. Це вказує на зміни, які відбуваються всере-

дині насіння. Інтерпретацію їх ми відкладаємо до іншого разу.

Вегетаційні досліди привели нас до таких висновків:

1) реакція насіння на вплив високочастотних струмів виявляється в перші ж моменти їх проростання;

2) для впливу високочастотних струмів існують кардинальні точки:

мінімум, оптимум, максимум (мінімум — відсутність ознак впливу, оптимум — максимальна стимулююча дія, максимум — летальна дія);

3) до впливу струмів ультрависоких частот найчутливіше насін-

ня, набрякле в дистильованій воді;

4) повітряно-сухе насіння, при інших рівних умовах, для одержання однакового ефекту потребує приблизно 10-кратної тривалості експозиції в порівненні з набряклим у воді насінням;

5) в умовах наших дослідів оптимум впливу для злакового насіння був близько 6 секунд для набряклого у воді і близько 60 секунд для повітряно-сухого;

6) ефект первісної зарядки тривалий і позначається на всьому протяжі вегетаційного періоду; рослини, які розвиваються з „обпроміненого“ насіння, мають явні переваги перед „необпроміненним“, що при кон'юнктурі ґрунтово-кліматичних факторів може мати вирішне значення;

7) насіння різних культур потребують різних доз впливу струмів ультрависоких частот; тому на сучасній стадії розвитку наших знань необхідно експериментально встановлювати комбінації основ-

них елементів для одержання оптимальної дії;

8) в міру збільшення часу впливу струмів ультрависоких частот за межі оптимуму все сильніше і сильніше виявляється пригнічуюча дія їх, яка протягом певного часу приводить до цілковитого знищення схожості насіння;

9) пошкоджене токами ультрависоких частот насіння не вертається до нормального стану.

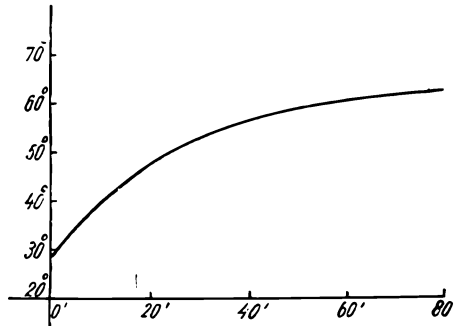


Рис. 2.

М. М. Горев

Ст. наук. співр.
Ин-ту клінічної
фізіології

РОЛЬ НЕРВОВОЇ СИСТЕМИ В ПАТОГЕНЕЗІ СУДИННИХ РОЗЛАДІВ ПРИ АНАФІЛАКТИЧНОМУ ШОКУ

(Повідомлення II)

У першому повідомленні (див. „Вісті УАН“, 1935, № 8—10) ми мали можливість показати, що судинні порушення, спостережувані при анафілактичному шоку, з неменшою

інтенсивністю проявляються в умовах повної денервації органів (нирки і селезінки), що дозволило нам висловитись на користь периферичного впливу антигену на судин-

ну стінку, що викликає різку спазму гладкомускульних елементів.

Спостережуваний при анафілактичному шоку застій крові в печінці і в *v. porta* Mautner і Pick відносять на кошт скорочення кільцевої мускулатури печінкових вен, яка особливо різко виявлена в м'ясоїдних і має вегетативну іннервацію (як це показали дальші роботи).

Якщо печінка грає істотну роль при анафілаксії і дозволяє виділити її як „Shackorgan“ у собак, то було дуже цікаво вивчити судинну реакцію цього органа (нормального і денервованого) і, відповідно до цього, — характер кривої кров'яного тиску при анафілактичному шоку собак.

З цією метою була поставлена серія дослідів, в яких одночасно з реєстрацією тиску в *ar. carotis com.* провадили виміри об'єму нормальної і денервованої печінки спеціально сконструйованим нами онкометром і записували його на стрічці кімографа писальним пристроєм мареевського барабанчика.

Зіставляючи результати, одержані на тваринах з інтактною іннервацією печінки і після порушення її, ми не могли помітити істотної різниці в судинній реакції печінки до і після нашого втручання. Такий же висновок можна зробити і щодо кривої артеріального тиску.

Характерною особливістю кривої об'єму печінки при шоку є її різкий підйом, одночасно з яким (або трохи запізнюючись) відбувається спадання артеріального тиску. В усіх дослідах звертає на себе увагу виразна закономірність, яка виявляється в тому, що крива кров'яного тиску є ніби дзеркальним відбитком кривої об'єму печінки щодо

швидкості і інтенсивності реакції: чим більше крутий і високий підйом анкометричної кривої печінки, тим різкіше і глибше виявлене спадання тиску. Слід відзначити, що ми неодноразово вимірювали тиск у *v. porta* і знайшли різке його збільшення при шоку (з 9—10 *см³* водяного стовпа до 23—25 і вище).

У ряді дослідів ми спробували одержати ще один доказ на користь того, що в явищі різко виявленої гіпотонії при анафілактичному шоку має місце „депонування“ крові в печінково-портальній системі. З цією метою під час спадання кров'яного тиску провадили трансфузію крові і виявили, що вливання значних кількостей крові піддослідній тварині (до 80—100% відносно маси його крові) давало дуже мале підвищення тиску. Якщо ж переливання провадити при затиснутих *ar. mesenterica sup.* і *coeliaca* (*ar. mesenterica inf.* попередньо перев'язували), то підняти тиск до рівня, який був у тварини до шоку, вдається при введенні порівняно невеликих кількостей.

Через те що у всіх експериментах був одержаний однаковий результат, ми обмежимося наведенням одного протоколу досліду № 108 від 2. X 1935 р. Собака, вагою в 5 кг, сенсibilізована 10. IX. Наркоз — морфій і хлороформ. Лапаратомія. Відсепаровані і взяті на лігатуру *ar. mesenterica sup.* і *coeliaca*; *ar. mesenterica inf.* — перев'язана. В 2 г. 24 хв. — внутрішньовенне введення 5 *см³* нормальної кінської сироватки. Кров'яний тиск в *ar. carotis com. sin.* протягом 1 хв. 15 сек. низився з 128 *мм Hg* до 60 *мм*. В 2 г. 27 хв. при затиснутих *ar. mesenterica sup.* і *coeliaca* влили

в *v. jugularis ext.* 55 *см*³ крові. Тиск підвищився до 116 *мм* Hg і залишався на цій висоті до того моменту, доки не були зняті лігатури з судин; після цього кров'яний тиск знову впав до 68 *мм* Hg.

Залежність між висотою артеріального тиску при анафілактичному шоку і порушенням кровообігу в печінці на основі наших дослідів нам здається безперечною і ми вважаємо, що є достатні підстави для того, щоб говорити, що розлади кровообігу при шоку зобов'язані

своїм походженням, насамперед, накупчуванню значної маси крові в печінці і порталній системі через перешкоду, що створюється на шляху відтоку крові з печінки в більше коло кровообігу, при чому це явище з неменшою інтенсивністю розвивається і в тому випадку, якщо орган (печінка) позбавляється нервових зв'язків з вазомоторними центрами довгастого і спинного мозку, а також і з відповідними периферичними гангліозними вузлами (*g. coeliacum* і *mesentericum sup.*).

І. В. Базилевич, І. М. Туровець,
М. С. Ротенфельд і С. М. Єрусалимська

Наук. співр. Ін-ту клінічної фізіології

ПРО ЗМІНИ В ОРГАНІЗМІ НИРКОВИХ ХВОРИХ ПРИ ВТОМІ

III. Зміни в лужно-кислотній рівновазі і в мінеральному обміні

Як відомо, у ниркових хворих, особливо в стадії більш-менш різко виявленої недостатності нирок, спостерігаються значні порушення в лужно-кислотній рівновазі і мінеральному обміні.

Тому цілком зрозуміло, що при вивченні впливу втоми роботи на організм ниркових хворих, ми, крім змін в азотному обміні та в серцево-судинній системі (про що доповідали на минулій сесії АН УСРР), примушені були звернути увагу і на відповідні зміни в лужно-кислотній рівновазі і мінеральному обміні.

Наші досліді провадились на ниркових хворих у різних стадіях захворювання і паралельно на здорових суб'єктах. Навантаження полягало в піднесенні тягару вагою в 4,8 *кг* на різну висоту в темпі, найбільш бажаному для піддослідної особи. Таким чином, протягом

10—20 хвилин виконувалась робота в 5—8 тисяч кілограмметрів. Робота виконувалась до втоми; про наступ останньої свідчили суб'єктивне почуття знемоги та ряд об'єктивних показників, про що ми докладніше викладали в наших попередніх роботах з цього питання.

Дослідження крові в кожному досліді провадилось тричі: до навантаження, через 5 хв. і через 1 год. після навантаження.

Дослідження сечі провадилось у порціях, збираних щопівгодини: у 2—3 порціях до навантаження та в 2—3 — після останнього.

У крові ми визначали: лужний резерв, молочну кислоту, цукор, калій, кальцій, натрій, магній, фосфор, холестерин і хлориди; в сечі — рН, титраційну кислотність, молочну кислоту і амоніак. Крім того, у кожної піддослідної особи ви-

значалось напруження CO_2 в альвеолярному повітрі.

Підсумовуючи дані наших досліджень, можемо відзначити:

1. У нормальних суб'єктів втомна фізична праця супроводиться певними ацидотичними змінами. У них констатовано: зменшення лужного резерву крові; зменшення напруження CO_2 в альвеолярному повітрі, поруч з цим деяке збільшення кількості молочної кислоти в крові; зниження pH сечі; збільшення титраційної кислотності сечі; збільшення кількості амоніаку сечі.

2. У ниркових хворих ацидотичні зрушення при втомі виявлені ще яскравіше, особливо в тих випадках Брайтової хвороби, де і в стані покою помітне більш-менш значне порушення лужно-кислотної рівноваги.

Але, відмінно від нормальних суб'єктів, у них у сечі виявлено: відсутність зниження pH (який іноді навіть збільшується); зменшення титраційної кислотності; помірне збільшення кількості молочної кислоти; зменшення амоніаку.

3. Зазначені ацидотичні зміни в ниркових хворих при втомі більш-менш постійно супроводяться певними порушеннями в мінеральному обміні, про що свідчить: збільшення фосфатів крові; зменшення кіль-

кості натрію і кальцію крові; збільшення кількості магнію і калію її; незначне зменшення кількості хлоридів крові; збільшення індекса K/Ca ; зменшення індекса Ca/Mg .

Ці зміни знову таки найяскравіше виявлені у тяжких ниркових хворих, особливо у випадках з явищами азотемії і ацидозу.

Аналогічні зміни у складі неорганічних речовин крові спостерігаємо і в нормальних суб'єктів при втомі, але вони менш яскраво виявлені і є не у всіх випадках.

4. У ниркових хворих (і в нормальних) при втомі спостерігаються також, хоч і не постійно, гіпоглікемія та гіперхолестеринемія; остання найяскравіше виявлена у випадках ліпоїдного нефрозу.

5. Зрушення в лужно-кислотній рівновазі і мінеральному обміні, що спостерігаються в нормальних суб'єктів при втомі, нагадують зрушення, які є в тяжких випадках Брайтової хвороби в стані покою.

6. Ацидоз при втомі в ниркових хворих залежить як від збільшеного утворення під час втомної роботи кислих продуктів, так і від зниженого виведення їх з сечею. Слід гадати, що останній фактор має певне значення в генезі „втомного“ ацидозу у нормальних суб'єктів.

Г. М. Френкель, М. О. Швайгер
і Н. А. Ридзевська

БАКТЕРІОФАГОТЕРАПІЯ КОКЛЮШУ

У березні 1935 р. одна з нас (Г. Френкель) знайшла бактеріофаг проти палички Борде — Жангу, збудника коклюшу. Досліджуючи всі властивості бактеріофага, ми

переконались, що ми маємо можливість виготовляти його в великій кількості та що він не має токсичних властивостей для лабораторних тварин (білих мишей,

морських свинок і білих кролів). Все це привело нас до висновку, що можна спробувати застосувати бактеріофаг для терапії коклюшу.

Спробу вжити бактеріофаг для лікування коклюшних хворих ми вважали доцільним провести тому, що досі ще немає жодного загальновідомого засобу, який не тільки лікував би коклюш, але в значній мірі полегшував би і клініку хвороби. А між тим коклюш є дуже тяжка хвороба дитячого віку, для немовлят часто смертельна.

Лікування бактеріофагом ми провадили в дитячих яслах м. Києва, а також в одному дитячому будинку. Всього ми лікували 49 дітей. Бактеріофаг ми вводили в зів хворому, розпилюючи його на задній стінці горлянки за допомогою шприца. В наслідок нашого лікування у 14 дітей після дворазового да-

вання бактеріофага коклюш цілком припинився, у більшості (83,5%) помічалось значне скорочення захворювання на 3—4 тижні у порівненні з дітьми, які не лікувались. Крім того, через 2—4 доби після давання бактеріофага разом з зникненням деяких симптомів загальний стан дітей помітно поліпшився.

Тільки в 16,5% всіх дітей не було помітно особливого скорочення хвороби, але це були явища пізнього давання бактеріофага (на 3-му тижні захворювання). У трьох випадках дуже раннього давання бактеріофага (на самому початку захворювання) коклюш зовсім не виникав.

Маючи на увазі позитивні наслідки проведеної нами бактеріофаготерапії коклюшу, ми вважаємо потрібним провадити надалі цей дослід у ширшому масштабі.

ГЕОЛОГІЧНА ГРУПА СЕСІЇ

На засіданні геологічної групи сесії були заслухані такі наукові доповіді: акад. Є. В. Оппокова — „Про використання весняних вод р. Дніпра для іригації степів УСРР“, акад. К. Г. Воблого — „Лабрадоритова промисловість УСРР та перспективи її розвитку в зв'язку з реконструкцією Москви та Києва“, акад. Л. М. Яснопольського — „Проблема Великого Дніпра в загальній системі реконструкції водних шляхів СРСР“, проф. П. К. Нечипоренка — „Співвідношення сили тяжіння і геології та деякі дані про геологічну будову України за даними геофізики“, ст. наук. співр. К. А. Жуковського (Інст. геології) — „Пірофілітові сланці УСРР“, ст. наук. співр. М. І. Безбородька (Інст. геології) — „Роменські ефузивно-жильні породи у пов'язанні з смугою вулканізму як геохімічною провінцією“, ст. наук. співр. А. В. Огієвського (Інст. водного господарства) — „Визначення розрахункових максимумів на зарегульованих річках“, ст. наук. співр. А. К. Корчагіна (Інст. водного господарства) — „Поліпшення судноплавних умов Дніпра регулюванням стоку“, ст. наук. співр. О. К. Новік (Інст. геології) — „Межа між середнім і верхнім карбоном у Донецькому басейні“, наук. співр. Т. Ю. Лапчик — „Мідисті пісковики Донбаса“ та ст. наук. співр. Х. В. Розенталя (Інст. водного господарства) — „Про сучасні дослідні станції по поліпшенню якості річних вод, які будуються в СРСР за проектами автора“.

Друкуємо тут скорочені доповіді (автореферати) академіків Є. В. Оппокова, К. Г. Воблого, проф. П. К. Нечипоренка, ст. наук. співробітників М. І. Безбородька, А. В. Огієвського, А. К. Корчагіна і Х. В. Розенталя (стаття Т. Ю. Лапчик надрукована в № 3 „Вістей АН УСРР“, а стаття К. А. Жуковського — в № 4 „Вістей АН УСРР“ за 1936 р.).

Акад. Є. В. Оппоков

ПРО ВИКОРИСТАННЯ ВЕСНЯНИХ ВОД р. ДНІПРА ДЛЯ ІРИГАЦІЇ СТЕПІВ УСРР

До революції і в перші роки після революції не приліляли уваги гідротехнічній меліорації для інтенсифікації сільського господарства і підвищення врожайності. І тільки лише після посух 1921, 1924 і особливо 1930 р. на всю широту було поставлене питання про забезпечення сталих і гарантованих від впливу посух урожаїв на півдні і південному сході СРСР також і гідротехнічними заходами. В УСРР, навіть після посух 1921 і 1924 рр., почасти в наслідок чудового врожаю в наступний після посухи 1925 рік, не вдалося при-

вернути увагу суспільності і Наркомзему до питань іригації при обміркуванні в 1925 р. плану заходів по боротьбі з посухою. Отож можлива площа зрошування, при 6 млн. га посушливих земель, спеціалістами НКЗС обчислювалась спочатку в 170 тис. га, потім — у 460 тис. га і тільки в останні роки — в 1852 тис. га, в тому числі в басейні р. Дніпра — тільки 972 тис. га. І це тоді як у Криму можлива для зрошування площа обчислена в 920 тис. га!

Ми разом з проф. Ю. В. Ланге і А. І. Кортаці, починаючи з 1925 р., неодноразово нагадували про роль і значення іригації на півдні УСРР і відмічали, що, коли родючим південним степам, з їх великою кількістю сонячного світла і тепла, дати ще необхідний фактор родючості — воду, тоді можна буде підняти врожайність степів до найбільшої можливої висоти, стабільної в різні роки. Цієї висоти іноді доходять тут і без штучного зрошування, як це було, наприклад, у 1925 р. в наслідок виключно сприятливого розподілу опадів на весні цього року і восени минулого: врожай озимої пшениці в Мелітопольській окрузі доходив у 1925 р. до 225 пуд. на 1 десятину або 35 ц з 1 га.

Маючи приклад зрошування в сухий 1924 р. на Сагайдацькій дослідній станції Херсонської округи, коли поливання 2 тис. куб. м води на 1 га збільшило врожайність до 165—180 пуд. на 1 дес. проти 31 пуда на незрошеній землі, а також приклад Валуйської зрошувальної станції в Заволжі і 100 зрошуваних господарств в Угорщині, ми вважаємо, що зрошування 2 млн. га

в УСРР може збільшити врожайність загалом на 100 млн. пудів щороку, приймаючи збільшення врожайності від поливання 2 тис. куб. м тільки 0,5 пуд. зерна на 1 десятину.

Джерелом для зрошування зернових і технічних культур ми вважаємо весняні води р. Дніпра; середня кількість їх становить 34 млрд. куб. м, доходючи в деякі роки до 55—60 млрд., тим часом як усі 9 агрегатів Дніпрогесу пропускають продуктивно з цієї кількості не більше половини, а в деякі роки — навіть однієї чверті всіх весняних вод; решта ж весняних вод (велика кількість!) стікає без будьякої користі в море з усіма зваженими і розчиненими в них поживними для рослин речовинами. Рівень цих вод запорізькою греблею піднятий у висоту на 30—37 м до відмітки 51 м над рівнем моря і наближений до горизонту верхньої лівобережної тераси Дніпра, з відмітками 93—98 м, на якій лежать найродючіші чорноземні ґрунти лівобережжя Дніпра.

Недоцільність такого використання весняних вод, коли величезна їх кількість пропадає даром, тоді як суміжні сухі степи вигорають від браку вологи, очевидна і з точки зору водного господарства, і з точки зору соціалістичної реконструкції сільського господарства в боротьбі за найвищий врожай і в боротьбі з посухою.

Для ширшого використання весняних вод могла б служити сезонна енергія Дніпрогесу, не зачеплюючи навіть одержуваної тепер енергії для великої промисловості, коли б при тій же запорізькій греблі встановити додатково ще 4 (може бути,

навіть б) додаткових агрегатів, які працювали б тільки протягом трьох весняних місяців спеціально для потреб іригації. Вони були б беззбиткові для станції, коли б вона відпускала енергію для сільського господарства за тарифом, у 3—4 рази вищим, ніж для важкої промисловості. Сільське господарство такий тариф могло б оплачувати легше, ніж важка і хемічна промисловість вже тільки через те, що в сільському господарстві використовується не тільки гідроенергія води, як така, але одночасно і родючість ґрунту, велика кількість сонячного світла і тепла на півдні та вода як матеріал для продукції органічної речовини рослин. При таких умовах сільське господарство є, мабуть, найвигіднішим споживачем гідроенергії Дніпрогесу.

При такому поширенні Дніпрогесу зовсім не треба було б будувати дорогі греблі спеціально для зрошування і, може бути, було б корисно тільки, для регулювання запорізького водосховища в більш сухі роки, встановити на щитах

Стоней відкидні клапани для підвищення рівня води весною в мало-водні роки на 1,5—1 м, що дозволило б збільшити об'єм запорізького водосховища приблизно на 50 млн. куб. м. У вологіші ж роки можна було б і без цього, піднімаючи воду насосами на другу і третю тераси, збирати її тут у тих природних водосховищах—„подах“, які розкидані на цих терасах.

