

20611

**ВІСТІ
АКАДЕМІЇ НАУК
УСРР**

9

**ВИДАВНИЦТВО АКАДЕМІЇ НАУК УСРР
КИЇВ**

1936

Пролетарі всіх країн, єднайтеся!

ВІСТІ

А К А Д Е М І Ї Н А У К
У К Р А І Н С Ь К О Ї Р А Д Я Н С Ь К О Ї
С О Ц І А Л І С Т И Ч Н О Ї Р Е С П У Б Л І К И

№ 9

ВЕРЕСЕНЬ 1936.

ВИДАВНИЦТВО АКАДЕМІЇ НАУК УРСР
КИЇВ - 1936

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

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

Друкується з розпорядження Академії Наук УРСР

Неодмінний секретар академік *О. В. Палладін*

БІБЛІОТЕКА
Академії Наук
УРСР

Друкарня-літографія Академії Наук УРСР, Київ.

Лист до товариша СТАЛІНА¹

Дорогий Іосиф Віссаріонович!

Ми, академіки і наукові робітники Академії Наук УРСР, зібравшись на мітинг братерської солідарності з іспанським народом, що героїчно, самовіддано бореться з кривавим фашизмом за мир і волю демократичної Іспанії, шлемо Вам, вождю і вчителю трудящих усього світу, натхненнику великих перемог соціалізму, палкий привіт!

Ми висловлюємо свою глибоку зненависть до підлих фашистів, що несуть миролюбним народам криваві війни, гніт, муки, голод і холод, що безжалісно руйнують надбані віками великі цінності науки, культури, що розповсюджують отруйну пропаганду расизму, людської зненависті і презирства до інших націй.

Ми безмежно щасливі, що являємося громадянами нашої великої соціалістичної батьківщини, в якій під Вашим мудрим керівництвом забезпечені радісний творчий труд і яскраве щасливе життя великої братерської сім'ї народів СРСР.

Ми щасливі, що належимо до великої армії радянських вчених, які повсякчасно відчувають Ваше постійне керівництво і піклування і науковій діяльності яких забезпечено неупинний розквіт у нашій соціалістичній країні.

Ми запевняємо Вас, дорогий Іосиф Віссаріонович, що прикладемо всі сили, весь досвід, всі знання для ще більшого розквіту нашої великої соціалістичної батьківщини і ще більшого посилення її обороноспроможності.

З великою радістю і гордістю за нашу могутню батьківщину ми зустріли рішучий протест представника радянського уряду проти порушників угоди про невтручання в справи Іспанії.

Ми пишаємося цим знаменним актом, який демонструє нашу непохитну волю до миру і є виразником великої моці нашої соціалістичної батьківщини, добутої під Вашим безпосереднім керівництвом.

Цей акт, просякнутий інтернаціоналізмом і великою любов'ю до народів, що борються за свою волю, викличе ще більшу любов у трудящих всього світу до нашої батьківщини і викличе нову могутню хвилю співчуття і допомоги героїчному іспанському народові.

Ми не забуваємо, що міжнародний фашизм готує кривавий похід проти Радянського Союзу, ми не забуваємо, що особливо німецький фашизм мріє про похід на Радянську Україну, але цьому — не бувати!

Ми, вчені Радянської України, запевняємо Вас, дорогий Іосиф Віссаріонович, що нікому ніколи не вдасться відірвати щасливу, міцну,

¹ Ухвалений на загальноакадемічному мітингу співробітників колективу Академії Наук УРСР 8 жовтня 1936 р.

квітучу, індустріально-колгоспну Україну від великого СРСР і що в разі ворог посміє напасти на нас, ми, радянські вчені, підемо разом з усім українським народом у перших лавах багатонаціонального, великого Радянського Союзу і віддамо своє життя до останньої краплини крові за справу соціалізму, за справу Леніна — Сталіна.

Хай живе Союз вільних і щасливих народів, Союз Радянських Соціалістичних Республік!

Хай живе наш вождь і вчитель, натхненник боротьби і перемог трудящих всього світу, наш великий і мудрий Іосиф Віссаріонович Сталін!

З доручення мітингу — президія:

академіки *Палладін О. В., Плотніков В. О., Патон Є. О.*, професори *Ролл Я. В., Ручківський*, ст. наук. співр. *Гольдштейн*, голова Групкому *Гордовенко*.