Використання весняних вод р. Дніпра для іригації до 2 млн. га в УСРР і близько 900 тис. га в Криму відкриває надзвичайно широкі перспективи для розвитку зрошуваного сільського господарства на півдні УСРР і в Криму, продукція якого, в вигляді зернових і технічних культур, мала б необмежений збут, не тільки внутрішній, але й закордонний—через найближчі порти Чорного і Азовського морів. Створити тут світові фабрики зерна і технічних культур при існуючій вже греблі Дніпрогесу можна було б порівняно легше і швидше, ніж у Заволжі, де такого Дніпрогесу ще не існує.

Акад. К. Г. Воблій

ЛАБРАДОРИТОВА ПРОМИСЛОВІСТЬ УСРР ТА ПЕРСПЕКТИВИ ЇЇ РОЗВИТКУ В ЗВ'ЯЗКУ З РЕКОНСТРУКЦІЄЮ МОСКВИ ТА КИЄВА

Попит на личкувальне та декоративне каміння УСРР надзвичайно зріс за останні два роки. Вплив на цей зріст зумовлюється новою настановою на художнє оформлення монументальних будинків великої соціалістичної доби. Генеральний план реконструкції Москви перетворює пролетарську червону столицю на найкраще місто в світі.

Звернення партактиву м. Москви до т. Сталіна говорить про те, що під керівництвом тов. Сталіна „розпочато і успішно здійснюється створення нової Москви, міста широких вулиць, гранітних набережних, удосконалених мостів, красивих домів, шкіл, лікарень, Домів культури Москви, де буде багато сонця, світу, повітря, води і зелені“.

Будівництво метро другої черги, каналу Москва — Волга, гігантів радянської культури (Палацу Рад, Палацу техніки, Академії Наук СРСР, постійної колгоспної виставки тощо), реконструкція Києва, будівництво дніпровської набережної — усе це значно підвищує попит на личкувальне та декоративне каміння УСРР.

Архітекторам та будівникам слід звернути особливу увагу на надзвичайно цінну декоративну породу — лабрадорит.

Світові запаси лабрадориту невеликі; тому український лабрадорит знаходить попит на зовнішніх ринках. На Україні можна намітити три райони родовищ лабрадориту: поліський, де зосереджені особливо цінні і багаті родовища лабрадориту, потім центральний — лісостеповий (Воронцово-Городище) і, нарешті, південний — новомиргородський, ще мало досліджений і мало випробуваний. Серед родовищ лабрадориту на першому місці по якості, по тривалості та запасам стоїть головинське родовище.

Серед лабрадоритів за фактурою й забарвленням відрізняють кілька відмін: світлосірий — турчинський та темний — головинський. Крім цих двох видів, розрізняють ще до 12 відмін лабрадоритів за фактурою, величиною зерна, за ступенем іризації та ін. (напр. кам'янобродський, горбулевський, добринський, воронцово-городищенський та ін.). В українських лабрадоритах, на площинах спайності, спостерігаються чудові зміни кольорів (іризація). Видно яскраві зміни — сині, блакитні, зелені і золотисті — різних відтінків, що надають породі виняткової краси.

В історії розвитку лабрадоритової промисловості першим почали розробляти кам'янобродське родовище (половина XIX ст.), в середині 80-х років виникло товариство для експлуатації воронцово-городищенського родовища.

У царській Росії промислове використання лабрадоритів мало хвижацький характер. Родовища ці розробляли кустарно, спекулятивно. Приватні власники, поміщики не спромоглися навіть прокласти залізничної вітки до лабрадоритових родовищ. Не зважаючи на довголітню експлуатацію, лабрадоритові родовища так і залишилися до Жовтневої революції не зв'язаними з рейковою сіткою, хоч деякі з них лежать недалеко від залізниць (6—12 км). Перед світовою війною Головинський кар'єр, тоді найбільший, давав продукції всього 22,7 тис. крб., мав невеликий нафтовий двигун на 4 кін. сили.

Зріст видобутку лабрадориту за часів революції був такий:

Роки	Видобуток в тоннах	Середня кількість зайнятих осіб
1928—29	2 762	—
1929—30	3 990	4,7
1931	8 644	139
1932	4 328	320
1933	10 129	164
1934	18 711	283

Видобуток лабрадориту швидко росте: в 1934 р. в порівненні з першим роком першої п'ятилітки він зріс більше ніж у 6 разів. У загальному видобутку лабрадориту Головино займає перше місце; його питома вага в видобутку — 94%. Невеликі розміри видобутку мають кооперативні лабрадоритові кар'єри — Кам'яний Брід та Горбулево.

В 1936 р. Київський трест буд-матеріалів відновив видобування лабрадориту на Городищенському кар'єрі (план на 1936 р. — 5000 м² плити).

Продукція Головинського кар'єру за 1934 р. становила в цінах 1926—1927 р. — 993 тис. крб., у сучасних цінах — 1,8 млн. крб.

Зріст найбільш цінного виду продукції Головинського кар'єроуправління, а саме — полірованої та тесу, в другій п'ятилітці був такий (у квадратних метрах):

	1933	1934	1935	1936 (план)
Полірована продукція . . .	784	1476	1083	1800
Поліров. лекалі —	—	10,8	5	700
Тес	391	3867	7775	10000

За останні два роки спостерігаємо інтенсивне зростання виробки штучної продукції.

Головинський кар'єр зв'язаний тепер ширококолійною віткою з ст. Горбаші. Це докорінно змінило ті умови, які були в царській Росії, коли камінь доводилось підвозити до станції гужем.

Перед головинською групою кар'єрів стоїть складне завдання — вивершити технічну реконструкцію.

Закордоном найбільш механізована кам'янообробна промисловість у США. За останні два десятиріччя механізовані всі процеси кам'янооброблення.

У видобуванні та обробці лабрадориту по УСРР потрібно запровадити розпилювальні, свердлильні, фрезерні, токарні, шліфувально-полірувальні верстати, пневматичне та електричне приладдя для обробки скульптурних деталей та

дрібних орнаментів. Щоб схарактеризувати, наскільки підносять продуктивність праці ці верстати, наведемо такий приклад: обробка колони з граніту діаметром у 0,75 м, довжиною в 7,5 м, триває 20 годин; машина (Chase) може розпилити блок товщиною в 1,5 м з швидкістю 6 см у хвилину (на наших же кустарних підприємствах розпилюють 12 см у зміну). Після реконструкції головинської групи кар'єрів продуктивність праці різко збільшиться, а собівартість багато знизиться.

При добуванні штучного каменю буває великий процент відходів, який вагою значно перевищує основну продукцію. Проблема сто-процентного використання відходів повинна стояти в центрі уваги господарників. Тепер відходи використовують у формі буту і щебеню, порівнюючи малоцінних продуктів (напр. тонна буту коштує 5 крб. франко кар'єр).

Багато цінніша лабрадоритова крошка, яку застосовують як композиційний матеріал для фасадної штукатурки, для виробки штучних сходів, підвіконників, різних скульптурних виробів тощо.

Лабрадоритовий пил (борошно) можна застосовувати як мінеральне добриво, дуже цінне для піскуватого поліського ґрунту (процент калію в лабрадориті доходить до 2% і навіть більше). В США вже давно гранітне борошно вживають як добриво.

Заходи, яких треба вжити для розвитку лабрадоритової промисловості: а) механізувати та електрифікувати головинську групу кар'єрів, б) виготовляти на наших велетнях машинобудівництва вер-

стати та механізми для кам'яноріжучої промисловості, в) організувати в Києві трест личкувального та декоративного каміння, г) видати працю про українське личкувальне і декоративне каміння з атласом у фарбах, д) організувати при Геологічному музеї АН УСРР збірку всіх відмін декоративного та личкувального каміння УСРР.

Усі галузі господарства СРСР охоплені стахановським рухом. В історичній промові на Всесоюзній нараді стахановців тов. Сталін відмітив, що „без нової техніки можна

піднести технічні норми в один-два рази, не більше. Якщо стахановці піднесли технічні норми в п'ять і в шість разів, то це значить, що вони спираються цілком і повнотою на нову техніку“. Це цілком стосується і кам'янообробної промисловості, де першорядна техніка дає змогу значно перекрыти сучасні норми.

Поширення стахановського руху в кам'янообробній промисловості відкриває перед цією галуззю величезні перспективи для її дальшого розвитку.

Проф. П. К. Нечипоренко

СПІВВІДНОШЕННЯ СИЛИ ТЯЖІННЯ І ГЕОЛОГІЇ ТА ДЕЯКІ ДАНІ ПРО ГЕОЛОГІЧНУ БУДОВУ УКРАЇНИ ЗА ДАНИМИ ГЕОФІЗИКИ

Роботами ряду установ і, головним чином, експедиціями Полтавської гравіметричної обсерваторії під керівництвом проф. А. Я. Орлова на Україні проведена велика робота щодо створення гравіметричної сітки пунктів. До 1935 р. маятникових пунктів на Україні було близько 600. Сітка пунктів такої густоти становить виключно сприятливий об'єкт для розробки методу геологічної інтерпретації гравіметричних даних, тим більше, що Україна з геологічного боку для розв'язання цього питання вже достатньо вивчена.

Якщо придивитися до геологічної будови України і розглянути складену нами гравітаційну карту України (її надруковано в журналі „Проблемы советской геологии“, в № 11 за 1935 р.) та існуючі теорії про зв'язок гравітаційного поля і геологічної структури, ми прийдемо до висновку, що для розв'язання

геологічних задач за даними гравітаційного поля необхідно користуватись ізостатично редукованими значеннями сили тяжіння. В деяких випадках ці значення сили тяжіння можна замінити т. зв. „повними“ аномаліями сили тяжіння.

Щоб довести можливість використання теорії ізостазії, ми розглянули процес і механіку утворення геосинкліналей з наступними орогенічними процесами. При цьому, застосувавши математичний аналіз, виявили, що ізостазія за схемою Ері пояснює перемережованість морських і континентальних утворів у геосинкліналях, можливість акумулювання в неглибоких спочатку западинах грубих товщ осадів, наступні грубі орогенічні піднесення частин геосинкліналей, які спочатку знизились.

Розглядаючи явища так званих берегових аномалій, шляхом виводу формул і розв'язання ряду

окремих задач можна довести, що берегові аномалії вдало пояснюють наявність ряду аномалій, які досі не були з'ясовані. Так, на прикладі розгляду аномалій тяжіння Криму можна показати, що аномалії Криму цілком пояснюються наявністю берегових аномалій. Так само наявністю берегових аномалій пояснюються аномалії тяжіння на Кавказі.

Ми розглянули фізичну суть аномалій тяжіння і встановили метод інтерпретації аномалій. Інтерпретуючи за його допомогою гравітаційну карту України, ми визначили глибини поверхні кристалічних порід, які підстилають осадові геологічні утвори. У ряді випадків встановлено залежність аномалій тяжіння і щільність порід.

На азовсько-подільському кристалічному щиті встановлений зв'язок аномалій тяжіння з петрогенетичними районами, показаними в роботах проф. Безбородька. При цьому встановлено, що граніти певних типів, які мають різну щільність, повинні простягатись на велику глибину; тільки в цьому випадку гравітаційне поле може бути пояснене. Так, для району поширення кіровського типу гранітів необхідно, щоб ці граніти простягались углиб не менше ніж на 10 км; тільки в цьому випадку може бути пояснений значний дефект тяжіння, спостережуваний у Кіровському районі. Аналогічний зв'язок встановлений і для інших районів азовсько-подільського щита.

У Криворізькому районі встановлений зв'язок між важкими залізовмісними породами і відповідним збільшенням значень сили тяжіння.

В азовсько-чорноморській западині встановлена закономірність між зменшенням значень тяжіння і осіданням кристалічного фундаменту. По Донбасу встановлено зв'язок аномалій з рельєфом кристалічного фундаменту і зміною щільності порід карбону. Визначені глибини в ряді точок. Як приклад, подамо глибини: ст. Глибока—4,0 км, Петропавлівка—5,0 км. Ново-Айдар—5,2 км, Стельмахівка—5,0 км, Куп'янськ—4,4 км, Харків—3,5 км. Вісь кристалічної мульди проходить на північ від Харкова. Найбільша глибина осідання кристалічних порід у Донбасі в районі донецької головної синкліналі—близько 7,0 км.

Дніпровсько-донецьку мульду, характеризовану дуже різноманітним гравітаційним полем, розглянули по частинах. Чернігівська аномалія тяжіння може бути пояснена тільки в тому випадку, якщо припустити на глибині 1,2—1,5 км наявність лаколіту важких порід типу базальту або діабазу, грубиною в 3,0—3,5 км. Простягання лаколіту вздовж осі мульди—близько 60—80 км, ширина—близько 30—40 км. Аномалії Лохвиця—Гадяч можуть бути пояснені наявністю лаколіту важких порід типу діабазу або базальту, менших розмірів ніж чернігівський лаколіт.

Чернігівська інтрузія, лохвицька інтрузія та ефузиви Донбаса лежать на одній лінії або смузі, яка може бути об'єднана в одну смугу розломів і розколин. На можливість наявності цієї смуги вказував уже в 1931 р. і пізніше проф. Безбородько. Висновки, зроблені з розгляду гравітаційного поля, ці припущення потверджують.

З розгляду гравітаційного поля зроблені висновки про місця, де можлива наявність соляних структур. До таких місць, крім Ромен, треба віднести Лубні, Прилуки, район між Києвом і Переяславом, район Охтирки, Кочубеївки. Місця, відмічені дефектами тяжіння, явля-

ють особливий інтерес щодо розвідки на сіль.

У результаті роботи складена схема підземного рельєфу кристалічних порід для районів, де ці породи осіли особливо глибоко, тобто для дніпровсько-донецької мульди і причорноморської западини.

М. І. Безбородько

Ст. наук. співр. Ін-ту геології

РОМЕНСЬКІ ЕФУЗИВНО-ЖИЛЬНІ ПОРОДИ У ПОВ'ЯЗАННІ З СМУГОЮ ВУЛКАНІЗМУ ЯК ГЕОХЕМІЧНОЮ ПРОВІНЦІЄЮ

„Лінія“ вулканізму між Черніговом і Донбасом утворюється на базі розломно-вулканічних процесів і простежує собою вісь північно-української мульди та вісь головного антикліналу Донбаса. Точніше, за пропозицією 1931 року її треба назвати смугою вулканізму¹.

Термін „смуга вулканізму“ замість „лінії вулканізму“ виправдовується винаходом магматичних жильних порід в околицях Ромен, які знайдені геологічною партією Інституту геології АНУСРР під керівництвом акад. М. Г. Світальського при дослідженні на сіль та нафту. Ці знайдені породи за своїми хеміко-мінералогічними та структурними властивостями є діабазу, які іноді, ближче до периферії, одержують структуру базальтів. Азимут тектоніки соляного купола можна без труднощів передбачати наближеним до NW на основі NW простягання довгої осі гравіметричних ізоліній за даними геофізичних досліджень

інж. Субботіна¹. Схема (рис. 1) подає смугу вулканізму 1931 р. з додатком азимута роменської тектоніки².

Знайдення діабазу в Ромнах свідчить, з одного боку, про належність Ромен до смуги вулканізму; з другого ж боку, воно свідчить про глибину смуги в поперечному напрямку; ця глибина тут, між Ісачками та Ромнами, дорівнює 70 км.

На тій же схемі (рис. 1) позначене місце знайдення Н. А. Преображенським у 1925 р. олівінового діабазу в околицях Слов'янська. Його простягання, „майже меридіональне“³, потребує уточнення. Проте, особливо вражає збіг цього діабазу з територією смуги вулка-

¹ Субботин, Результаты гравиметрических разведок в Роменском соленосном районе, журн. „Разведка недр“, 1935, № 13 с. 27.

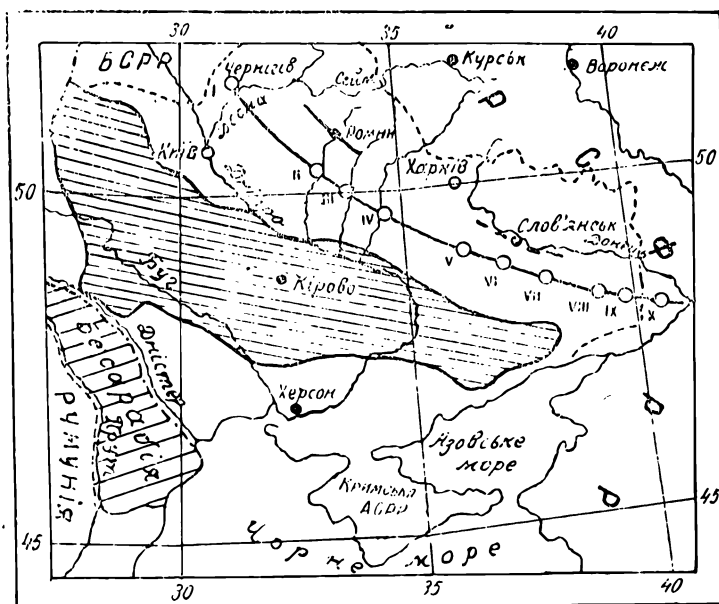
² Л. А. Крижановський, До історії геолого-мінералогічних дисциплін у Київському університеті за сто років, „Розвиток науки в Київському університеті за сто років“, 1935, с. 277 (тут автор посилається на Безбородька).

³ Н. А. Преображенский, О находке изверж. жильной породы в Бахмут. котловине, „Вестн. Геол. ком.“ 1925, № 2, с. 6

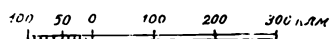
¹ Безбородько, К обследованию металлоносности Донбасса и соседних областей, Госплан УССР, изд. „Хозяйство Украины“, 1931, с. 25.

нізму. Очевидно, смуга вулканізму, як осередок глибоких розколин земної кулі, сприяла виходу магматичних мас біля Слов'янська.

нів. З'ясувати це питання важливо, оскільки з ним зв'язані висновки геохімічно технічного значення.



масштаб



Легенда





	Кристалічна смуга УСРР	IV	Полтава
	Лінія вулканізму	V	ст. Лозола
	Державний кордон СРСР	VI	с. Іванівка (коло ст. Краматорської)
	Межа між республіками СРСР	VII	Микитівка
I	Чернігів	VIII	Олексіїв-Нагольчанський
II	Ісачки	IX	Нагольна Тарасівка
III	Миргород	X	Табунщиків

Рис. 1.

Також і діабаз Слов'янська може характеризувати ширину смуги вулканізму в цьому місці.

При загальному співчутті до смуги вулканізму ряду дослідників (Луцицький, Соболев, акад. Світальський), вона проте, своєю північною частиною між Ісачками та Черніговом у декого з них (в Луцицького і Соболева) викликає певний сум-

В. І. Луцицький¹ зазначає: „Якщо провести тектонічні лінії, орієнтовно намічувані акад. А. П. Карпінським з доповненням В. М. Чирвінського і моїми і в останній час Безбородька, то загалом одержуємо один і той самий напрямок“. Він

¹ В. І. Луцицький і П. І. Лебедєв, Петрографія України, 1934, с. 159.

„протягається від області розвитку вивержених порід у районі В. Несветая, М. Несветая, Аюти і Табунщикова... через Нагольний кряж, Микитівку, далі йде в напрямку... на Полтаву, біля Миргорода і далі через Ісачки..., ідучи далі в напрямку північної частини Волині“.

У цій цитаті Лучицький об'єднав в одне ціле напрямки, які незалежно один від одного в різні часи подавались різними авторами, а саме:

а) Лучицький (1934)—лінія: В. Несветай, М. Несветай, Аюта, Табунщиков;

б) Безбородько (1931)—лінія: Нагольний кряж, Микитівка, Полтава (припущення в Полтаві скиду за Лучицьким, 1917), Миргород, Ісачки;

в) Карпінський—Чирвінський: відрізок між Ісачками та північною частиною Волині (запропоновано Чирвінським у 1928 р. в додаток до відомої смуги Карпінського).

Щодо лінії Лучицького (Несветай, Аюта, Табунщиков), то, нам здається, до смуги вулканізму можна приєднати село Табунщиков, яке лежить на прямому продовженні головного антикліналу й Нагольного кряжа на схід. У той же час Несветай, Аюта і далі на захід—Тузлов, Колпаков належать до осі кристалічної смуги, відповідаючи ймовірно ступенчастому скиду смуги, вкритому пізнішими покладами (див. рис. 2). Найголовніше в Лучицького є те, що автор визнає запропоновану нами „лінію“ (смугу) вулканізму. Він лише обмежує її південною частиною від Нагольного кряжа до Ісачок і цілком оминає відрізок смуги вулканізму від Ісачок до Чернігова.