ПРО РОБОТУ ДНІПРОПЕТРОВСЬКОЇ ГРУПИ З ПИТАНЬ, ЗВ'ЯЗАНИХ З УПРАВЛІННЯМ ПОКРІВЛЕЮ ГІРНИЧИХ ВИРОБОК¹

Цільова настанова Кафедри теорії пружності АН УРСР — це питання міцності в гірничій і металургічній промисловості.

Науково-дослідний сектор Дніпропетровського гірничого інституту запропонував нам розробити ряд задач у справі застосування теорії пружності до питань, зв'язаних з управлінням покрівлею гірничих виробок.

Треба відзначити, що питання про управління покрівлею гірничих виробок і про використання тиску гірничих порід є тепер бойовим питанням для Донбаса, та й не тільки для Донбаса. Виявляється, що раціональне управління покрівлею дає велике заощадження витрат. Так, наприклад, з одної з доповідей інж. Ф. А. Белаєнка видно, що на шахті № 3 Ровенецького району в результаті раціоналізації управління був використаний гірський тиск для відтиску вугілля з вибою. Це заощадило 1 крб. 60 коп. на одну тонну вугілля². За 1934 р. в результаті цих робіт шахта одержала зниження витрат до 300 000 крб.

Через те що поставлені науково-дослідним сектором Дніпр. гірничого інституту питання цілком відповідали цільовій настанові кафед-

ри, я охоче взявся за роботу, залучивши до співробітництва кількох товарищів з складу кафедри механіки Дніпропетровського металургічного інституту та Дніпропетровського державного університету. Задачі ці були такі:

1. Динамометричний стояк для вимірювання тиску порід у гірничих виробках

Для розрахунку шахтного кріплення (товщина стояків у штреках, очисному просторі тощо) треба знати тиск гірських порід на закріп, треба вміти його обчислити або вимірити. Н.-д. сектор Дніпр. гірничого інституту доручив механічній лабораторії Дніпр. металургічного інституту сконструювати прилад, по можливості простий, за допомогою якого можна було б у шахтних обставинах хоч би приблизно виміряти тиск гірських порід на закріп. Перебравши ряд способів, ми зупинились на *динамометричному стояку* такої системи. Наш динамометричний стояк являє собою стояк з дерева, бетону або з сталевих труби, довжина стояка дорівнює товщині верстви. Такий стояк ставлять у досліджуваному місці поруч з іншими стояками. Динамометричний стояк стискається тиском гірських порід так само як і інші стояки, і довжина його зменшується. За відомою формулою з опору ма-

¹ Доповідь на сесії АН УРСР 27.VI 1936 р.

² Вартість вугілля — приблизно 15 крб. на тонну франко естокада.

теріалів, стискаюча сила P зв'язана з коротшанням стояка таким чином:

$$P = \frac{EF\lambda}{l} = EF\epsilon, \quad (1)$$

де E — модуль Юнга, F — площа перерізу стояка, l — її початкова довжина. Виміривши стиск стояка і знаючи E , F , l , можна визначити тиск P гірських порід на нього. Головна трудність полягає в вимірюванні дуже малої величини λ . Звичайно, вимірювання λ у лабораторних умовах не являє будь-яких труднощів, але нам треба було придумати спосіб по можливості простий, хоч би й грубий, яким можна було б користуватись в умовах шахти. Ми зупинились на такому влаштуванні (рис. 1). У штифти A — B , прикріплені на стояку, вставлені тонкі сталеві або дерев'яні лінійки; довжина кожної лінійки трохи більша від віддалі AB , яке дорівнює l . Таким чином, лінійки є трохи вигнуті (поздовжній вигин при силах, більших від критичної). Біля середини лінійок міститься шкала з діленнями. При малому наближенні точок A і B середини лінійок розходяться досить значно. Це розходження лінійок можна легко виміряти по згаданій вище шкалі або ж безпосередньо штанген-циркулем. Можна наперед у лабораторії проградувати такий стояк. Для цього треба вмістити його під прес і стискувати силою P . Стояк коротшає, точки A і B наближаються, а лінійки розсуваються і займають положення, вказане на рисунку пунктиром. При цьому, як було сказано,

малому коротшанню стояка відповідає порівняно більше розсування лінійок f , яке доходить до 20—30 мм і яке легко можна виміряти за шкалою. Для кожного значення сили P одержується певне розсування лінійок f , тобто стояк можна попередньо проградувати.

Замість того, щоб градувати кожен стояк зокрема, можна скористатись формулою, яка дає зв'язок між наближенням кінців лінійок A і B (при поздовжньому їх вигині) і прогином f посередині.

$$\lambda = \frac{\pi^2}{16} \frac{f^2}{l} \quad (2)$$

Ми застосовували і точніші, але зате й складніші пристрої для вимірювання прогину цих лінійок (колінчасті важелі з стрілкою, зубчатки тощо), але напевно чи варто це робити. Щоправда, все це збільшує точність визначення сили P , але зате й ускладняє конструкцію стояка. Описана вище схема зручна своєю простотою, точність же вимірів цілком достатня для поставленої мети.

На рис. 1 подана одна пара лінійок. Визначення P за показом цих лінійок буде невірне, якщо стояк буде при стиску вигинатися, напр. при ексцентричному прикладанні сили P . Тому завжди треба встановлювати дві або навіть три пари лінійок, розміщених симетрично по колу стояка. Середній відлік за цими лінійками дає стиск стояка, при чому вплив вигину виключається. Другий спосіб для зменшення впливу ексцентриситету — це при-

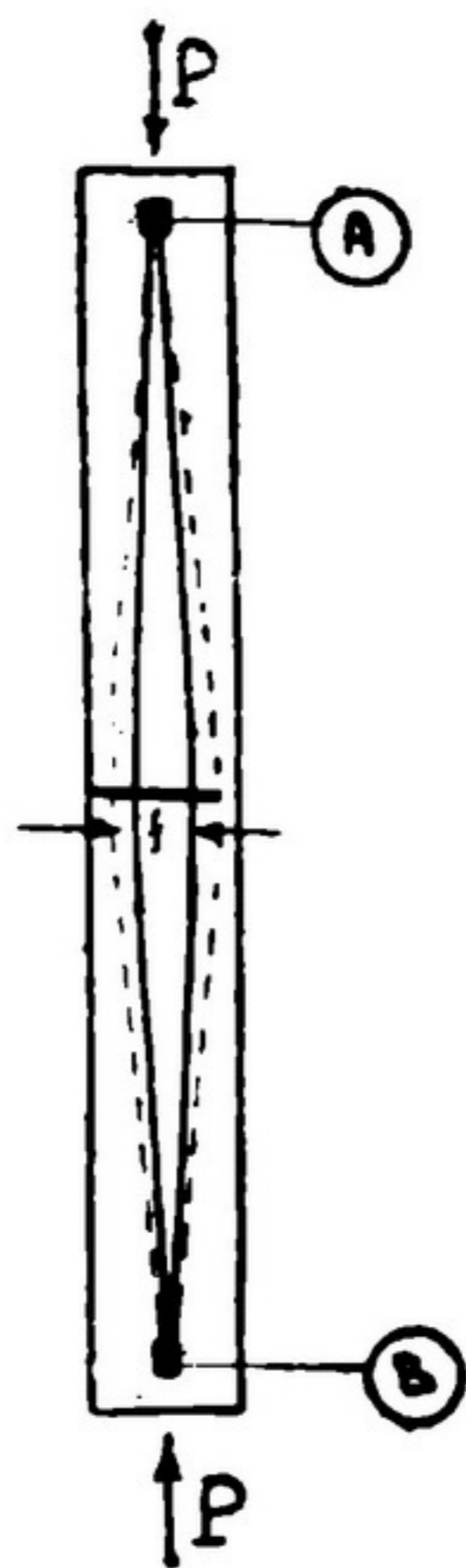


Рис. 1.

єднання кулевих шарнірів до кінців стояків, як це практикується в випробувальних машинах.

Звичайно, навантаження на стояк не повинно перевищувати границі пропорціональності для матеріалу стояка, тобто тільки в цьому випадку вірне співвідношення (1). Тому для різних тисків треба брати стояки різних перерізів. У нас виготовляли різні стояки різної товщини, а також стояки з різних сталевих труб різного діаметра на тиск у 5, 10, 20 і 60 тонн. Випробування таких стояків, проведене на шахтах бригадою Дніпропетровського гірничого інституту, дали загалом добрі наслідки.