Таке саме недовір'я до відрізка між Ісачками та Черніговом знахо-

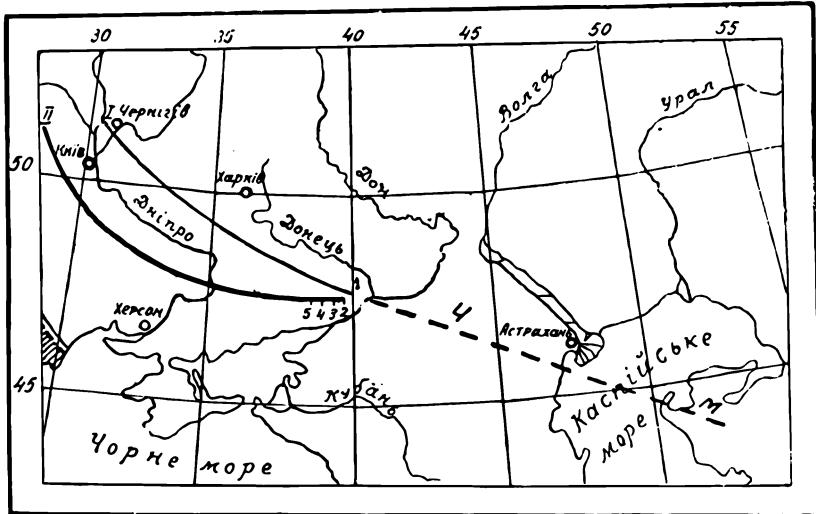
димо в Д. М. Соболева¹: „Безбородько висловив припущення, що лінія (тектонічна — М. Б.) йде... від Нагольчика до Микитівки і продовжується далі в північно-українському басейні через Ісачки до району чернігівських аномалій... Ця оригінальна ідея заслуговує на увагу... Щождо чернігівської аномалії, то її природніше за все пов'язувати з проблемою границь північноукраїнського басейну“. Далі, після дискусії, Соболев цілковито приєднується до проблеми вищезазначеної розломно-вулканічної лінії, але без відрізка Ісачки—Чернігів (с. 29): „Присутність карбону..., високе положення підкрейдової товщі...— все це підтверджує наявність наміченої нами (читай: наміченої в Безбородька. — М. Б.) скидової лінії, яка йде від північного Донецького кряжа, може бути, через район Краснограда, потім через Полтаву, південніше Миргорода до Лубень“ (Ісачків. — М. Б.).

Акад. М. Г. Світальський, викладаючи проблеми походження руд Нагольного кряжа, подає характеристику лінії вулканізму Безбородька, а також її схему від Чернігова до Донбаса. Приазовський масив, за Світальським, є *головний* антиклінал кристалічної смуги герцинського часу, в той час як під віссю Донбаса захований криптобатоліт *другого* антикліналу того ж кристалічного масиву. „Ясно, що з цим другим антикліналом і буде зв'язане (стосовно до металогенії. — М. Б.) все те, що відзначив проф. Безбородько“.

¹ Д. Н. Соболев, Проблемы глубокой геологии северно-украинского бассейна, „Зап. Н.-и. геол. института при Харьк. унив.“ 1934, с. 27.

Особливе значення для з'ясування північного відрізка Ісачки — Чернігів мають гравіметричні дослі-

дження Нечипоренка¹: „Узявши до уваги щільності порід, приходимо до висновку, що причиною аномалії



М а с ш т а б
200 0 200 400 600 км.

Л е г е н д а

- | | | | |
|-----|-----------------------------------|---|------------|
| 1 | Вісь кристалічної смуги УСРР | 1 | Табунціков |
| П | Лінія вулканізму | 2 | Люта |
| Ч | Чолон Хомур (під. кінець Єргеней) | 3 | Гесветай |
| М | Мангішлак | 4 | Тузлов |
| --- | Відрізок „лінії Карпінського“ | 6 | Колпаков |

Рис. 2.

дження проф. П. К. Нечипоренка¹. Подана нижче карта Нечипоренка (рис. 3) ілюструє накопчення ізоліній аномалій ваги навколо Чернігова та Ісачок — Лохвиці в вигляді концентричних еліпсів; довгі осі обох концентрів містяться на лінії, що об'єднує Чернігів з Ісачками. Нечипоренко приходиться до висновку про наявність великої розломної щілини по лінії Ісачки — Чернігів та про великі маси вулканічних порід базальтового типу. Слова

може бути підземне вилиття важких порід (базальту, габро-норитів), які тут є в вигляді лаколіту... Лаколіт витягнутий вздовж осі мульди. При утворенні лаколіту природно сподіватися руйнування і розколювання покривних порід... Продовження осі Чернігів — Лохвиця — Полтава на південний схід збігається з інтенсивними аномаліями Донбаса... Дуже мож-

¹ Проф. П. К. Нечипоренко, Гравитационная карта Украины, журн. „Проблеми совет. геології“, 1935, № 11, с. 1037.

¹ Проф. П. К. Нечипоренко, О соотношениях тяжести и геологических структур и некоторые данные о геологическом строении Украины (рукопис друкуються, автор ласкаво погодився на вміщення в нашій статті цитати з його рукопису).

ливо, що вказана вісь або смуга є смугою розломів або тектонічних порушень, на що вже є вказівки в Безбородька... Максимальна глибина — 3—4 км. Протяжність лаколітів у поперечному (NO) напрямку доходить розмірів у 40—60 км". Відповідно до цього площа оконтурування кожного лаколіту вимірюється сотнями й тисячами квадратних кілометрів. Таким чином, гравіметричний метод дослідження ніби стверджує наше припущення про простягання смуги вулканізму до самого Чернігова і відхиляє сумніви Лучицького й Соболева щодо відрізка Ісачки — Чернігів.

Смуга вулканізму є певна геохімічна провінція¹, яка своєю розломно-скидовою тектонікою та вулканізмом впливає на геохімічну історію ряду елементів та скеровує їх накупчення в родовища. До останніх належать свинцево-сріблорудні родовища Нагольчика, ртутні руди Микитівки. Всі вони, як кільцем, із сходу (Табунщикова), з

¹ Наша доповідь в Інст. геології АН УСРР 4.V 1934 р. на тему — „Проблеми геохімії“.

півдня (Аюта, Несветай, Тузлов, Колпаков) та північного заходу (Слов'янськ) охоплюються ефузивно-жильними породами. При взаємному генетичному підпорядкуванні можна сподіватися нових знаходжень жильних магматичних порід ще в ближчому сусідстві з родовищами і навпаки: цілком природно сподіватися спостережень поліметалічних родовищ в інших місцях смуги вулканізму.

Мідисті пісковики пермокарбону територіально майже цілком охоплюються смугою вулканізму. Первісний матеріал для родовищ, очевидно, відходив від осередків тої ж смуги вулканізму.

Цінні радіоактивні води Миргорода можуть повторитися в інших місцях смуги вулканізму; для виявлення їх потрібна систематична перевірка водних джерел смуги Чернігів—Донбас.

Особливого значення набуває смуга вулканізму, як певна геохімічна провінція в перспективі знайдення ознак нафти в Ромнах.

Проблема нафти може бути пов'язана з смугою вулканізму двома напрямками.

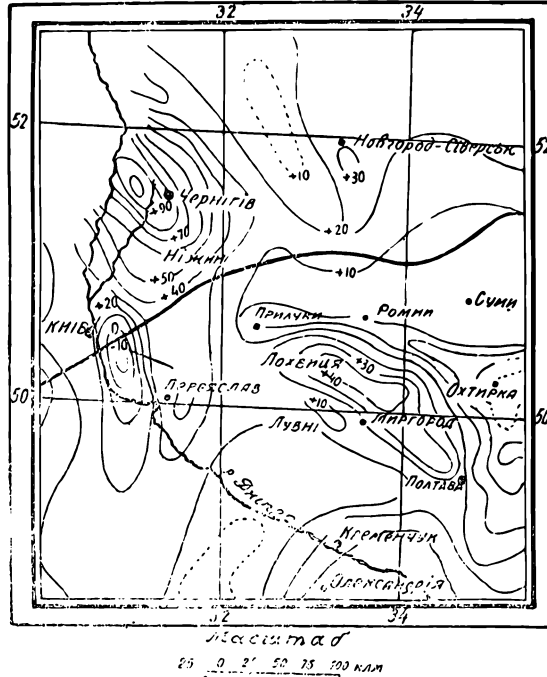


Рис. 3. Карта ізоліній півних аномалій ваги (з статті проф. П. К. Нечипоренка, Гравитационная карта Украины, журн. „Проблемы советской геологии“, 1935, № 11, с. 1040).

Перший напрямок пов'язання нафтоутворення з смугою вулканізму полягає в особливому значенні тектоніки, взагалі, та розломно-скидової тектоніки, зокрема. Динамічне тиснення є необхідне для процесів розпаду органічної речовини та для перетворення її на нафту. Скиди й розколини відіграють роль шляхів для міграції й концентрації нафти¹. Смуга вулканізму вперше звернула увагу на своєрідну розломну тектоніку осьової частини північноукраїнської мульди. Всякі ймовірні родовища нафти мають одержати генетичне пояснення на основі розломно-диз'юнктивної будови осьової частини мульди.

Другий напрямок пов'язання нафтоутворення з смугою вулканізму вважаємо необхідним внести, покладаючи в основу явища термічного змісту. Адже перетворення всякої органічної речовини в нафту є тоді найсприятливішим, коли з динамічним тисненням буде зв'язана певна підвищена температура. Остання полегшує полімеризацію та гідрогенізацію ненасичених вуглеводнів та прискорює розвиток нафтоутворення. Супровідність деяких величезних нафтових родовищ ефузивами базальтів є давно відоме явище, зокрема в Мексиці. Проте, роль базальтових жил та їх проривів, на думку американських дослідників, переважно обмежується роздрібненням покривних порід, виготовленням камер, щілин, пор, куди мігрує нафта для утворення родовищ².

Вважаємо потрібним додати, що в умовах Мексики і, зокрема, смуги вулканізму, в зв'язку з піднесенням

у верхні горизонти великих мас магми необхідно передбачати розсіяння великих запасів тепла, а разом і підвищення до найсприятливіших температур геоізоterm тих горизонтів, в яких провадиться нафтоутворення. Проблема підвищення геоізоterm, як процес сприяння нафтоутворенню, гадаємо, може бути прикладений до належних родовищ нафти, відзначених вулканізмом, що й приводить до наближення між генетичним профілем у нашій інтерпретації відповідних мексиканських родовищ та генетичним профілем імовірних родовищ смуги вулканізму. Звичайно, віддаючи належне місце ролі анаеробних бактерій при нафтоутворенні¹, ми все таки маємо на увазі ті найсприятливіші умови, які одержуються в місцях поєднання великого тиску з підвищенням геоізоterm під час піднесення в верхні горизонти великих мас магми при процесах вулканізму.

Висновок є той, що осьова частина мульди могла зосередити в собі найсприятливіші умови для нафтоутворення, які полягали (при умовах безперечного розвитку геосинкліналі мульди) в належному тиску на ймовірні бітумінозні породи, в розломно-диз'юнктивній тектоніці смуги Чернігів — Донбас та в найсприятливішому підвищенні² геоізоterm усередині тих же нафтовірних порід під час піднесення великих мас магми при вулканізмі. Отже, проблема смуги вулканізму як геохімічної провінції і проблема нафтоутворення генетично пов'язуються між собою.

¹ Ibid., с. 405.

² Відомо, що надто високі температури руйнують нафту і перетворюють її в газ.

¹ Акад. И. Г. Губкин, Учение о нефти 1932, с. 318—319. ² Ibid., 319.

А. В. Огієвський

Ст. наук. співр. Ін-ту
водного господарства

ВИЗНАЧЕННЯ РОЗРАХУНКОВИХ МАКСИМУМІВ НА ЗАРЕГУЛЬОВАНИХ РІЧКАХ

Загальна схема розрахунків. Питання про визначення розрахункових максимумів на зарегульованих річках, оскільки нам відомо, не було досі розв'язане. В той же час у практиці сучасного будівництва доводиться все частіш і частіш зустрічатися з цим питанням. Нехтування цим питанням, очевидно, повинно приводити до зайвих витрат на надто перебільшені отвори споруд.

Визначення регулюючого впливу водосховища на розрахункові максимуми не викликає будьяких принципівих труднощів, коли мова йде про лише одне водосховище; в цьому разі користуються або летальними способами розрахунку, або скороченим розрахунком за Кочериним.

У разі наявності системи водосховищ (на одній річній системі) питання про визначення розрахункових максимумів значно ускладнюється. В цьому випадку потрібно мати, поперше, розрахункові графіки припливу для всієї системи водосховищ, подруге, треба пов'язати ці графіки щодо часу, і, потрете, обрахувати деформації витрат, які переміщуються вздовж річки (як це буде розглянуто далі).

Далі, треба обчислити середні строки перебігу води від верхових до низових водосховищ та коефіцієнти деформації для побутових ординат розрахункових графіків припливу верхових водосховищ (кінчаючи ординатою деформова-

ного максимуму) та ординат скидних витрат. Ці коефіцієнти деформації¹ треба помножити на згадані ординати; тоді одержимо так звані „ординати впливу“ верхових водосховищ (див. рис. 1).

Коли пересуваємо „ординати впливу“ верхових водосховищ вперед на час перебігу води до кожного низового водосховища, ми до точки переходу зарегульованого максимуму з верхового до низового водосховища „ординати впливу“ віднімаємо від ординат побутового графіка припливу; а після цієї точки „ординати впливу“ додаємо до ординат побутового графіка припливу для низового водосховища. Згадані розрахунки виконуємо поступово для всієї системи запроектованих водосховищ, приймаючи „трансформований“ графік припливу (одержаний за наведеною тут схемою розрахунків) за побутовий графік розрахункового припливу для кожного даного водосховища, вище якого є ще одне водосховище.

Наведена схема розрахунків придатна для вживання навіть для зовсім невивчених річок; зрозуміло, що в цьому останньому випадку наслідки розрахунків будуть лише наближені².

¹ При невеликих віддальх між пунктами, що розглядаються, коефіцієнт деформації можна брати рівним одиниці.

² Докладніший виклад див.: Проф. А. В. Огієвський, Методика определения расчетных максимумов на зарегулированных реках „Гидротехническое строительство“, № 12, 1935, Москва.

Визначення деформацій витрат, які пересуваються вздовж річки. Існуючі способи визначення деформацій витрат, які переміщуються вздовж річки (з яких найбільш зручний — спосіб Коцені) потребу-

ють для свого застосування таких вихідних даних, які при практичних розрахунках здебільшого відсутні; з другого боку, вихідні принципи існуючих способів, на наш погляд, не досить ураховують справжню специфіку явища. В той же час з питанням визначення можливих деформацій витрат, які переміщуються

вздовж річки, доводиться зустрічатись у багатьох випадках розрахунків; це саме питання входить як складова частина до питання про визначення розрахункових максимумів на зарегульованих річках.

Основним фактором деформації витрат, які переміщуються вздовж річки, треба вважати нерівномірний розподіл швидкості течії в живому перекрою; в наслідок цього в потоках є постійний обгін одних струмин іншими, що зумовлює при піднесеннях рівнів поступове заміщення центральними струминами передуючих струмин, які відповідають більш низьким рівням (з розтіканням

від середини до берегів), а при спадах — заміщення центральними струминами передуючих струмин, які відповідають більш високим рівням (з розтіканням від берегів до середини). Тому в міру

переміщення вздовж річки поведові хвилі маємо явища поступового зменшення витрат на максимумах та на піднесеннях і збільшення витрат на спадах.

Наведену вище дуже складну картину варто спростити і схематизувати, щоб одержати практичний шлях до

розв'язання нашої задачі. Для такого спрощення приймаємо, що, поперше, в кожному живому перекрої можна виділити область з більш різко виявленими швидкостями течії, ніж на решті перекрою; цю область назвемо „ядром перекрою“; подруге, при вивченні процесу, який тут розглядається, можна брати до уваги лише початкову та прикінцеву фази явища.

Виходячи з згаданих передумов, можна скласти аналітичні залежності, які дають змогу вираховувати деформації будьяких витрат, які переміщуються вздовж річки.

Ці залежності мають такий вигляд:

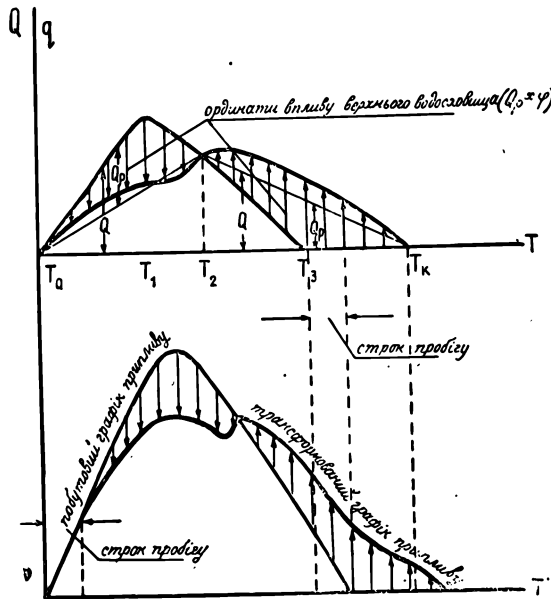


Рис. 1. Схема розрахунків для визначення розрахункового максимуму для низового водосховища.

$$\varphi = m + \frac{Q_{i-1}}{Q_i} (1 - m) \quad (1)$$

$$X = \Delta t \cdot \left(1 - \frac{V_a}{V_n}\right) \quad (2)$$

де:

φ — так званий „коефіцієнт де-формації“, на який треба помно-

стей течії в позаядровій і в ядровій частинах перекрою.

Величина β коливається звичайно в межах 0,2—0,5; величини m для випадку, коли річка не виходить з берегів, коливаються в межах 0,3—0,8, а для випадків затоплення заплави за величину m можна бра-

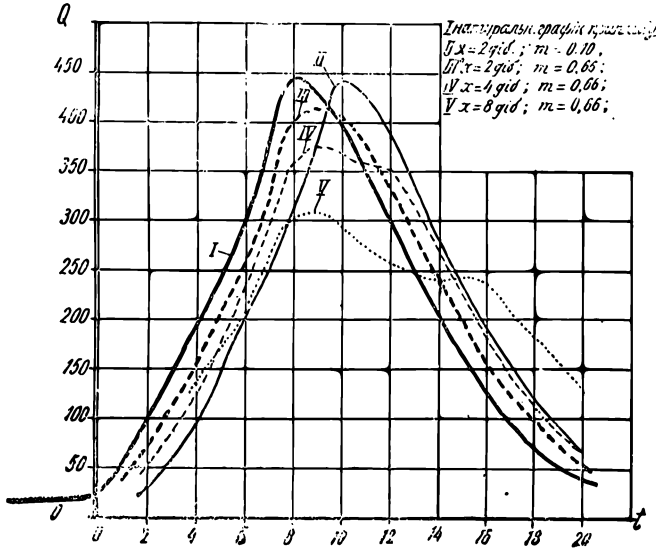


Рис. 2. Схема трансформації поведової хвилі при її переміщенні вздовж річки, при різних x та m .

жити дану витрату, щоб одержати деформовану витрату;

$m = \frac{a}{b_0}$ — відношення ширини „ядра перекрою“ до загальної ширини річки;

Q_i — ордината витрат, деформація якої розглядається;

Q_{i-1} — ордината витрат, яка була на X діб раніше, ніж витрата Q_i ;

Δt — строк (середній) пробігу води між пунктами, які розглядаються;

$\frac{V_a}{V_n} = \beta$ — відношення швидко-

ти відношення ширини корінного русла до ширини русла разом з заплавою.

Спробні підрахунки підтвердили, що запропонована система розрахунків дає наслідки, досить близькі до дійсності та у всякому разі не гірші, ніж за іншими, далеко складнішими, способами підрахунків, для яких до того ж потрібні значніші вихідні матеріали (див. рис. 2). До того ж розроблена система розрахунків більш відповідає справжньому ходу явищ, ніж раніше запропоновані способи.

А. К. Корчагін

Ст. наук. співр. Ін-ту
водного господарства

ПОЛІПШЕННЯ СУДНОПЛАВНИХ УМОВ ДНІПРА РЕГУЛЮВАННЯМ СТОКУ

Є 4 основні способи ґрунтовно поліпшити судноплавні умови річки: землечерпання, виправлення річища, шлюзування та регулювання стоку. Можливе і часто найбільш доцільне комбіноване застосування кількох із них.

Останній спосіб — регулювання стоку транспортних річок, який взагалі практикувався ще понад 500 років тому, а в Росії — у XVIII та XIX століттях, протягом багатьох років залишався напівзабутим. Тепер він закордоном і в СРСР з новою силою починає притягувати до себе увагу.

Таке відродження цього старовинного способу пояснюється насамперед тим, що його здійснення дозволяє розв'язати не лише вузько транспортне завдання, але й питання гідроенергетики, меліорації земель, риборозведення, боротьби з повіддю та ін. Якщо регулювання стоку судноплавних річок внаслідок своєї багатосторонньої ефективності починає входити в новітню практику капіталістичних країн, то ще більші його перспективи в умовах соціалістичного будівництва з властивим йому плановим веденням водного господарства.

Можливий водотранспортний ефект від регулювання стоку покажемо на прикладі Дніпра. Природний режим його характеризується значною нерівномірністю рівнів та витрат протягом року. Якщо весною, скажімо, біля Києва вода доходить до 853 см над 0 спостережень (витрати 23 000 м³/сек),

як це було в 1931 р., то в межень вона спадає до — 9 см (витрата 244 м³/сек), як це було в 1921 р. Середній багаторічний низький рівень Дніпра біля Києва 55 см, чому відповідає витрата кругло 600 м³/сек. За таких умов наявний землечерпальний флот може підтримувати на Середньому Дніпрі нормовану транзитну глибину всього в 1,2 м.

Багаторічне повне зарегулювання стоку Дніпра вище Києва забезпечило б витрату порядку 1300 м³/сек і рівень — близько 200 см. Це підвищення рівня на 145 см проти звичайного мінімуму дало б збільшення глибин на 1,0—1,2 м. Отже, ми досягли б подвоєння сучасних транзитних глибин. Крім того, була б усунута будьяка загроза поводи, значно поліпшилась би робота Дніпрогесу і всіх майбутніх гідростанцій на Дніпрі, утворились би нові запаси гідроенергії біля водосховищ тощо. Щоб досягти цього, треба було б збудувати ряд водосховищ сумарним корисним обсягом порядку 30—40 млрд. кубометрів.

Крім такого стопроцентного зарегулювання стоку, можливі й інші варіанти з меншим обсягом водосховищ і з іншим ефектом. У розробленій нами за дорученням Укрдипроводу робочій гіпотезі реконструкції Дніпра та його приток на базі регулювання стоку сумарний корисний обсяг водосховищ визначився в 4 млрд. м³, а судноплавні глибини збільшувались до

170 см на Дніпрі і 120 см — на головних його притоках.

Під час складання проектів регулювання стоку водних шляхів (такі проекти тепер розроблюються не лише для багатьох малих річок Союзу, а й для таких потужних транспортних артерій, як Волга, Дніпро, Дон) проектантні зустрілись з новим у гідротехніці питанням про розрахунок судноплавних глибин „вільних“ річок. У випадках комбінованого застосування регулювання стоку і землечерпання (а такі випадки переважають) до цього питання приєднувалось завдання розрахувати для окремих перекатів обсяг землечерпальних робіт.

Працюючи для проблеми реконструкції Дніпра над цими питаннями, ми розробили метод розрахунку судноплавних глибин при регулюванні стоку річок, які вже освоєні для судноплавства, тобто мають регулярне обзначення фарватера та проміри глибин. При розробці цього методу ми мали на увазі три такі основні вимоги до цього: 1) визначати глибину кожного окремого переката, 2) враховувати вплив меженого підвищення витрати води або рівня, 3) враховувати вплив зміни режиму весняного стоку води. Остання вимога продиктована тим варіантом регулювання стоку (за допомогою водосховищ у верхів'ях), який намічається для наших основних річок.

Розробляючи метод визначення судноплавних глибин, треба також неодмінно взяти до уваги основні особливості перекатів у річці з піщаним ложищем і, насамперед, нерівномірність впливу на їх режим весняної поводи, в наслідок чого в кожную навігацію спостерігається

строката картина поліпшення одних перекатів і погіршення інших. Це примушує розглядати судноплавні умови річки в цілому (або великих її відрізів) і за певні роки, а не з'єднувати штучно дані по окремих перекатах за різні роки або виводити середні характеристики за ряд років.

У строкатості режиму перекатів при переході від одного року до іншого можна, проте, побачити певні закономірності, якщо порівнювати роки, значно відмінні по характеру весняних поводей. Це порівнення, проведене нами за 1925, 1927, 1929, 1930 і 1931 рр. для кількох сотень перекатів, привело до загального висновку про більшу сприятливість судноплавних глибин сукупності перекатів після низької весняної води, ніж після високої. Складність факторів, які визначають режим перекатів, і брак натурних матеріалів примушують відкинути визначення судноплавних глибин методом *гідралічних* підрахунків, як це іноді практикується для сплавних річок, і перейти до встановлення фактичних залежностей між рівнями (витратами) води на водпостах і глибинами за промірами бакенщиків. На цьому й ґрунтується наш метод.

Суть цього методу аналогій з побутовим весняним спадом полягає в тому, що для кожного перекату визначається глибина, яка була в окремі роки під час проходження по річці на весняному спаді проектною витрати води (або навпаки — визначається витрата, яка утворювала проектну глибину). Для більшої певності це робиться для кількох років, близьких до проектного по режиму весняного стоку.

Техніка розрахунків має різні варіації, в залежності від умов проектування, але взагалі вона нескладна.

Для схематичного та ескізного проектування розрахунок глибин за цим методом доводиться базувати на даних бакенщиків про глибини і на даних водпостів про рівні та витрати. Через певні дефекти цих вихідних відомостей, зокрема промірів бакенщиків, доведеться для складання технічного проекту застосувати натурні спостереження при таких горизонтах, які попереднім підрахунком встановлені як проектні.

Режим перекатів вивчено зовсім недостатньо. Теорія тут значно відстає від вимог практики. Увага до цієї галузі річної гідравліки, як і взагалі до режиму природних

річищ, за останню чверть століття значно послабла. Тому деякі питання, зв'язані з регулюванням стоку, залишаються покищо спірними. До цього належать: наявність „критичного горизонту“, вплив інтенсивності вссияного спаду на стан глибин, режим перекатів зимою. Останнє питання треба підкреслити, бо при регулюванні стоку ми одержуємо нову могутню зброю впливу на перекаат шляхом утворення до початку льодоставу і під час зими горизонтів, які сприяли б оптимальному розмиву перекаатів.

Регулювання стоку ставить багато вимог до теорії перекаатів, на які вона покищо не може дати відповіді. Треба підсилити увагу до цієї галузі гідравліки і, зокрема, поширити лабораторні та натурні спостереження.

К. В. Розенталь

Ст. наук. співр. Ін-ту
водного господарства

ПРО СУЧАСНІ ДОСЛІДНІ СТАНЦІЇ ПОКРАЩАННЯ ЯКОСТІ РІЧНИХ ВОД, ЯКІ БУДУЮТЬСЯ В СРСР ЗА ПРОЕКТАМИ АВТОРА

При господарсько-побутовому водопостачанні з річок та поверхневих водоймищ виникає потреба покращувати якість та знезаражувати води. Це є одним з головних факторів, які вирішують схему водогону. Покращання якості води являє собою певне виробництво, так мовити, фабрику виготовлення всебічно доброякісної води з відповідної сировини — річної води, яку в натуральному вигляді не можна вважати придатною до пиття. Це виробництво досить складне, з відповідним хеміко-технологічним процесом. Продукція тут — харчового споживання, а тому органі-

зація виробництва цієї продукції є справа відповідальна. Неправильно запроектовані чи збудовані споруди для покращання якості води, неправильна організація технологічного процесу виробництва чи недбайливо організоване керівництво або нагляд за виробництвом можуть приводити до катастрофічних наслідків. Як приклад, можна навести, що в 1916 р. в Мільвоки (США) з вини наглядача був на 8 годин виключений з роботи хлоратор і тому до водорозборів потрапила не знезаражена вода, а в наслідок цього було 50—60 тисяч шлунково-кишкових захворювань, 400—500 ви-

падків черевного тифу та 40—50 смертей від нього.

Для покращання якості річної води при господарсько-побутовому водопостачанні сучасні обладнання будуються майже виключно за так званою „американською“ схемою, при якій в основному сиру річну воду, після хемічної обробки відповідними коагулюючими реагентами¹, подають у відстійні резервуари і далі — відстояну воду пропускають через піщані фільтри². Для знезаражування води, майже як стандарт, застосовують хлорування³.

Не зважаючи на те, що в основі технологічного процесу обробки води лежать лише 4 характерні етапи, а саме — седиментація зважених речовин, адсорбція розчинених речовин за допомогою коагуляції, фільтрування води через піщані фільтри та знезаражування, здебільшого хлоруванням, — єдиної та повної стандартизації в існуючих установках нема, з одного боку, в наслідок різниці місцевих умов, з другого — в наслідок різних конструкцій обладнань, прийнятих на тих чи інших установках.

За останні роки закордоном (особливо в Європі) все більше поширюється найдосконаліший спосіб обробки води під патентною назвою „Адлер - Діахор - Мутоніт-

стандарт-процес“⁴. Щодо СРСР, то треба відзначити, що нам у спадщину від царської Росії техніка очищення води залишилась у неймовірно відсталому стані. Справа техніки покращання якості питної води, особливо починаючи з 1929 р., щороку розвивається все більше і більше.

Збудовані і будуються великі потужні станції — фабрики для покращання якості питної води в Москві, Ленінграді, Ростові-на-Дону, В.Запоріжжі, в Донбасі (Алмазо-Маріїнська водоочисна станція), Харкові, Києві та ін. Але треба відзначити, що, не зважаючи на великі досягнення, техніка покращання якості води стоїть ще на низькому рівні.

Досі більшість станцій для покращання якості води будуються здебільшого за типовими нормами, затвердженими ще в 1931 р. IV Всесоюзним водогонним та санітарно-технічним з'їздом (у Свердловську), або іноді, відходячи від норм, орієнтуються на існуючі водогони, при чому в останньому разі типи споруд приймаються здебільшого, без попередньої експериментальної перевірки їх у місцевих умовах, у кращому разі на основі суто теоретичних обґрунтувань, іноді ж, як просто кажуть, і „за інтуїцією“.

Треба відзначити, що зазначені норми 1931 р., з одного боку, досі не переглянуті з погляду їх придатності до сучасності в зв'язку з виникненням нових стахановських методів використання облад-

¹ Найпоширенішим реагентом є сірчано-кислий глинозем $Al_2(SO_4)_3 \cdot 18 H_2O$.

² У 1884 р. А. Хойят (США) вибрав патент на очищення води на швидких фільтрах з попередньою обробкою сірчано-кислим глиноземом. У 1885 р. вперше збудовано швидкі фільтри в Сонмервілі (США). У 1900 р. вперше збудовано в Росії швидкі фільтри в кол. Н.-Новгороді.

³ У 1905 р. вперше прийнято хлорування води в Лінкольні (Англія), а в 1910 р. — в Росії (у кол. Н.-Новгороді).

⁴ Цей спосіб у нас ще не освоєно, якщо не рахувати Алмазо-Маріїнського водогону, на якому в додаток до нормальної американської схеми збудовані так звані „вугільні фільтри“.

нань та відповідної організації виробничого процесу, а з другого боку — ці норми не охоплюють усіх деталей загальної композиції споруд і їх обладнань, ні деталей організації і проведення технологічного процесу цього відповідальнішого і складного виробництва.

Ефективність роботи фабрик питної води залежить від великої кількості окремих факторів. Узагальнюючи всі ці фактори, можна їх об'єднати в 4 групи: 1) якість сировини — річної води, 2) прийняті реагенти, схема технологічного процесу та його методика, 3) прийняті основні споруди та їх детальне обладнання, 4) догляд, контроль, регулювання та керування технологічним процесом та роботою споруд і обладнань. Хоч фактори першої групи є дуже важливі, бо якість сировини, тобто води з одного і того самого джерела водопостачання, весь час змінюється (в залежності від сезонності, кліматичних та гідрологічних умов та ін.), але фабрики питної води не можуть змінювати цих факторів і тому повинні повсякденно пристосовувати своє виробництво до тої сировини, яка до них надходить¹.

Щодо факторів 2-ї, 3-ї і 4-ї груп, то тут все залежить від виробництва. Тут виробництва стикаються з безліччю факторів, практичне опанування яких є дуже складне і при сучасному стані досягнень науки і техніки в цій галузі ці фактори не можна вважати всебічно висвітленими і остаточними. Можна навести, як приклад, що,

¹ Щоправда, при організації охорони джерела водопостачання від забруднень виробництво деякою мірою впливає на сировину.

скажімо, така деталь обладнань, як регулятор швидкості фільтрації, на сьогодні має понад 50 конструкцій, а дренаж фільтрів має близько 10 конструкцій. Щодо контрольно-вимірної апаратури, то тут питання практично майже зовсім не розв'язане. У самому технологічному процесі є багато факторів, ще цілком не розв'язаних. Конструкції основних споруд теж вимагають відповідних удосконалень.

Взагалі, можна було б навести багато фактів, які доводять відсталість у даній галузі техніки. Науково-дослідна робота тут має широке поле діяльності, але науково-дослідна робота в цих питаннях потребує відповідної експериментальної бази, де можна було б практично досліджувати та перевіряти теоретичні досягнення науки і техніки з метою втілення в виробництво найкращих досягнень.

З другого боку, на підставі експериментальних досліджень тут можна створювати основу для теоретичних викладів.

Треба сказати, що дослідні установки у нас існували, існують і ще будуються, але вони або не комплексні¹, або в основному мають більш місцеве значення². Ширше поставлена дослідна станція на Рублевській насосній станції московського водогону, але вона обмежена в своїх можливостях у наслідок непристосованості самого

¹ Напр., дослідний фільтр лєнінградського водогону, на якому проф. Мойсєєв перевіряв та добирав конструкцію дренажу для фільтрів лєнінградського водогону.

² Напр., дослідна фільтрувальна станція, яка будується на північодонецькому водогоні для м. Харкова.

приміщення¹. Обмежені місцем, ми не маємо змоги детально тут висвітлити характеру обладнань цих дослідних станцій, їх роботу тощо.

Зупинимось тут на двох наших проектах: 1) першої в СРСР фільтрувальної станції з дослідним автоматичним керуванням і з повною диспетчеризацією в м. Кінешма (р. Волга) та 2) науково-дослідної станції покращання якості дніпровської води при головних водогонних спорудах (м. Київ).

Нашу ініціативну ідею автоматичного керування фільтрувальними станціями заявлено в Комітеті по справах винахідництва при РПО ще в 1929 р., але практично до реалізації приступлено було лише в 1933 р., після відповідного наказу наркома комунального господарства РСФРР т. Комарова. Над пропозицією автоматичного керування взяли шефство президія ЦБ ІТР і ЦК спілки РКГ. Розроблений нами технічний проект був у 1934 р. затверджений НТР НККГ РСФРР і з кінця 1934 р. Академія комунального господарства при Рад. наркомі РСФРР, за нашою консультацією, приступила до розроблення робочих рисунків. Монтаж утруднювався відсутністю деяких матеріалів (кабелю тощо), але всередині 1936 р. автоматичне керування включають до роботи. Досі фільтрувальними станціями керували руками і при механізованих засувах, і при ручних.

При такому керуванні хід технологічного процесу значною мірою

залежить від дбайливого і уважного ставлення обслуговуючого персоналу до своїх обов'язків. Ми вже подали приклад наслідків недогляду персоналу і зупинки роботи хлораторів. Якщо до ручного керування станція ще не обладнана відповідною контрольно-вимірною та регулюючою апаратурою (а контроль технологічного процесу іноді ще ведеться „на око“), то буде цілком зрозуміла ненадійність продукції такого виробництва щодо постійної доброякісності.

Висунута нами пропозиція дає можливість цілком автоматично керувати фільтрами. Крім того, фільтрувальна станція обладнується самореєструючими контрольно-вимірними та регулюючими приладами з відповідною світло-звуковою сигналізацією, що гарантує точну та культурно-технічну експлуатацію споруд.

В основу автоматичного керування покладено використання максимальної робочої втрати напору в фільтрі в процесі його замулення. Цей імпульс за допомогою відповідного обладнання поплавцевого або суто манометричного типу передається на головний контролер, в наслідок чого замикаються контакти допоміжного електроструму, включаючи магнітні контактори механізованих приводів засувок, які виключають фільтр із роботи та спорожняють з нього воду до промивного рівня. Після цього при встановленні на фільтрі промивного рівня другий відповідний передавальник передає на головний контролер наступний імпульс, по якому головний контролер включає промивні устаткування.

¹ Московська дослідна станція міститься в приміщенні т. зв. префільтрів, де для дослідної станції виділена недостатня площа.

Після достатнього промивання фільтра за допомогою фотоелементного каламутноміра промивної води або за допомогою моторного чи порціального реле-часу, — на головний контролер передається третій імпульс, від якого виключається промивання та закривається засувка водоскидного трубопроводу, і фільтр наповнюється до робочого рівня. В цей момент на головний контролер знову передається новий імпульс, який включає фільтр до роботи спочатку „на сток“, а потім по реле-часу або фотоелементному цвітотіру на резервуар чистої води, або зразу на резервуар чистої води, в залежності від прийнятої схеми роботи фільтрів¹.

Для врегулювання поступовості промивання при значній кількості фільтрів до схеми додають автоблокувальні обладнання, встановлюючи чергу в промиванні фільтрів. Це обладнання — типу солонідного розмішувача допоміжного електроструму.

Автоматичне керування потребує механізованих засувок — електромоторних або гідравлічних. В останньому разі зменшується проводка і реверсивні магнітні контактори замінюються на нереверсивні.

Поруч з автоматичним керуванням є змога керувати фільтрами і руками, на випадок електроаварій. Фільтрувальні обладнання устатковуються автоматично-регулюючою і контрольно-вимірною апаратурою. Найголовніша апаратура, крім

регуляторів швидкості фільтрації (які здебільшого є на сучасних станціях¹) та водомірів, встановлюється поплавцево- або манометрично-реостатного типу: показники втрати напору, показники рівня стояння води на фільтрі, лічильник промивання, фотоелементні каламутно- та цвітотіри.

В майбутньому намічено встановити також автоматичні показники активного хлору та достатності коагулювання, які будуть передавати відповідні імпульси на максимальні або мінімальні реле, які, в свою чергу, будуть регулювати хлоратори і дозатори автокоагуляторів².

Вся регулююча та контрольно-вимірна апаратура — з самозаписуючими приладами, що дає змогу перевіряти роботу станції за будь-який момент теперішньої і минулої роботи.

При автоматичному керуванні обслуговуючий персонал у фільтрувальному залі не потрібен, але для гарантійності бажано все таки запровадити періодичний нагляд. Такий нагляд бажано покласти на вартового диспетчера, при чому для технічно-культурного обслуговування на диспетчерському пункті обладнується наочна мнемонічна світляна схема всіх обладнань та світло-звукова сигналізація, яка привертає увагу диспетчера в най-

¹ Між іншим, іноді не досить вдалої конструкції.

² Треба відзначити, що дозування реагентів у нас стоїть на дуже низькому технічному рівні. За кордоном пристосовують на деяких спорудах автоматичне дозування, але не за якісними, а за кількісними показниками. Найкраще дозування можливе лише при автоматах, зв'язаних з якісними показниками.

¹ Так званий перший фільтрат спускають „на сток“, але ми вперше запропонували включати фільтри зразу „на резервуар чистої води“. Ця пропозиція була затверджена НТР НККГ РСФРР.

відповідальніші моменти переключення процесів, а також при тій чи іншій аварії.

Цілеспрямованість автоматичного керування фільтрами при наведеному обладнанні контрольно-вимірної та регулюючої апаратури, з самозаписуванням потрібних показників, в основному має на меті забезпечити та гарантувати постійну доброякісність продукції фабрики питної води.

Оператор-диспетчер при такому обладнанні є технічно-культурним керівником виробництва, а виробництво стає на шлях дійсно точного регулювання технологічного процесу, незалежного від дбайливості й уважності сучасного оператора. Вартість запроєктованого обладнання становить 5—10% від загальної вартості споруд виробництва.

* * *

Науково-дослідна станція покращання якості дніпровської води при головних водогонних спорудах запроєктована Інститутом водного господарства (наш проект). Ця станція розміщується в окремому 3-поверховому будинку, кубатурою близько 7000 м³ та при площі будівлі в 600 м². Обладнання цієї станції дає можливість провадити в заводському масштабі (при добовому пропуску до 2000 м³ води) всі сучасні засоби обробки річної води, а також перевіряти всі відомі типи окремих споруд та обладнань.