Стояком на 5 тонн, звичайно, не можна вимірювати тиск у 60 тонн, стояком на 60 тонн тиск до 5 тонн вимірювати можна, але покази його при малих навантаженнях будуть досить грубі і неточні.

Динамометричний стояк може служити для вимірювання тиску на закріп у виробках, очисному просторі, при підготовчих роботах у штреку попереду вибою тощо. Стояк можна застосувати як у вертикальному, так і в горизонтальному або похилому положенні. У випадку потужних виробок динамометричний стояк може бути встановлений, як частина, в інший стояк і за його показами можна визначити тиск гірської породи на цей складний стояк. Таким же чином його можна застосувати для визначення тиску порід на одвірок тощо.

Друга всесоюзна конференція по управлінню покрівлею в своїй резолюції вважає можливим радити цей стояк для вимірювання тиску в гірських виробках в наслідок: 1) про-

стоюти його, 2) достатньої точності виміру, 3) можливості застосувати для вимірювання тиску в різних умовах підземних робіт, 4) можливості вимірювати тиск як у вертикальному, так і в горизонтальному або похилому положенні, 5) малої вартості цього стояка.

Стояк цей застосовується тепер у Донбасі та в марганцевому районі.

1. Розподіл напружень навколо гірничих виробок

Друга задача, поставлена перед нами н.-д. сектором Дніпр. гірничого інституту, полягала в такому: розглядаючи гірські породи як пружне тіло, треба знайти аналітично на основі методів теорії пружності розподіл напружень навколо гірничих виробок.

Питання стоїть таким чином: гірська порода перебуває в напруженому стані від дії сили тяжіння. Уявімо собі горизонтальний шар товщиною в 1 см, який лежить на глибині H від денної поверхні і неозначено простягається у всі сторони. Цей шар стискується породами, які лежать вище його. Вертикальна стискаюча сила, розрахована на одиницю поверхні, тобто вертикальне стискаюче напруження, очевидно, буде

$$p = qH, \quad (3)$$

де q — питома вага гірської породи, яка лежить вище шару, що його розглядаємо, H — глибина залягання шару.

Виріжмо в цьому шарі кубик, ребра якого дорівнюють одиниці і розміщені вертикально і горизонтально (рис. 2). Кубик стиснутий вертикальними силами qH , прикла-

дегими до його верхньої й нижньої граней. Під тиском сили qH кубик коротшає в вертикальному напрямку і намагається розширитись у горизонтальному. Але оточуюча гірська порода перешкоджає цьому розширенню і тисне на вертикальні грані кубика, тобто в кубіку виникають горизонтальні стискуючі напруження.

З умови, що сусідні частини гірської породи не дозволяють горизонтальним ребрам кубика видовжуватись, легко знаходимо бічний тиск гірської породи

$$p_x = p_z = \frac{\mu}{1 - \mu} qH, \quad (4)$$

де μ — стала Пуассона для розглядуваної гірської породи.

Таким чином, тиск у гірській породі який викликається силою ваги, не буде однаковий у всіх напрямках. У вертикальному напрямку він дорівнює qH , тобто гідростатичному тиску вищележачих гірських порід, у горизонтальному ж напрямку він значно менший і залежить від сталої Пуассона для даної гірської породи.

У гірській породі провадиться виробка, напр. штрек, стовбур шахти тощо, з'являється отвір, малий у порівнянні з загальним протягом гірської породи. Цей отвір викликає концентрацію напружень біля отвору. Постає питання, які великі ці напруження в порівнянні з первісними і за яким законом вони розподіляються навколо отвору.

З такою задачею ми зустрічаємось і в інших розділах техніки (напр. вплив заклепочних отворів на розподіл напружень у металічних конструкціях тощо). У літературі є розв'язки для круглого, еліптичного отвору, лемніскати тощо.

Так, для круглого отвору (кругла горизонтальна штольня) найбільше стискуюче напруження буде на кінцях горизонтального діаметра і дорівнює $2,75p^*$. На кінцях вертикального діаметра є

розтягуючі напруження, які дорівнюють $0,25p$. Ці теоретичні висновки були перевірені експериментальним шляхом за допомогою дуже чутливого тензومتра (Е. Прейсс) і за допомогою оптичного методу.

Є також теоретичні розв'язки для двох однакових круглих отворів (К. Вебер) та ряду круглих отворів (Садовський). Результати можуть бути використані для визначення напружень, які викликаються проходженням двох паралельних круглих штолень, двох вертикальних близько розміщених шахт тощо.