Дослідна станція включає в себе фільтрувально-відстійні обладнання, які дають можливість провадити дослідження за різними способами коагулювання (мокре та сухе коагулювання), перевіряти різне облад-

нання для змішування реагентів, перевіряти різні типи камер реакції та відстійників, і пішані фільтри, які дають можливість одноразово перевіряти 4 типи дренажу та різне завантаження фільтрів.

Усі експерименти можна вести одноразово в двох варіантах.

На цій станції обладнуються також устаткування для аерації води, дезодорації, нейтралізування, пом'якшення, суперхлорування з дехлоруванням та ін.

Окреме приміщення в 60 м² відведене під зал модельних устаткувань та гідравлічних випробувань.

При станції обладнуються також лабораторії — хеміко-технологічна та випробування контрольно-вимірної електроапаратури. Устаткування будуть обладнані відповідною автоматичною регулюючою та контрольно-вимірною апаратурою з самозаписуванням. Керування головних процесів буде автоматизоване. Вартість науково-дослідної станції, згідно затвердженого НТР НККГ УСРР кошторису, становить близько півмільйона карбованців. Станція вже будується і перша черга обладнань буде включена в роботу в липні 1936 р.

Між іншим, треба додати, що в основу цього проекту, крім практично-теоретичних обґрунтувань, покладено також дані, одержані з піврічних лабораторно-експериментальних досліджень по коагуляції та щодо зараження дніпровської води. Ці дослідження провадяться в Інституті водного господарства під нашим керівництвом, починаючи з квітня 1935 р. Лабораторні дослідження триватимуть, доки дослідна станція не буде пущена в експлуатацію.

ФІЗИКО-ХЕМІЧНА ГРУПА СЕСІЇ

На засіданні фізико-хімічної групи сесії були заслухані такі наукові доповіді: акад. В. О. Плотнікова і наук. співр. Інституту хемії О. К. Кудри — „Вилучення лужних металів із суміші розчинників“. (доповідь О. К. Кудра), члена-кореспондента АН УССР В. Є. Дяченка — „Потенціальні поля електроннооптичних систем“, наукових співробітників Інституту фізики І. І. Сахарова — „Шляхи електронів у полі електричної лінзи“, О. М. Косоногової — „Новий метод фотографування (Фото-електрохімічні процеси)“, С. Д. Герцрикена — „Дослідження пропускності рентгенівських променів літій-берилій-боратним склом („гетан“)“, Н. Д. Моргуліса — „Термоелектронна емісія у великих електричних полях“, наукових співробітників Інституту хемії С. Д. Шаргородського — „Термічний розклад натрій-сульфату в присутності каолінів з метою здобування алюміній-оксиду й сульфатної кислоти“, М. М. Граціанського — „Покриття алюмінієм залізних предметів зануренням у розтоплений алюміній“, М. С. Фортунатова — „Ефект Віна в неводних розчинах“, наукових співробітників Інституту хімічної технології В. І. Кузнецова — „Проблема гірського воску на базі бурого вугілля УССР і його значення для нашої промисловості“, К. О. Бушмана — „Хімічна й термічна характеристика основних торф'яних масивів, які тягнуться до м. Києва“, С. В. Гончарова — „Бензолування целюлози і його промислове й наукове значення“.

Друкуємо тут скорочені доповіді (автореферати) акад. В. О. Плотнікова і наук. співр. О. К. Кудри та наукових співробітників І. І. Сахарова, О. М. Косоногової, С. Д. Герцрикена, М. М. Граціанського, В. І. Кузнецова і К. О. Бушмана (статті Н. Д. Моргуліса і С. Д. Шаргородського надруковані в № 4 „Вістей АН УССР“).

Акад. В. О. Плотніков, О. К. Кудра

ВИЛУЧЕННЯ ЛУЖНИХ МЕТАЛІВ ІЗ СУМІШІ РОЗЧИННИКІВ

За останні роки в промисловості застосовують все нові й нові метали, які раніше являли лише теоретичний інтерес. Велику увагу приділяється тепер легким і лужним металам. Останні починають широко застосовувати для виготовлення деяких стопів та в ба-

гатьох галузях хімічної промисловості. Лужні метали здобувають електролізом розтоплених солей та лугів, тому що вилучити їх електролітичним шляхом з водних розчинів не можна. Отже, процес доводиться вести при підвищених температурах, що при роботі спри-

чиняє немало турбот, а крім того забирає додаткову енергію на нагрівання.

При електрохімічному дослідженні (яке провадилось в Інституті хемії протягом останніх років) систем, у склад яких входить алюміній-бромід з бромідами лужних металів, виявлена можливість електролітичного вилучення лужних металів з неводних розчинів при звичайній температурі.

Таким чином, можна було сподіватись, що виникне цілком новий метод здобування лужних металів. Проте, інші спроби давали лише якісні показники, металу ж одержували так мало, що не можна було провести кількісні визначення і встановити вихід по струму.

Продовженням робіт у цій галузі було дослідження розчинів алюміній- та калій-бромідів у суміші розчинників¹. Проведені в цій роботі виміри показали, що розчини, які містять нітробензол, мають потенціали розкладу, які відповідають вилученню металічного калію. Це зв'язане з утворенням складного комплексу, в який входить AlBr_3 , KBr та $\text{C}_6\text{H}_5\text{NO}_2$. Такий комплекс дисоціює в розчинах з утворенням іонів калію, що сприяє вилученню металічного калію на катоді при електролізі.

Проведені далі спроби електролізу в суміші розчинників: етил-бромід — нітробензол дали можливість вилучити щільний рівний шар металічного калію. Кількості одержаного металу були такі, що можна було встановлювати виходи по струму. В спробах електролізу

з керамічними діафрагмами виходи було доведено до 20%.

У зв'язку з тим, що робота в цьому напрямку має не лише теоретичний, а і практичний інтерес, було цікаво провадити дальші дослідження з технічно приступнішими розчинниками. Отже, замість етил-броміду було вжито бензол. Велике осмолення, яке спостерігалось спочатку при виготовленні бензолонітробензольних розчинів, було цілком усунено, коли броміди розчинювали в нітробензолі і потім до охолодженої суміші додавали бензол. Очевидно, процес осмолення обумовлювався вилученням при комплексоутворенні теплом.

Виміри потенціалів розкладу дали наслідки, аналогічні тим, які були одержані при дослідженні розчинів з етил-бромідом. Це показувало, що і тут можна було сподіватись одержати при електролізі металічний калій.

Електроліз провадили в циліндричних скляних посудинах ємністю в 20 cm^3 . Всі препарати старанно очищали і просушували. Катод брали мідний, анод — алюмінієвий. Густота струму 0,01 — 0,03 A/cm^2 . Напруга на клеммах 7—9 вольт.

Одержані наслідки показали, що виходи калію по струму в значній мірі залежать від концентрації в розчині калій-броміду. При достатній концентрації останнього одержані виходи, які наближаються до 40%. Калій вилучається в вигляді щільного осаду темносірого металічного кольору. Подані тут виходи вдвоє перевищують ті, які були одержані в розчинах з етил-бромідом і рівні виходам у методі Кастнера при технічному здобуванні натрію електролізом розтопу.

¹ „Записки Інституту хемії УАН“, т. II, в. 1, с. 11—21 (1935).

Таким чиним, проведені досліди, даючи досить високі виходи, свідчать про можливість розробки нового методу здобування металічного калію. У зв'язку з тим, що броміди інших лужних металів дають аналогічні комплекси з $AlBr_3$, ме-

тод може бути поширений і на інші лужні метали. Розвиток досліджень у напрямку ще більшого здешевлення компонентів системи може дати можливість технічного здійснення здобування лужних металів з неводних розчинів.

І. І. Сахаров

Наук. співр.
Ін-ту фізики

ШЛЯХИ ЕЛЕКТРОНІВ У ПОЛІ ЕЛЕКТРИЧНОЇ ЛІНЗИ

Електротехніка і науково-дослідні лабораторії широко використовують зфокусований потік електронів — електронних променів. Фокусування електронних променів, одержуваних у розрядних трубках високого вакуума, досягають впливом на промені електричного або магнітного полів, які мають осьову симетрію (при низькому вакуумі треба врахувати ще й дію поля іонізованих газових молекул).

Ці поля діють на електронні промені так само, як і лінза на світлові промені; звідси і походить назва — магнітна та електрична лінза для електронних променів.

Для дослідження електронно-оптичних властивостей лінз треба знати розподіл поля, що визначатиме шлях руху електронів, а разом з тим визначатиме особливості лінзи (збірна розсіювальна лінза) величину фокусної віддалі тощо.

Теорія магнітної лінзи докладно була розроблена Busch-ем; можна вважати, що вона охоплює майже всі практично важливі питання; дальші дослідження можуть бути скеровані лише в бік теорії похибок зображень (сферичної і хроматичної аберації) і способів їх усунення. Щодо електричних лінз, то, крім

експериментальних випробувань певних форм насажених провідників, які могли б правити за лінзи, достатніх теоретичних досліджень, через значні математичні труднощі, до останнього часу не було.

У зв'язку з цим акад. О. Г. Гольдман в Інституті фізики запланував ряд тем, зв'язаних з докладним дослідженням електронно-оптичних властивостей практично найбільш важливих електричних лінз, які складаються з насажених пластинок з коловими отворами.

Спільно з професором В. Є. Дяченко було досліджено розподіл поля згаданих електричних лінз: використовуючи розв'язки рівняння Лапласа в циліндричних і сферичних координатах, по заданому розподілу поля вздовж осі симетрії, обчислено поле у всьому просторі для лінз, які складаються з довільного числа пластинок з коловими отворами, і визначено залежність розподілу поля від параметрів лінзи, а саме — прикладеної різниці потенціалів, радіусів отворів та віддалі між пластинками.

На основі одержаних результатів дослідження розподілу поля розв'язано основне питання про шляхи руху електрона в полі електричної лінзи з двох пластинок.

О. М. Косоногова

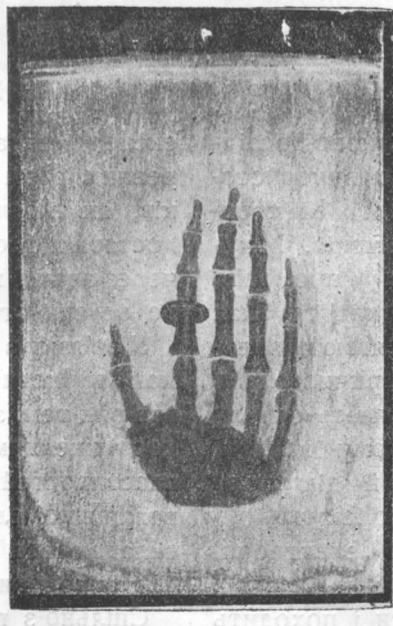
Ст. наук. співр. Ін-ту
фізики

Новий метод фотографування

(Фото-електрохімічні процеси)

В 1932 р. мною разом з т. Глухівською було відкрито новий ефект дії світла, який полягає в тому, що вкриті мідь-оксидом мідні електроди, занурені в розчин солі та споларизовані катодно, виділяють при освітленні мідне люстро. Отже, таким способом можна діставати фотографічні відображення з міді на поверхні мідь-оксиду. При дальшому дослідженні я знайшла, що найбільше вразливі ефекти в цьому напрямі дають

мідні електроди, вкриті пофарбованою йодистою міддю.



Світлочутливість їх, при зазначених умовах остільки підвищується, що, проєктуючи на поверхню електрода діапозитив протягом двох хвилин освітлення, одержуємо закінчене відображення (див. фото).

Для цих своєрідних процесів сполученого впливу світла та електрохімічної поляризації пропонується назва — „фото-електрохімічні процеси“.

С. Д. Герцикен

Ст. наук. співр. Ін-ту
фізики

ДОСЛІДЖЕННЯ ПРОПУСКНОСТІ РЕНТГЕНІВСЬКИХ ПРОМЕНІВ ЛІТІЙ-БЕРИЛІЙ-БОРАТНИМ СКЛОМ („гетан“)

З 1933 р. ми працюємо над склом „гетан“ і вивчили ряд його фізичних властивостей. У 1935 р. ми разом з М. А. Ревуцькою провели дослідження ослаблення рентгенівських променів склом „гетан“, результати якого є змістом цієї доповіді.

Щоб випустити з рентгенівської трубки проміння з довжиною хвилі $\lambda \text{ m}\mu. > 1 \text{ \AA}$, треба зробити віконце з скла Ліндемана в кулі з звичайного скла, бо останнє, маючи відносно великий ефективний номер, затримує довгохвильові проміння. Трубки з вікнами з скла Ліндемана уживають і для структурного аналізу, і в медицині при терапії багатьох захворювань шкіри, а також для знімків дуже тонких об'єктів (наприклад, зрізи шкіри тощо).

Прогалину в виготовленні скла типу Ліндемана в СРСР заповнили Герцрікен і Танчаківський¹. Вони знайшли відповідний склад шихти з карбонатів літію, берилію і боратної кислоти, при якому стоплюється 1 г BeCO_3 з 1,07 г Li_2CO_3 і 7,17 г $\text{B}(\text{OH})_3$. При цьому виділяються CO_2 і H_2O ; зрештою одержується, за міркуванням згаданих авторів, у скловидній масі на один тетраборат берилію ($1 \text{ BeB}_4\text{O}_7$) — один тетраборат літію ($1 \text{ Li}_2\text{B}_4\text{O}_7$). Далі цей стоп називатимемо склом № 1. Відповідно в склі № 4 на один тетраборат берилію припадає чотири тетраборати літію.

Було проведене дослідження ослаблення інтенсивності рентгенівських променів цим склом з метою використати останнє в виробництві рентгенівських трубок і перевірити правильність припущення наявності в цьому склі тетраборатів літію і берилію в припущених співвідношеннях.

Підрахуємо, який повинен бути масовий і об'ємний коефіцієнти ослаблення рентгенівських променів у склі № 1 і № 4.

Як відомо², масовий коефіцієнт ослаблення суміші або хемічної сполуки може бути визначений з масових коефіцієнтів компонентів за формулою:

$$\frac{\mu}{\rho} = a_1 \frac{\mu_1}{\rho_1} + a_2 \frac{\mu_2}{\rho_2} + \dots, \quad (1)$$

де a_1, a_2, \dots — вагові частини компонентів, а $\frac{\mu_i}{\rho_i}$ — відповідно масові коефіцієнти ослаблення компонентів.

За формулою Аллена³, якщо її поширити⁴ і на елементи з $Z < 6$ (Li, Be, B):

$$\frac{\mu}{\rho} = \frac{CZ^4 \lambda^{2,92}}{A} + \frac{\sigma}{\rho}$$

де λ — довжина хвилі в Å, Z — атомний номер, A — атомна вага, $C = 1,32 \cdot 10^{-2}$ для κ -серії, $\frac{\sigma}{\rho}$ — масовий коефіцієнт розсіяння.

Для скла № 1 маємо:

$$\begin{aligned} \frac{\mu}{\rho} = & a_1 \left(\frac{CZ_{\text{Li}}^4 \lambda^{2,92}}{A_{\text{Li}}} + \frac{\sigma_1}{\rho_{\text{Li}}} \right) + a_2 \left(\frac{CZ_{\text{Be}}^4 \lambda^{2,92}}{A_{\text{Be}}} + \frac{\sigma_2}{\rho_{\text{Be}}} \right) + \\ & + a_3 \left(\frac{CZ_{\text{B}}^4 \lambda^{2,92}}{A_{\text{B}}} + \frac{\sigma_3}{\rho_{\text{B}}} \right) + a_4 \left(\frac{CZ_{\text{O}}^4 \lambda^{2,92}}{A_{\text{O}}} + \frac{\sigma_4}{\rho_{\text{O}}} \right) \end{aligned} \quad (2)$$

¹ С. Герцрікен і К. Танчаківський, „Журнал фізико-хемічного циклу ВУАН“, т. I, № 4, 1933.

² Глокер, Рентгеновские лучи и испытание материалов.

³ Allen, „Phys. Review“, 27, 1926.

⁴ Як побачимо далі, ефективний атомний номер скла „гетан“ ~ 7 ; тому, застосовуючи формулу Аллена до Li, Be і B, робимо в цілому незначну помилку.

Розраховуємо для № 1 атомну вагу; припускаючи на один $\text{Li}_2\text{V}_4\text{O}_7$ один BeV_4O_7 , маємо:

$$\begin{array}{r} \text{Li} - 2 \cdot 6,94 = 13,88 \\ \text{Be} - 1 \cdot 9,02 = 9,02 \\ \text{V} - 8 \cdot 10,82 = 86,56 \\ \text{O} - 14 \cdot 16,00 = 224,00 \\ \hline 25 = 333,46 \end{array}$$

Середня атомна вага:

$$\frac{333,46}{25} = 13,34 \quad (3)$$

Розраховуємо окремі члени формули (2):

$$\frac{a_1 CZ^4}{A_{\text{Li}}} = \frac{13,88 \cdot 1,32 \cdot 10^{-2} \cdot 3^4}{333,46 \cdot 6,94} = 0,006$$

$$\frac{a_2 CZ_{\text{Be}}^4}{A_{\text{Be}}} = 0,01; \quad \frac{a_3 CZ_{\text{V}}^4}{A_{\text{V}}} = 0,198; \quad \frac{a_4 CZ_{\text{O}}^4}{A_{\text{O}}} = 2,27$$

Отже:

$$\frac{\mu}{\rho_{\text{№1}}} = 2,48 \lambda^{2,92} + \frac{\sigma}{\rho}$$

Через те що $\left(\frac{\sigma}{\rho}\right)_{\text{Li}}$ можна вважати рівним $\left(\frac{\sigma}{\rho}\right)_{\text{Be}} = \left(\frac{\sigma}{\rho}\right)_{\text{V}} = \dots$, тому

$$a_1 \left(\frac{\sigma}{\rho}\right)_{\text{Li}} + a_2 \left(\frac{\sigma}{\rho}\right)_{\text{Be}} + \dots = \frac{\sigma}{\rho} (a_1 + a_2 + \dots) = \frac{\sigma}{\rho},$$

бо $a_1 + a_2 + \dots = 1$.

$$\text{Але } \left(\frac{\mu}{\rho}\right)_{\text{скло №1}} = CZ_{\text{№1}}^4 \lambda^{2,92} + \frac{\sigma}{\rho_{\text{№1}}} = 2,48 \lambda^{2,92} + \left(\frac{\sigma}{\rho}\right)_{\text{№1}}$$

Звідси:

$$Z_{\text{№1}} = \sqrt[4]{\frac{A_{\text{№1}} \cdot 2,48}{C}} = 7,10$$

Припускаючи, що в складі № 4 маємо на чотири $\text{Li}_2\text{V}_4\text{O}_7$ один BeV_4O_7 , за аналогічним розрахунком одержуємо:

$$A_{\text{№4}} = 13,29$$

$$\left(\frac{\mu}{\rho}\right)_{\text{№4}} = 2,42 \lambda^{2,92} + \left(\frac{\sigma}{\rho}\right)_{\text{№4}}$$

$$Z_{\text{№4}} = 7,03$$

Через те що експериментально визначали $\left(\frac{\mu}{\rho}\right)_{\text{скла}}$ відносно Al, то

розраховуємо теоретичне $\frac{\mu}{\rho}$ і для Al:

$$\left(\frac{\mu}{\rho}\right)_{\text{Al}} = \frac{1,32 \cdot 10^{-2} \cdot Z_{\text{Al}}^4}{A_{\text{Al}}} = 13,91 \lambda^{2,92} + \frac{\sigma}{\rho}$$

Знайдемо Z для скла № 1, нехтуючи $\frac{\sigma}{\rho}$:

$$\frac{\left(\frac{\mu}{\rho}\right)_{Al}}{\left(\frac{\mu}{\rho}\right)_{№1}} = \frac{13,91 \lambda^{2,92}}{2,48 \lambda^{2,92}} = 5,60 \quad (4)$$

$$\frac{Z_{Al}^4}{A_{Al}} : \frac{Z_{№1}^4}{A_{№1}} = 5,60 \quad (5)$$

$$Z_{№1} = \sqrt[4]{\frac{Z_{Al}^4 \cdot A_{№1}}{A_{Al} \cdot 5,60}} = 7,08 \quad (6)$$

Відповідно Z для № 4:

$$\frac{\left(\frac{\mu}{\rho}\right)_{Al}}{\left(\frac{\mu}{\rho}\right)_{№4}} = \frac{13,91}{2,42} = 5,75 \quad (7)$$

$$\frac{Z_{Al}^4}{A_{Al}} : \frac{Z_{№4}^4}{A_{№4}} = 5,75$$

$$Z_{№4} = 7,02 \quad (8)$$

Таким чином одержуємо:

$$Z_{№1} = 7,08 \text{ замість } 7,10 \quad (9)$$

$$Z_{№4} = 7,02 \text{ замість } 7,03, \quad (10)$$

бо ми провели розрахунок, нехтуючи $\frac{\sigma}{\rho}$. Як бачимо, похибка незначна.

Для дослідження пропускності скла був застосований іонізаційний метод, при чому скло щодо ослаблення порівнювали з алюмінієм.

Із скла були виготовлені відшліфовані плоскопаралельні пластинки товщиною:

1) № 4 0,0624 см

2) № 4 0,0739 см

3) № 1 0,0666 см

Товщину скла і Al фольги вимірювали за допомогою сферометра. Алюмінієву фольгу порівнювали щодо пропускності рентгенівських променів з Al вікнами від ленардівської трубки. Як джерело випромінювання взяли трубку типу „Media“ Мюллера з мідним анодом і вікном з ліндеманивського скла; до неї додавали напруження 32 kV від стабілі-вольта.

Результати дослідження подаємо в таблиці:

Таблиця

№ скла	Товщина скла в мікронах	Товщина d алюмінію в мікронах, еквівалентна склу по ослабленню					$\frac{\Delta d}{d} \cdot 100\%$	μ алюмінію μ скла
		1	2	3	4	середня		
1	666±2	98,7	99,5	95,8	94,6	97,2	1	6,85
4	624±2	89,6	90,8	88,4	88,7	89,4	0,5	6,98
4	739±2	106,1	109,2	105,3	107,3	107,0	0,5	6,91

Для скла № 4 маємо середнє значення:

$$\frac{\mu_{Al}}{\mu_{скло\ №4}} = \frac{6,98 + 6,91}{2} = 6,95$$

Враховуючи помилку в вимірюванні товщини скла $\sim 0,3\%$, маємо помилку в визначенні $\frac{\mu_{Al}}{\mu_{скла}} = 1,5 - 1,8\%$.

Густина скла (вимірена пікнометром) $\rho_{\#1} = 2,18 \pm 0,01$, $\rho_{\#4} = 2,22$; $\rho_{Al} = 2,7$ (табл. Landolt-a)

$$\frac{\frac{\mu}{\rho} Al}{\frac{\mu}{\rho} скло} = \frac{\mu_{Al} \rho_{скло}}{\mu_{скло} \rho_{Al}}$$

Відношення $\frac{\mu_{Al}}{\mu_{скло\ №1}} = 6,85$ маємо з поданої таблиці.

Таким чином маємо:

$$\frac{\frac{\mu}{\rho} Al}{\frac{\mu}{\rho} скло\ №1} = \frac{6,85 \cdot 2,18}{2,7} = 5,53, \text{ де загальна помилка доходить до } \sim 2\%.$$

$$\frac{\frac{\mu}{\rho} Al}{\frac{\mu}{\rho} \#4} = \frac{6,95 \cdot 2,22}{2,7} = 5,71 \text{ з такою ж помилкою.}$$

Зіставляючи дані експерименту з розрахунком, зробленим на початку роботи для відношення масових коефіцієнтів ослаблення алюмінію і скла, маємо добрий збіг, а саме:

	Розрахунок	Експеримент
$\frac{\mu}{\rho} Al$	$= 5,60$	5,53
$\frac{\mu}{\rho} \#1$		
$\frac{\mu}{\rho}$		

Розрахунок	Експеримент
$\frac{\mu}{\rho}_{Al}$	
$\frac{\mu}{\rho} = 5,75$	5,71
$\frac{\mu}{\rho}_{\text{№ 4}}$	

Отже, дані експерименту підтверджують припущення про склад скла.

Підставляючи експериментальне значення $\frac{\mu}{\rho}_{Al}$ в формулу 6 і 8, одержуємо:

$$Z_{eff} \text{ № 1} = 7,10$$

$$Z_{eff} \text{ № 4} = 7,03$$

А з розрахунку:

$$Z_{eff} \text{ № 1} = 7,08 \text{ (форм. 9)}$$

$$Z_{eff} \text{ № 4} = 7,02 \text{ (форм. 10)}$$

Московський інститут рентгенології і радіології, до якого ми передали всі матеріали по склу „гетан“, почав виробляти рентгенівські трубки для структурного аналізу з вікнами із скла „гетан“, а завод „Светлана“ в Ленінграді вже випускає їх у масовому масштабі, отже зникає потреба довозити такі трубки з закордону.

Скло „гетан“ показало свої добрі властивості. Подамо тут дані із статті М. Попова:

„До вартості скла „гетан“ можна віднести можливість спаювання його з різними сортами скла (скло „Дружної Горки“, № 23, скло „Сходни“ і скло від трубок Мюллера). Воно припускає повторне прогрівання в печі, отже дає можливість перегартовувати трубки, тим часом як у нашій практиці не було випадку, щоб цю можливість давало скло Ліндемана, Мюллера або Сіменса. Крім того, більша стійкість проти розстеклювання також вигідно відрізняє скло „гетан“.

Контрольні зразки скла „гетан“, які перехувались протягом 1^{1/2} року в вогкому приміщенні без захисного покриття, майже не давали розстеклювання, проте для запобігання впливу вологості ми також застосовуємо покриття захисним шаром прозорого лаку.

Нам неодноразово доводилось спостерігати на трубках фірми Мюллера і Сіменса цілковите розстеклювання і руйнування вікон протягом короткого часу після втрати трубками вакуума, коли повітря має доступ до внутрішнього, непокритого захисним лаком боку ліндеманівського скла.

Попередні дослідження вибирання рентгенівських променів склом „гетан“ показали його добрі властивості¹.

¹ М. Попов и Ф. Соловьев. Изготовление рентгеновских трубок с окнами из стекла „гетан“. Ця стаття була надіслана нам у рукопису.

М. М. Граціанський

Наук. спір. Ін-ту хемії

ПОКРИТТЯ ЗАЛІЗНИХ ПРЕДМЕТІВ ЗАНУРЕННЯМ У РОЗТОПЛЕНИЙ АЛЮМІНІЙ

Вже близько 100 років як алюміній став промисловим металом, і його широко викривують у багатьох галузях промисловості.

Хемічна тривкість алюмінію, як і більшості інших металів, збільшується пропорціонально його чистоті. Чистий алюміній майже не змінюється на повітрі, протягом часу вкриваючись лише тонкою плівкою оксиду, яка оберігає його від дальшої оксидації. Значення цієї плівки таке велике, що тривкість алюмінію в якомусь середовищі значною мірою залежить від дії даного середовища на плівку алюмінію.

Найбільшого поширення алюміній набув у харчовій промисловості, в наслідок його нешкідливості. Машинобудівництво широко використовує алюміній як один із найлегших металів. Але знижена механічна міцність алюмінію примушує робити з нього товстостінні виробу.

Покриття алюмінієм інших металів — з добрими механічними властивостями — в багатьох випадках може замінити алюмінієву апаратуру. Залізні предмети, занурені в розтоплений алюміній протягом короткого часу, не вкриваються алюмінієм. При витримуванні предмета протягом довшого часу алюміній дифундує в залізо, створюючи крихкий сплав.

Для одержання суцільних блискучих покриттів протягом короткого часу ми застосували попереднє травлення заліза в розтопленій суміші солей хлоридів натрію і алюмінію. При травленні предмети одночасно нагріваються, що також сприяє кращому покриттю алюмінієм. Після такої попередньої обробки алюміній суцільно вкриває залізо протягом 20—40 секунд. Таким чином, одержуються безпористі, гладкі, еластичні, що добре пристають, покриття алюмінієм заліза товщиною до 0,05 мм.

Після проведених досліджень щодо можливості покриття алюмінієм шляхом занурення в розтоплений метал, ми прийшли до таких висновків: а) травлення заліза перед покриттям треба провадити в ванні з розтоплених солей, б) температура травильної ванни повинна бути не нижча 450—500°, в) час травлення для зразків товщиною в 1—2 мм — не більше 1—2 хвилин, г) час для покриття алюмінієм не повинен перевищувати 20—40 сек., д) температуру алюмінієвої ванни не доводити вище 700—720°C.

Проведені корозійні випробування алюмінійованих сит в умовах сушіння фруктів протягом 340 годин показали високу їх тривкість проти залізних неалюмінійованих сит.

В. І. Кузнецов

Ст. наук. співр.
Ін-ту хем. технології

ПРОБЛЕМА ГІРСЬКОГО ВОСКУ НА БАЗІ БУРОГО ВУГІЛЛЯ УСРР І ЙОГО ЗНАЧЕННЯ ДЛЯ НАШОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ

Гірський віск або монтанвіск належить до групи копальних або мінеральних восків. Своїми властивостями він дуже близький до рослинного карнаубського воску, але вартість його приблизно в 5—6 разів менша.

Він одержується з бітумінозного бурого вугілля екстрагуванням різними органічними розчинниками, головним чином бензолом і сумішшю його з спиртом у співвідношенні 1:1 або 1:2. Виробництво цього цінного з технічного погляду продукту було організоване в Німеччині наприкінці минулого віку і, поволі розвиваючись, дійшло тепер до 16—18 тис. тонн на рік.

Гірський віск застосовується в цілому ряді галузей промисловості, з яких згадаємо такі: електротехнічна — для ізоляційних цілей, поліграфічна — в виробництві технічних паперів і стрічок друкарських машинок, шкіряно-взуттєва — для кремів і апретур, в виробництві консистентних мастил та інших виробництвах.

Гірський віск являє собою чорну або чорно-буру масу з блискучою поверхнею і раковистим зломом. Температура топлення його за Кремер — Сарновим 80—90°C. З хемічного погляду він не являє собою однорідної речовини, а є суміш різних речовин, головним чином високо-молекулярних жирних кислот (карбоцеринової, монтанової та ін.) та їх ефірів з високо-молекулярними спиртами (тетра-каза-

нолом, цериловим і мерициловим), які складають власне віск і які завжди супроводяться смолистими, сірковмісними речовинами, які складають монтанову смолу. Вміст сірки в бітумах коливається від 0,12 до 1,66%, а вміст попелу — від мізерних кількостей до 4,6%. Вміст смоли коливається в дуже широких межах в залежності від якості вихідного вугілля і вживаного розчинника. Монтанова смола вивчена ще дуже мало; вона, мабуть, складається з смоляних кислот, смоляних ефірів і резенів. За своїми фізичними властивостями вона подібна до каніфолі.

Наша бурхливо зростаюча промисловість задовольняє свою потребу в гірському воску коштом імпорту його з закордону. За останні роки в нас в СРСР організоване виробництво парафіну і церезину, але серед цих продуктів нема гірського воску.

Питання про виробництво гірського воску з вітчизняної сировини постало в колах науково-дослідних та інженерно-технічних робітників років 7 тому в зв'язку з гострим дефіцитом у цьому продукті.

За прикладом німецької монтанової промисловості, увагу насамперед звернули на буре вугілля. Але тоді ще не було знайдено в нас бурого вугілля, багатого на бітуми, які могли б служити базою для виробництва гірського воску. Тому тоді була зроблена спроба застосувати торф, як вихідну си-

ровину. Цю роботу провів інж. Токманов спочатку в лабораторії, а потім у заводському масштабі на заводі ім. Кошкіна в Москві. Результати випробовування застосування торфяного бітуму показали, що він за своїми властивостями поступається буровугільному бітуму; отож надії, які покладали були на торф, не виправдалися.

Тільки на початку поточного десятиліття розгорнулись роботи щодо розвідок родовищ бурого вугілля УСРР, а паралельно з цим і дослідження їх; при цьому виявилось, що серед цього бурого вугілля маємо багате щодо вмісту бітумів і за своєю якістю придатне для виробництва гірського воску.

Проведені досі дослідження показали, що якість бурого вугілля не тільки в різних родовищах, але навіть і в різних пунктах одного родовища коливається в дуже широких межах; це насамперед стосується до бітумінозності. Тому найраціональніше було б використовувати буре вугілля УСРР комплексно, при чому бітумінозне вугілля повинно бути насамперед застосоване для виробництва гірського воску.

Результати систематичного дослідження як пластових, так і геологічних проб бурого вугілля різних родовищ УСРР показало, що за бітумінозністю на першому місці стоїть буре вугілля олександрійського родовища, за ним іде буре вугілля весело-тернівського родовища. В олександрійському родовищі намічено кілька ділянок, які мають середню (5—8%) і підвищену (понад 8%) бітумінозність, як, наприклад, головківську ділянку Б₃, семенівську, Б₂. Отже, ма-

ємо бітумінозне вугілля, запаси якого дальшими дослідженнями, безперечно, будуть поширені, бо олександрійське родовище ще не оконтурене; отож база для організації в нас виробництва гірського воску є.

Щодо технологічного процесу одержання гірського воску, то він не становитиме труднощів, бо процес екстрагування широко застосовується в нас у ряді виробництв. Треба тільки взяти на увагу фізичні властивості бурого вугілля УСРР, які належать до групи земляного вугілля. Досліди, проведені на озокеритово-церезиновому заводі ім. Кошкіна в Москві вперше в 1932 р. і повторені там же більш успішно в 1934 р. Харківським вуглехемічним Інститутом, підтвердили придатність бурого вугілля олександрійського родовища для виробництва гірського воску. Випробовування бітуму, одержаного при цих дослідах, на фабриці технічних паперів „Союз“ у Москві, дали задовільні результати.

Дослідження бензолного бурого вугільного бітуму, одержаного як на збільшеній лабораторній установці, так і при заводських дослідах, проведені в Інституті хемічної технології АН УСРР, підтвердили, що за основними показниками ці бітуми аналогічні з імпортним продуктом фірми Рибске; так, температура топлення за Кремер — Сарновим — 84°C, твердість за Річардсоном — 0,75.

Тепер уже розробляється технічний проект дослідної виробничої фабрики гірського воску з бурого вугілля олександрійського родовища. Здійсненням будівництва її буде покладено початок нашої монтанової промисловості.

Проте, проблема гірського воску не вичерпується одержанням сирого бітуму, бо в наслідок наявності смол і темного його кольору його не завжди можна застосувати, і споживачі вимагають рафінованого воску, який не має смоли і має світле забарвлення. Для рафінування звичайно застосовують бітум, попередньо звільнений від смоли. Виходячи з цих міркувань, у 1935 р. ми з інж. Н. С. Трофімовським розробили спосіб знесмолювати сирій бензолний бітум за допомогою органічних розчинників. Після попередніх випробувань ми застосували як розчинники етил-ацетат і суміш бензол-ацетону 1:3 (за об'ємом) і для них встановили оптимальні умови обробки. Бітум у роздрібненому до величини зерна вигляді (розміром близько 1 мм) оброблюють (перемішуючи при кімнатній температурі) розчинником у кількості трьох об'ємних частин на 1 вагову частину бітуму (тобто на 100 г бітуму — 300 см³ розчинника). Для повного вилучення смоли потрібна 4-разова обробка розчинником. При умові наявності в сирому бітумі 24,49% смоли (за Шнейдером) ми одержали кількість вилученої смоли для етил-ацетату 25,32%, а для бензол-ацетону відповідно 25,37%. Треба зауважити, що і ці розчинники, і інші, описані в літературі, разом з смолою розчиняють деяку кількість воску, який виділяється з розчину при охолодженні. Для цих двох розчинників при охолодженні екстрактів смол до —7° одержали „вимороженого“ воску 1,16% для етил-ацетату і 1,67% для бензол-ацетону.

При цих же оптимальних умовах ми провели з обома розчинниками процес знесмолювання за принципом протитоку, при чому одержали в середньому такі дані:

по етил-ацетату—кількість смоли .	25,62
„ „ „ — „вимороженого“	
воску .	2,08
по бензол-ацетону 1:3 — кількість	
смоли	25,32
„ „ „ — „вимороженого“	
воску	2,17

Вихід знесмоленого воску по різниці: 100 — (смола + „виморожений“ віск) відповідно становить: для етил-ацетату — 72,30% і для бензол-ацетону 1:3 — 72,51%. Як бачимо, обидва розчинники дали дуже близькі результати.

Одержаний продукт — знесмолений віск — ми застосували для рафінування з метою одержання відбіленого воску. Разом з інж. І. Р. Ромінським ми здійснили це шляхом оксидації нетривких домішок знесмоленого воску за допомогою хромат-ангідриду і сульфатної кислоти; в результаті цієї обробки одержали продукт майже білого (трохи жовтуватого) кольору з температурою топлення 85°C (за Уболлоде). Вихід цього відбіленого воску становить 80—85% ваги знесмоленого воску.

Тепер розроблюється технічний проект першої в СРСР експериментальної фабрики гірського воску, яка будуватиметься в Олександрії, в безпосередній близькості до покладів бітумінозного бурого вугілля. Отже, можна сподіватися, що ближчого часу переробка бітумінозного бурого вугілля буде здійснена, а споживачі гірського воску одержать з вітчизняної сировини продукт, який якістю не поступатиметься імпортованому.

К. О. Бушман

Ст. наук. співр.
Ин-ту хем. технології

ХЕМІЧНА І ТЕРМІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНИХ ТОРФЯНИХ МАСИВІВ, ЯКІ ТЯЖАТЬ ДО м. КИЄВА

(Торф Бучанських розробок)

Мета нашої роботи полягала в визначенні хемічної й термічної характеристики торфів Бучанських розробок у напрямку з'ясування рентабельності спалювання їх під котлами, а також використання як сировини для хемічної переробки.

Досі в літературних джерелах і матеріалах відповідних установ були обмежені і трохи розбіжні між собою аналітичні дані, які стосуються торфів Бучанських розробок.

Щоб встановити більш правильну характеристику їх, ми взялися провести це дослідження, маючи на увазі використання торфяних масивів для газифікації м. Києва.

Восени 1935 р. були поставлені експериментальні випробування цих торфів на газогенераторах Костюківського скляного заводу коло м. Гомеля, куди була надіслана велика партія торфу Бучанських розробок. Випробування, проведені фахівцями Київського торфяного інституту на чолі з інж. Канторовим, дали позитивні результати.

Щоб доповнити характеристику цих торфів у напрямку використання їх, запроваджуючи інші способи переробки, ми почали досліджувати їх.

Методи хемічної переробки відкривають широкі можливості одержання з цього низькосортного палива технічно цінних продуктів — етилового спирту, рідкого паль-

ного, воску, пластмас, металургічного коксу, дубителів та ін. Крім того, треба також відзначити, що досі не було належною мірою розвинене використання відходів енергетичної переробки торфу шляхом перетворення їх у бензин, гас, бензол, парафін, воск, феноли, асфальтени, піридини та мастильні нейтральні масла. Тому XVII з'їзд ВКП(б) ухвалив прискорити добування і використання також місцевих видів низькосортного палива, тим самим поставивши на розв'язання перед технічною громадськістю країни цілий ряд складних технічних завдань, серед яких найважливішим є використання торфу як такого і переробка його на високоцінне паливо — генераторний і водяний газ і цілий ряд інших цінних продуктів.

Наші українські торфи, які мають площу боліт близько 2,6 млн. га, серед яких корисна по всіх категоріях складає 1,5 млн. га, ще не повною мірою хемічно досліджені, а тому ми поставили собі завдання дати хемічну і термічну характеристику тих торфяних масивів, які тяжуть до м. Києва і, насамперед, — торфу Бучанських розробок.

Дослідні роботи в цій галузі провадилися у таких напрямках:

а) по хемічній характеристиці — визначення в зразках торфу вологості, зольності, летких речовин, сірки, елементарного складу, теп-

лотвірної здатності, хемічного складу і температури топлення золи;

б) по термічній характеристиці — визначення виходів дьогтю, води розкладу, полукоксу, газів і складу їх, корисної, робочої (нижчої) теплотвірної здатності газів, які виділяються при сухій перегонці торфу.

В результаті проведених нами експериментальних дослідів встановлено, що Бучанські торфи якісно кращі, ніж це було показано іншими дослідниками: зольність торфів ділянок №№ 4, 5 і 8 болота Бучанських розробок коливається від 8,8% до 13,78% (у се-

редньому — 11,06%) на абсолютно суху речовину, а теплотвірна здатність на абсолютно суху речовину — від 4826 до 5237 кал. (у середньому — 5019 кал.) і на пальну масу — від 5572 до 5729 (у середньому — 5644) калорій.

Одержані результати по термічній переробці (швелюванню) цих торфів показали добрі виходи дьогтів (16,8% на абсолютно суху речовину) і гази достатньої калорійності — 2379 калорій (нижча робоча теплотвірна здатність).

Стаття в поширеному викладі друкується в № 1 „Збірника Інституту хемічної технології АН УРСР“.

ТЕХНІЧНА ГРУПА СЕСІЇ

На засіданні технічної групи сесії були заслухані такі наукові доповіді: акад. О. М. Динніка — „Про стійкість арок“, старших наукових співробітників Інституту будівельної механіки М. В. Корноухова — „Перевірка стійкості стиснуто-зігнутих конструкцій (стрижнів, арок та рам) до і за границею пружності“, М. Д. Жудіна — „Пластичні деформації в сталевих конструкціях“, С. В. Малашенка — „Досліди втоми плакірованого дюралюмінію і вплив на його віброміцність нют і корозії“, М. М. Афанасьєва — „Вплив стану поверхні на віброміцність сталі“, старших наукових співробітників Інституту електрозварювання Б. М. Горбунова — „Усадкові напруги при зварюванні посудин“ і В. В. Шеверницького — „Невідбортвані сферичні днища зварних посудин“ та наукових співробітників Інституту гірничої механіки Н. А. Константинівського і О. Д. Рибкіна — „Система панельних штреків з виїмкою лавами“.

Друкуємо тут скорочені доповіді (автореферати) акад. О. М. Динніка і наукових співробітників Б. М. Горбунова, В. В. Шеверницького (стаття М. В. Корноухова надрукована в № 3 „Вістей АН УСРР“, а статті С. В. Малашенка і М. М. Афанасьєва — в № 4 „Вістей АН УСРР“ за 1936 р.).

Акад. О. М. Диннік

ПРО СТІЙКІСТЬ АРОК

До плану робіт кафедри теорії пружності входить питання про стійкість пружних систем. Короткі дані про роботу кафедри з цього питання ми вже дали у № 1—2 „Вістей АН УСРР“ за 1936 р. Тут даємо результати, одержані кафедрою за найостанніший час у питанні про стійкість арок.

У мостових арках найважливіше навантаження, яке діє на арку, спрямоване вертикально вниз (вага самої арки, вага мостового настилу, поїзда тощо). Якщо навантаження розподілене рівномірно

вздовж довжини прогону, то формою рівноваги арки, яка тільки стискується, а не вигинається, є парабола з вертикальною віссю. Якщо ж навантаження розподілене рівномірно вздовж довжини дуги арки, то вказаною формою рівноваги буде ланцюгова лінія з вертикальною віссю і вершиною вгору.

Якщо навантаження p буде поволі збільшуватись, то може наступити такий момент, коли вказана вище форма рівноваги арки стає нестійкою і арка викривлюється. Таке навантаження називається

критичним. Його можна подати формулою:

$$p = \frac{KEJ}{l^3}, \quad (1)$$

де:

p — навантаження на одиницю довжини прогону у випадку параболічної арки і на одиницю довжини самої арки в випадку, якщо арка має форму ланцюгової лінії,

EJ — жорсткість арки при вигині в її площині,

h — стрілка підйому арки,

l — довжина прогону арки,

K — коефіцієнт стійкості, який залежить від відношення $\frac{h}{l}$.

Для випадку арки з шарнірно-обпертими кінцями ці коефіцієнти¹ подані в таблиці 1.

Таблиця 1

$\frac{K}{l}$	Парабола постійного перерізу	Парабола змінного перерізу	Ланцюгова лінія постійного перерізу	Ланцюгова лінія змінного перерізу
0,1	28,5	30,7	28,4	30,5
0,2	45,4	59,8	43,0	55,4
0,3	46,5	81,1	41,9	72,8
0,4	43,5	101,0	35,8	83,7
0,5	38,4	118,0	27,3	90,2
0,6	30,5	142,0	—	—
0,8	20,0	170,0	—	—
1,0	14,1	193,0	7,06	95,2

Таблиця

$\frac{h}{l}$	Парабола постійного перерізу	Парабола змінного перерізу	Ланцюгова постійна	Ланцюгова змінна
0,1	61	66	59	65
0,2	101	134	96	128
0,3	115	204	113	193
0,4	111	277	92	238
0,5	97	352	81	319
0,6	83	449	—	—
0,8	59	587	—	—
1,0	44	700	28	728

Для арок з обома затиснутими кінцями (безшарнірних) цей же коефіцієнт K поданий у табл. 2.

Другий стовпчик обох таблиць дає K для параболічної арки постійного перерізу, третій — для параболічної арки, жорсткість перерізу якої змінюється за законом:

$$B(\varphi) = \frac{B}{\cos^3 \varphi}, \quad (2)$$

де φ є кут нахилу дотичної до осі арки в розглядуваному перерізі з горизонтальною лінією. Четвер-

тий стовпчик дає K для арки постійного перерізу в формі ланцюгової лінії і, нарешті, останній стовпчик — для арки тої ж форми, якщо жорсткість перерізу змінюється за законом (2).

На рисунку подані криві коефіцієнтів стійкості K для арок постійного перерізу; суцільні лінії — для параболи, пунктирні — для лан-

¹ Коефіцієнти до 0,5 дав проф. А. С. Локшин у своїй роботі в збірнику „Прикладная математика и механика“, т. II, в. 1, 1932; решта коефіцієнтів обчислені в нас.

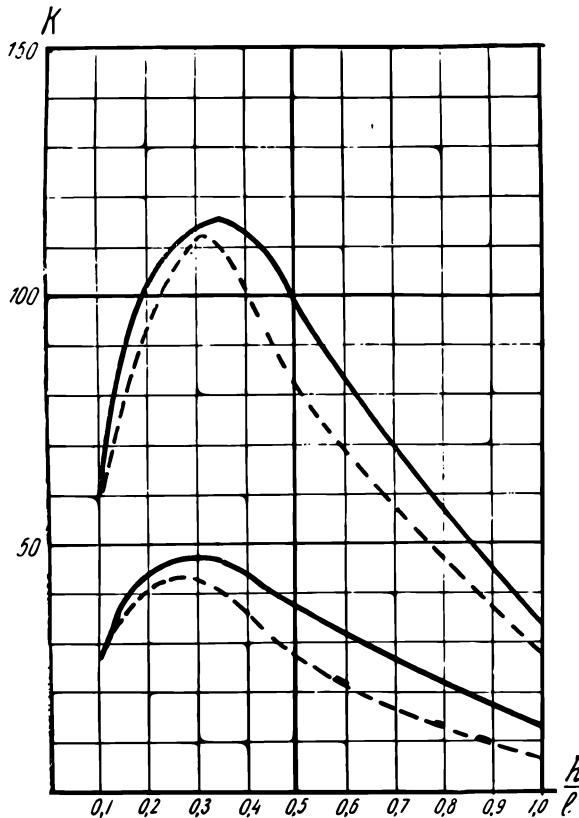
цюгової лінії; нижні криві — для арок двошарнірних, верхні — для арок безшарнірних.

Критичну силу знаходили шляхом інтегрування диференціального рівняння арки.

Через те що ці рівняння в кінцевій формі не інтегруються, ми застосували метод числового інтегрування за схемою Штермера.

понад 200 рівнянь¹. Робота по стійкості арок продовжується далі (стійкість одно- та тришарнірної арки тощо).

Приклад. Водогін, зроблений з сталеві труби діаметром у 40 см з товщиною стінки в 1 см, перерізує річку у вигляді арки прогіном $l = 42$ м і висотою $h = 8,4$ м. Перевірити цю арку на стійкість.



Криві коефіцієнтів стійкості арки постійного перерізу.

При цьому кожного разу доводилось інтегрувати не одне рівняння, а схему з 2-х рівнянь (одне — 2-го, друге — 1-го порядку), що вимагало дуже великої витрати праці і часу. Так, для складання самої табл. 2 треба було проінтегрувати числово

За заданими числами обрахуємо момент інерції перекрою труби

¹ В обчисленнях брали участь студенти Дніпропетровського державного університету тт. Турчанінов, Фрейдіна і співробітники кафедри Н. В. Вовченко та А. Б. Моргаєвський.

$J = 8000 \pi i \frac{h}{l} = 0,2$. Навантаження (вага металу труби і вага води) розподілене рівномірно вздовж довжини дуги арки і рівне $0,22 T/m$. Беручи з таблиць 1 і 2 коефіцієнти стійкості K при $\frac{h}{l} = 0,2$ для арки у вигляді ланцюгової лінії, знаходимо за формулою (1) у випадку обпертих кінців $2,9 T/m$ і у випад-

ку затиснутих $6,5 T/m$. Таким чином, стійкість арки — водогону для випадку згину труби в її площині цілком забезпечена.

Критична стискаюча напруга у випадку обпертих кінців буде близько 700, а у випадку затиснутих — близько $1600 \frac{кг}{см^2}$, тобто менше за ліміт пропорціональності.

Б. М. Горбунов

Ст. наук. співр. Ін-ту
електрозварювання

УСАДКОВІ НАПРУГИ ПРИ ЗВАРЮВАННІ ПОСУДИН¹

Мета роботи. Внутрішні напруги в зварних конструкціях постають у наслідок нерівномірного нагріву і наступного охолодження при зварюванні. Величина цих напруг залежить від роду і способу зварювання. Досі не існувало досить надійного способу розрахунку внутрішніх напруг. Спроби різних авторів (Мельхер, Грюнінг, Окерблом) ґрунтувались на розподілі температури при зварюванні. Такий спосіб розрахунку не міг дати задовільних результатів, бо доводилось вводити ряд довільних припущень. Ми пропонуємо новий метод розрахунку усадкових напруг, виходячи з інших даних, а саме — з усадки, яку можна визначити для даного типу зварювання експериментальним шляхом на нескладних зразках.

За нашим способом можна заздалегідь до зварювання розрахувати величину усадкових деформацій і величину внутрішніх напруг при зварюванні.

Наша робота мала метою розробити експериментально перевіре-

ний спосіб розрахунку усадкових напруг. Дослідну перевірку теорії ми провели на зразках у вигляді циліндричних посудин, в яких усадкові напруги розподіляються за досить складними законами.

Розрахунок усадкових напруг за усадкою. Ми пропонуємо при розрахунку усадкових напруг виходити з величини відносної лінійної усадки, що постає після зварювання і охолодження зразка. Величину відносного лінійного скорочення елемента металу, виділеного з виробу і звільненого від зв'язку з оточуючим металом, порівнюючи з його розмірами до зварювання, ми позначаємо літерою κ . Півширину зони усадки в кожную сторону від шва ми позначаємо літерою λ . Знаючи λ і закон розподілу κ , можна розрахувати усадкові напруги у виробі за правилами теорії пружності. Ми проробили кілька прикладів такого розрахунку. Для визначення величин κ і λ ми

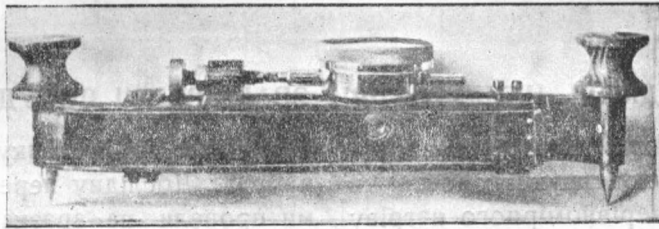
¹ Роботу провели під керівництвом акад. Є. О. Патона Б. М. Горбунов, Д. Й. Берштейн і К. І. Дзевалтовський.

опрацювали ряд дослідів різних авторів і провели ряд спеціальних дослідів із зварюванням листів різної товщини. Для дослідів ми спроектували і виготували спеціальні, досить чутливі прилади (див. фото деформетра).

Усадкові напруги при зварюванні кільцевого шва. Усадка кільцевого шва спричиняє місцеве звуження (шийку) в циліндричній посудині і зв'язані з такою деформацією рів-

μ і λ із спеціальних дослідів, ми попереду обчислили ці напруги за спрощеною теорією для випробуваного зразка. Розрізавши зразок на кільця і на смужки і проробивши ряд вимірів, ми експериментально визначили поздовжні рівномірні напруги в зразку. Порівнення результатів показало добрий збіг теорії з дослідом.

Розрізавши другий зразок на кільця, ми знайшли дослідні рів-



Деформетр Інституту електрозварювання.

номірні кільцеві і поздовжні згинаючі напруги. Знаючи μ і λ , можна заздалегідь розрахувати деформації та напруги за теорією балок на пружній основі. Для випробуваного нами зразка ми зробили попередній розрахунок, а потім визначили справжні напруги, розрізавши зразок на кільця і вимірюючи відповідні деформації. Порівнення результатів показало добрий збіг теорії з дослідом.

Розрізавши другий зразок на смужки і поробивши відповідні виміри, ми визначили рівномірні поздовжні напруги при зварюванні кільцевого шва. Ці напруги залежать від порядку зварювання і їх не можна розрахувати теоретично.

Усадкові напруги при зварюванні поздовжнього шва. Скорочення поздовжнього шва насамперед спричиняє загальний згин посудин і нормальні поздовжні напруги. Знаючи

номірні кільцеві напруги при зварюванні поздовжнього шва. Ці напруги залежать від порядку зварювання і не піддаються теоретичному розрахунку.

Усадкові напруги при приварюванні обичайки до днища. В цьому випадку в наслідок усадки постає ряд складних деформацій, зв'язаних з різними категоріями напруг. Для випробуваного зразка ми попереду обчислили рівномірні кільцеві напруги в обичайці і нормальні напруги в днищі. Для експериментального визначення напруг ми розробили методику, засновану на поступовому зніманні кілець з днища і розрізуванні на кільця обичайки. Порівнення результатів показало добрий збіг теорії з дослідом.

Усадкові напруги при вварюванні патрубків в днище. У цьому випадку усадка спричиняє ряд склад-

них деформацій і зв'язані з ними різні категорії напруг. Для випробуваного зразка ми попереду обчислили рівномірні кільцеві напруги в патрубку і нормальні напруги в днищі.

Розрізавши патрубок на кільця і вирізуючи ряд кілець з днища, по деформаціях ми визначили справжні внутрішні напруги. Порівняння теорії з дослідом дало добрий збіг розрахованих і вимічених напруг.

Висновок. Запропонований нами спосіб розрахунку внутрішніх на-

пруг, виходячи з величини відносної усадки, добре стверджується дослідями.

Досліджені нами зразки являють собою деталі циліндричних посудин. Метод розрахунку може бути поширений і на інші конструкції. Цим способом можна заздалегідь розрахувати усадкові деформації і напруги.

Розрахунки і досліди показують, що найбільші напруги зосереджені поблизу шва і мають місцевий характер, утворюючи шпилі напруг.

В. В. Шеверницький

Ст. наук. співр. Ін-ту електрозварювання

НЕВІДБОРТОВАНІ СФЕРИЧНІ ДНИЩА ЗВАРНИХ ПОСУДИН

Виготовлюючи посудини, які працюють під тиском, застосовують сферичні днища з відбортованими краями. Ця конструкція зумовлена двома міркуваннями: 1) застосування заклепок вимагає створення поверхней, які дотикаються в напустку, і 2) при плавкому переході від днища до обичайки зменшуються високі напруги, які при внутрішньому тиску виникають у посудині в місці приєднання днища.

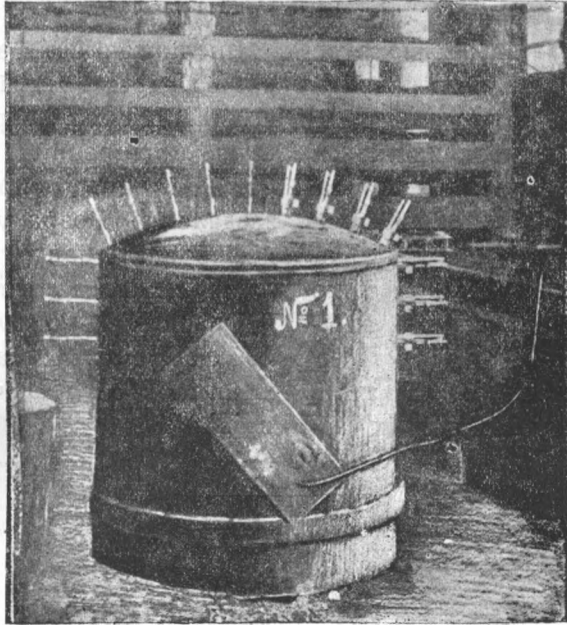
Після застосування зварювання як засобу для виготовлення посудин потреба в першій вимозі зникла, і інженерно-технічна думка почала вишукувати різні способи приєднання днищ до обичайок, які не потребували б дорогого та трудомісного відбортовування країв. З таких способів приєднання великого поширення набули невідбортовані днища, підсилені приварюванням трикутних косинок.

Для з'ясування можливості застосувати невідбортовані сферичні днища і раціональний спосіб їх підсилення в Інституті електрозварювання були випробувані 4 посудини.

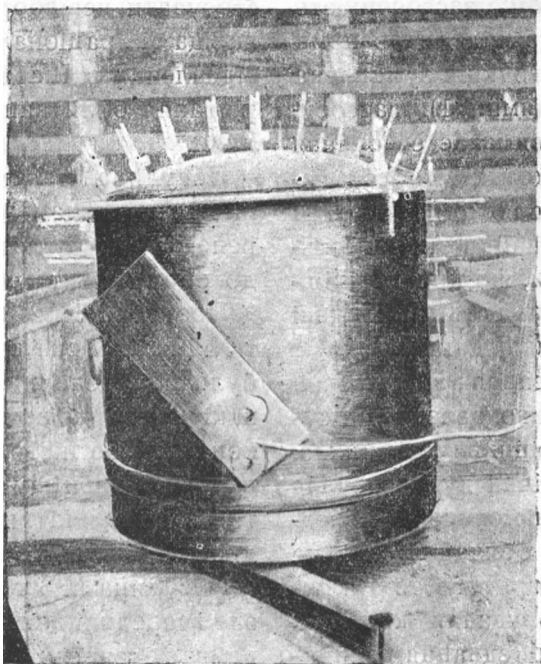
Посудина № 1 складалась із сферичного днища ($R=840$ мм), привареного без будь-якого підсилення до обичайки ($r=400$ мм).

Посудина № 2 була така ж, як і № 1, але місце приєднання днища було підсилене приварюванням зовні кільця перерізом в 50×14 мм. Цю конструкцію інститут опрацював як найраціональнішу на основі аналізу тих зусиль, які виникають у посудині № 1 при його роботі.

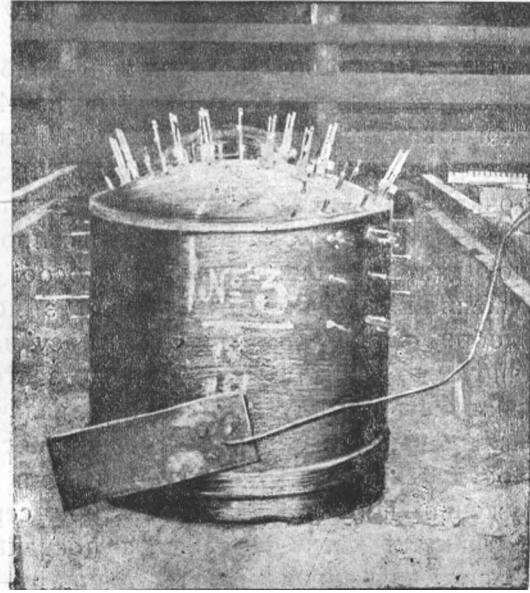
Посудина № 3 така сама, як і № 1, але всередині днище було підсилене приварюванням б. трикутних косинок. Цей тип у практиці широко застосовується. Посудина № 4 мала звичайний тип відбортованого



Посудина № 1



Посудина № 2



Посудина № 3



Посудина № 4

днища з перехідним радіусом, який дорівнює $0,1R = 80$ мм. Для посудин № 1 і № 2 інститут дав метод розрахунку і зробив аналіз напружень, які виникають у стінках. Випробували посудини гідростатичним тиском, під час якого вимірювали напруження тензометрами Хуггенберга в різних точках днища та обичайки.

Випробування посудин показало:

1) вимірні напруження в посудинах № 1 і № 2 добре співпали з розрахунковими напруженнями; цим підтверджена правильність методу розрахунку та аналізу напружень, які виникають у посудинах;

2) вимірені напруження в посудині № 3 показали, що трикутні косинки в основному працюють на вигин і що ефективність цього способу підсилення не велика, бо за виміреними напруженнями посудина з косинками ближча до посудини № 1 ніж до посудини № 2; на практиці від такого способу підсилення слід відмовитись;

3) найбільш правильним і ефективним методом підсилення слід вважати підсилення за допомогою приварювання кільця (посудина

№ 2); цей метод підсилення добрий ще й тим, що дозволяє провадити розрахунок напружень у такій посудині;

4) у днищі з відбортованими краями (посудина № 4) так само виникають високі місцеві напруження, які в окремих місцях днища дуже зростають в наслідок різних змін форми днища проти проектної при ручному способі виготовлення;

5) кожний з досліджених типів днищ (тип посудин №№ 1, 2, 4) має свої галузі застосування, які в основному визначаються вартістю проекрованої посудини: посудини з відбортованими днищами слід застосувати при середніх і високих тисках, а посудини з невідбортованими днищами — при малих тисках.

Розрахунки посудин № 1 і № 2 вимагають від конструктора великої кількості часу. Тому, щоб підвищити продуктивність конструктора, інститут розрахував понад 120 посудин різного діаметра і з різною товщиною стінок і на основі цих розрахунків побудував графіки, за якими можна надзвичайно швидко провадити розрахунок посудин.

МАТЕМАТИЧНА ГРУПА СЕСІЇ

На засіданні математичної групи сесії були заслухані такі наукові доповіді: акад. Ю. В. Пфейфера — „Узагальнення особливого способу інтегрування повних систем лінійних рівнянь з частинними похідними першого порядку однієї невідомої функції“, акад. М. П. Кравчука — „Спосіб моментів у застосуванні до лінійних диференціальних рівнянь з правильними інтегралами“, члена-кореспондента АН УСРР М. Х. Орлова — „Про використання зверхдалекобійної артилерії для вивчення стратосфери“, члена-кореспондента АН УСРР В. Є. Дяченка — „До загальної теорії осциляційних функцій“.

Друкуємо тут скорочені доповіді (автореферати) академіків Ю. В. Пфейфера і М. П. Кравчука.

Акад. Ю. В. Пфейфер

УЗАГАЛЬНЕННЯ ОСОБЛИВОГО СПОСОБУ ІНТЕГРУВАННЯ ПОВНИХ СИСТЕМ ЛІНІЙНИХ РІВНЯНЬ З ЧАСТИННИМИ ПОХІДНИМИ ПЕРШОГО ПОРЯДКУ ОДНІЄЇ НЕВІДОМОЇ ФУНКЦІЇ

На ювілейній науковій сесії Київського державного університету в 1935 р. ми зробили доповідь — „Нові способи інтегрування рівнянь і повних систем рівнянь з частинними похідними першого порядку однієї невідомої функції“.

Ці способи встановлені нами; їх є п'ять: А) узагальнений спосіб Якобі інтегрування повних систем лінійних рівнянь з частинними похідними першого порядку, В) особливий спосіб інтегрування повних систем лінійних рівнянь з частинними похідними першого порядку, С) узагальнений особливий спосіб інтегрування повних систем лінійних рівнянь з частинними похідними першого порядку, D) узагальнений спосіб Якобі-Мауєра інтегрування нелінійних рівнянь і повних систем нелінійних рівнянь з частин-

ними похідними першого порядку, Е) особливий спосіб інтегрування нелінійних рівнянь і повних систем нелінійних рівнянь з частинними похідними першого порядку.

Способи А), D) надруковані в „Acta math.“¹ Витяг способу Е) опублікований у „Comptes rendus“²; він видрукуваний, дуже стисло, в „Записках Фіз.-мат. відділу ВУАН“³; у ближчому часі він буде розроблений, поповнений прикладами і в широкому вигляді опублікований.

Деякі особливості способу Е) примусили нас зайнятися способом В).

¹ Acta math., V. 61, pp. 203–238, pp. 239–251, 1933.

² Comptes rendus de l'Acad. de Sc. de Paris, T. 176, pp. 62–64, 1923.

³ Bull. de l'Acad. des Sc. de l'Ukraine, T. 1, F. 1, pp. 41–59, 1922.

Ідея його опублікована в „Записках Фіз.-мат. відд. ВУАН“¹. В 1935 р. спосіб В), істотно перероблений, був переглянутий і ухвалений французькими академіками Ed. Goursat та H. Villat; він буде видрукований в одному з французьких

журналів. Витяг його опублікований в „Comptes rendus“².

Спосіб С) являє собою узагальнення способу В). Полягає він у тому, що до повної системи лінійних однорідних рівнянь нормальної форми

$$X_1(Z) = p_1 + b'_1 p_{m+1} + \dots + b'_n p_{m+n} = 0, \dots \dots \dots (1)$$

$$X_m(Z) = p_m + b_1^m p_{m+1} + \dots + b_n^m p_{m+n} = 0$$

приєднується не одне, як у способі В), а два рівняння

$$L_1(Z) = p_{m+1} - \xi_3 p_{m+3} - \dots - \xi_n p_{m+n} = 0, L_2(Z) = p_{m+2} - \eta^3 p_{m+3} - \dots - \eta_n p_{m+n} = 0 (2)$$

з невизначеними коефіцієнтами

$$\xi_3, \xi_4, \dots, \xi_n \text{ та } \eta_3, \eta_4, \dots, \eta_n, (3)$$

які добираються таким чином, щоб система (1), (2) була повною і щоб коефіцієнти (3) містили два параметри, відносно яких рівняння (2)

розв'язується.

Виклад способу С) був змістом нашої доповіді січневій сесії АН УСРР.

¹ Bull. de l'Acad. des Sc. de l'Ukraine, T. II, F. 1, pp. 6-17, 1926.

² Comptes rendus de l'Acad. des Sc. de Paris, T. 201, pp. 425-427, 1935.

Акад. М. П. Кравчук

СПОСІБ МОМЕНТІВ У ЗАСТОСУВАННІ ДО ЛІНІЙНИХ ДИФЕРЕНЦІАЛЬНИХ РІВНЯНЬ З ПРАВИЛЬНИМИ ІНТЕГРАЛАМИ

На протязі останніх півтора року в секторі математичної статистики Інституту математики АН УСРР серед інших питань розроблялося питання про застосування способу моментів до диференціальних рівнянь типу:

$$M[y] = (x - a)^k (b - x)^k \frac{d^k y}{dx^k} + (x - a)^{k-1} (b - x)^{k-1} B_1(x) \frac{d^{k-1} y}{dx^{k-1}} + \dots + B_k(x) y = F(x) (1)$$

Тут функції $B_i(x)$ не мають особливостей на замкненому інтервалі $[a, b]$.

В математичній фізиці шукається інтеграл у такого рівняння на інтервалі $[a, b]$ за лінійних граничних однорідних умов, що, загалом кажучи, можуть бути записані в формі:

$$\begin{aligned} u_1[y] &= 0 \\ u_2[y] &= 0 \\ &\dots \\ u_k[y] &= 0, \end{aligned} \quad (2)$$

де

$$\begin{aligned} u_i[y] &= \lim_{x \rightarrow a} \{ \alpha_i^{(0)}(x)y(x) + \alpha_i^{(1)}(x)y'(x) + \dots + \alpha_i^{(k-1)}(x)y^{(k-1)}(x) \} + \\ &+ \lim_{x \rightarrow b} \{ \beta_i^{(0)}(x)y(x) + \beta_i^{(1)}(x)y'(x) + \dots + \beta_i^{(k-1)}(x)y^{(k-1)}(x) \} \end{aligned}$$

Подаємо короткі відомості про сучасний стан цих дослідів у секторі. Зробивши через заміну

$$y = z(x-a)^\alpha(b-x)^\beta$$

так, щоб один із коренів визначного рівняння задачі

$$M[y] = 0 \quad (1)$$

був нулем, а всі інші мали дійсні частини від'ємні, побудуємо Green-ову функцію задачі (1)–(2). Назвавши її через $G(x, \xi)$, одержуємо:

$$\begin{aligned} G(x, \xi) &= j(x, \xi) & (x < \xi) \\ G(x, \xi) &= j(x, \xi) + g(x, \xi) & (x \geq \xi) \end{aligned} \quad (3)$$

де

$$g(x, \xi) = (-1)^k (\xi - a)^{1-k} (b - \xi)^{1-k} \cdot \frac{\begin{vmatrix} y_1(x) & y_2(x) & \dots & y_k(x) \\ y_1(\xi) & y_2(\xi) & \dots & y_k(\xi) \\ \vdots & \vdots & & \vdots \\ y_1^{(k-1)}(\xi) & y_2^{(k-2)}(\xi) & \dots & y_k^{(k-2)}(\xi) \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} y_1(\xi) & y_2(\xi) & \dots & y_k(x) \\ y_1'(\xi) & y_2'(\xi) & \dots & y_k'(\xi) \\ \vdots & \vdots & & \vdots \\ y_1^{(k-1)}(\xi) & y_2^{(k-1)}(\xi) & \dots & y_k^{(k-1)}(\xi) \end{vmatrix}},$$

функції

$$y_1(x), y_2(x), \dots, y_k(x)$$

є будьякі лінійно незалежні інтеграли рівняння (1'), а

$$j(x, \xi) = \lim_{\alpha, \beta \rightarrow 0} \frac{\begin{vmatrix} \{U_{\alpha\beta}(a, b)\} \cdot \{V_{\alpha\beta}(a, b)\} \\ \vdots \\ \{U_{\alpha\beta}(a, b)\} \cdot \{V_{\alpha\beta}(a, b)\} \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} y_1(x), y_2(x), \dots, y_k(x) : \\ \vdots \\ 0 \end{vmatrix}}$$

за означень:

$$U_{\alpha\beta}(a, b) = \begin{vmatrix} \alpha_1^{(0)}(a+\alpha), \alpha_1^{(1)}(a+\alpha), \dots, \alpha_1^{(k-1)}(a+\alpha), \beta_1^{(0)}(b-\beta), \beta_1^{(1)}(b-\beta), \dots, \beta_1^{(k-1)}(b-\beta) \\ \alpha_2^{(0)}(a+\alpha), \alpha_2^{(1)}(a+\alpha), \dots, \alpha_2^{(k-1)}(a+\alpha), \beta_2^{(0)}(b-\beta), \beta_2^{(1)}(b-\beta), \dots, \beta_2^{(k-1)}(b-\beta) \\ \dots \\ \alpha_k^{(0)}(a+\alpha), \alpha_k^{(1)}(a+\alpha), \dots, \alpha_k^{(k-1)}(a+\alpha), \beta_k^{(0)}(b-\beta), \beta_k^{(1)}(b-\beta), \dots, \beta_k^{(k-1)}(b-\beta) \end{vmatrix}$$

$$V_{\alpha\beta}(a, b) = \begin{vmatrix} y_1(a+\alpha), y_2(a+\alpha), \dots, y_k(a+\alpha) \\ y'_1(a+\alpha), y'_2(a+\alpha), \dots, y'_k(a+\alpha) \\ \vdots \\ y_1^{(k-1)}(a+\alpha), y_2^{(k-1)}(a+\alpha), \dots, y_k^{(k-1)}(a+\alpha) \\ y_1(b-\beta), y_2(b-\beta), \dots, y_k(b-\beta) \\ y'_1(b-\beta), y'_2(b-\beta), \dots, y'_k(b-\beta) \\ \vdots \\ y_1^{(k-1)}(b-\beta), y_2^{(k-1)}(b-\beta), \dots, y_k^{(k-1)}(b-\beta) \end{vmatrix}$$

$$g_{j,\alpha\beta}(\xi) = \sum_{i=0}^{k-1} \alpha_j^{(i)}(a+\alpha) \frac{\partial^i g(a+\alpha, \xi)}{\partial \alpha^i} + \sum_{i=0}^{k-1} \beta_j^{(i)}(b-\beta) \frac{\partial^i g(b-\beta, \xi)}{(-1)^i \partial \beta^i}$$

Виявляється, що $G(x, \xi)$, як функція від ξ , є обмежена на замкнутому інтервалі $[a, b]$; те саме стосується й функцій:

$$\frac{\partial G}{\partial x}, \frac{\partial^2 G}{\partial x^2}, \dots, \frac{\partial^{k-1} G}{\partial x^{k-1}}$$

Коли тепер узяти за тих самих умов (2) задачу

$$L[y] = M[y] + N[y] = f(x), \tag{4}$$

де $N[]$ є диференціальний оператор порядку, не вищого за $k-1$:

$$N[y] = (x-a)^{k-1}(b-x)^{k-1} A_1(x) \frac{d^{k-1}y}{dx^{k-1}} + \dots + A_k(x)y,$$

а функції $A_i(x)$ не мають ніяких особливостей, то до неї можна застосувати спосіб моментів завжди, коли дійсні частини коренів визначного рівняння задачі

$$L[y] = 0 \tag{5}$$

або, що те саме, задачі

$$M[y] = 0, \tag{6}$$

лежать на інтервалі $[-1, 0]$, виключаючи лівий кінець.

Довід цього результату ідейно не відрізняється від доводу збіжності способу моментів для лінійних диференціальних рівнянь без особливих точок ¹. Обмеження, наложене на корені визначного рівняння

¹ Пор. М. Кравчук, Застосування способу моментів до розв'язання лінійних диференціальних та інтегральних рівнянь, ч. I, 1932; ч. II, 1936.

задачі, має на меті дати змогу використати теорему замкненості для необмежених функцій, коли вони стають нескінченостями порядку, нижчого за $\frac{1}{2}$.

Практичне використання способу особливо зручне тоді, коли особливість у рівняння (4) є тільки на одному кінці інтервалу $[a, b]$; тоді бо рівняння (6) можна завжди взяти як Ейлерове і розв'язати в елементарних функціях.

Розсіяння коренів визначного рівняння задачі (5) можна припустити більше проти вказаного, коли точки a та b є нулі функцій

$$A_1(x), A_2(x), \dots, A_k(x);$$

завжди можна оператор $N[]$ дібрати так, щоб ці функції мали точки a та b нулями довільного порядку.

У цій роботі сектора особливо треба відзначити участь К. Я. Латишевої, що вперше провела процедуру застосування способу моментів до поставленої задачі в важливому випадку:

$$k = 2,$$

а також розв'язала ряд конкретних задач на застосування цієї теорії.

Подані результати приводять також до питання про поширення методу моментів на відповідні задачі в частинних похідних.

Останнє питання поставлене в секторі на чергу серед робіт ближчих місяців.

ЗМІСТ

Постанова Президії Центрального Виконавчого Комітету Союзу РСР про Конституцію Союзу РСР.	5
Конституція (основний закон) Союзу Радянських Соціалістичних Республік.	7

Січнева сесія АН УСРР

Засідання Ради АН УСРР

Статут Академії Наук Української Радянської Республіки	39
Акад. <i>О. Г. Шліхтер</i> . Промова товариша Сталіна на з'їзді стахановців і завдання науково-дослідної роботи	51
Акад. <i>О. В. Палладін</i> . Тематичний план АН УСРР на 1936 р.	63
Акад. <i>М. Г. Світальський</i> . Соляна тектоніка північноукраїнської мульди і можливість знаходження в ній нафти	77
<i>К. В. Понько</i> . Теорія прискорення проходження і постійного кріплення вертикальних шахт	91

Біологічна група сесії

Акад. <i>О. В. Леонтович</i> . Нові дані до проблеми — „Нейрон як апарат змінного току“. 107	
Акад. <i>О. В. Палладін</i> . Біохімічні дослідження різних відділів центральної і периферичної нервової системи	113
Акад. <i>Д. К. Третьяков</i> . Будова діоптричного апарату чорноморських промислових риб.	119
Акад. <i>М. Г. Холодний</i> . Хімічні регулятори формотворення і розвиток рослин	121
Член-кореспондент АН УСРР <i>Г. О. Ручко, К. О. Третьяк</i> . Мінливість бацил дизентерії під впливом Х-променів	127
Член-кореспондент АН УСРР <i>Д. О. Свіренко</i> . Порожиста частина р. Дніпра і її зміни, викликані збудуванням греблі Дніпрогесу.	135
Член-кореспондент АН УСРР <i>Д. О. Свіренко</i> . До питання про гідробіологію степових водойм	147
<i>І. М. Краєвий</i> . Експериментальне одержання мутацій у курей за допомогою рентгенпроміння	153
<i>Н. Б. Медведєва</i> . Про вплив денервації печінки на регуляцію глікемії і на глікогеноутворення	161
<i>В. В. Ковальський</i> . Оксидативно-відновний потенціал живих тканин	165
<i>О. М. Льовшин і Ю. А. Сікорський</i> . Вплив електромагнітних коливань ультрависокої частоти на насіння с.-г. рослин	175
<i>М. М. Горєв</i> . Роль нервової системи в патогенезі судинних розладів при анафілактичному шоку	183
<i>І. В. Базилевич, І. М. Туровець, М. С. Ротенфельд і С. М. Єрусалімска</i> . Про зміни в організмі ниркових хворих при втомі. III. Зміни в лужно-кислотній рівновазі і в мінеральному обміні	187
<i>Г. М. Френкель, М. О. Швайгер і Н. А. Ридзевська</i> . Бактеріофаготерапія коклюша. 189	

Геологічна група сесії

Акад. <i>Є. В. Опкоков</i> . Про використання весняних вод р. Дніпра для іригації степів УСРР	193
Акад. <i>К. Г. Воблій</i> . Лабрадоритова промисловість УСРР та перспективи її розвитку в зв'язку з реконструкцією Москви та Києва	197

Проф. <i>П. К. Нечипоренко</i> . Співвідношення сили тяжіння і геології та деякі дані про геологічну будову України за даними геофізики	203
<i>М. І. Безбородько</i> . Роменські ефузивно-жильні породи у пов'язанні з смугою вулканізму як геохімічною провінцією	207
<i>А. В. Огівський</i> . Визначення розрахункових максимумів на зарегульованих річках	219
<i>А. К. Корчагін</i> . Поліпшення судноплавних умов Дніпра регулюванням стоку.	225
<i>К. В. Розенталь</i> . Про сучасні дослідні станції по поліпшенню якості річних вод, які будуються в СРСР за проектами автора	229

Фізико-хімічна група сесії

Акад. <i>В. О. Плотніков</i> і <i>О. К. Кудра</i> . Вилучення лужних металів із суміші розчинників	241
<i>І. І. Сахаров</i> . Шляхи електронів у полі електричної лінзи	245
<i>О. М. Косоногова</i> . Новий метод фотографування (Фото-електрохімічні процеси)	247
<i>С. Д. Герцрікен</i> . Дослідження пропусковості рентгенівських променів літій-берилій-боратним склом („гетан“)	247
<i>М. М. Граціанський</i> . Покриття алюмінієм залізних предметів зануренням у розтопленний алюміній	259
<i>В. І. Кузнецов</i> . Проблема гірського воску на базі бурого вугілля УСРР і його значення для нашої промисловості	261
<i>К. О. Бушман</i> . Хімічна й термічна характеристика основних торф'яних масивів, які тяжать до м. Києва	267

Технічна група сесії

Акад. <i>О. М. Диннік</i> . Про стійкість арок	271
<i>Б. М. Горбунов</i> . Усадкові напруги при зварюванні посудин	277
<i>В. В. Шеврицький</i> . Невідбортвані сферичні днища зварних посудин	281

Математична група сесії

Акад. <i>Ю. В. Пфейфер</i> . Узагальнення особливого способу інтегрування повних систем лінійних рівнянь з частинними похідними першого порядку однієї невідомої функції	289
Акад. <i>М. П. Кравчук</i> . Спосіб моментів у застосуванні до лінійних диференціальних рівнянь з правильними інтегралами	291



Уповнов. Головліту № 2473 Вид. № 59. Зам. № 584. Тир. 1000. Ф. пап. 72 × 110 см. Вага 50,5 кг. Пап. арк. 4³/₄. Друк. зн. в 1 пап. арк. 112 тис. Здавн до друкарні 25.V 1936 р.
Підписано до друку 28. VII 1936 р.

Ціна окремого номера — 2 крб.

**ПЕРЕДПЛАЧУЙТЕ ЩОМІСЯЧНИЙ ЖУРНАЛ
„ВІСТІ АКАДЕМІЇ НАУК УСРР“**

„Вісті АН УСРР“ інформують широкі кола нашої суспільності про наукову діяльність АН УСРР, про її організацію та наслідки дослідної роботи АН УСРР, як центра соціалістичної науки в УСРР, та про роботу інших н.-д. установ УСРР і провідних наукових центрів СРСР.

Передплата на 12 місяців (січень—грудень) . 12 крб.

Ціна окремого номера 1 крб.

ПЕРЕДПЛАТУ НАДСИЛАТИ:

Київ, вул. Чудновського 2, Видавництво АН УСРР.

Друкарня-літографія Академії Наук УСРР у Києві.