Для гірничої справи більш цікавим є питання про концентрацію напружень навколо отвору в формі прямокутника, трапеції тощо. Співробітники дніпропетровської групи А. Б. Моргаєвський і Є. Н. Савін дали розв'язки квадратного, прямокутного отвору при різних відношеннях його довжини і висоти та от-

* У цьому і дальших прикладах стала Пуассона прийнята рівною 0,2. Докладніше див. п. 5.

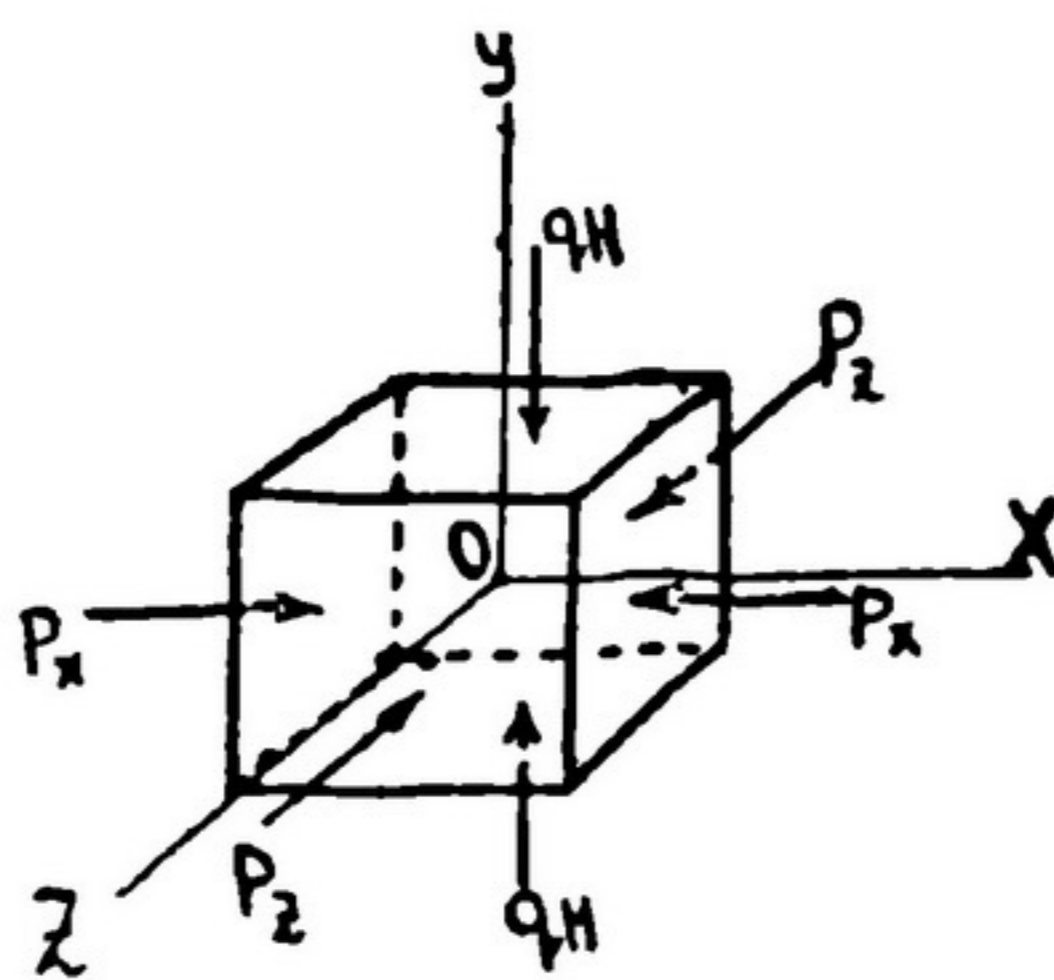


Рис. 2.

ворів у вигляді правильного многокутника з будь-яким числом сторін. Метод — конформне відображення ділянки з отвором на внутрішню частину кола поодинокого радіуса¹. Задача потребує дуже великих обчислень. Не зупиняючись на матема-

У всіх цих графіках легко помітити такі характерні риси:

1) Значна концентрація напружень навколо вертикальних сторін отворів.

Якщо позначити вертикальне стискуєче напруження в гірській по-

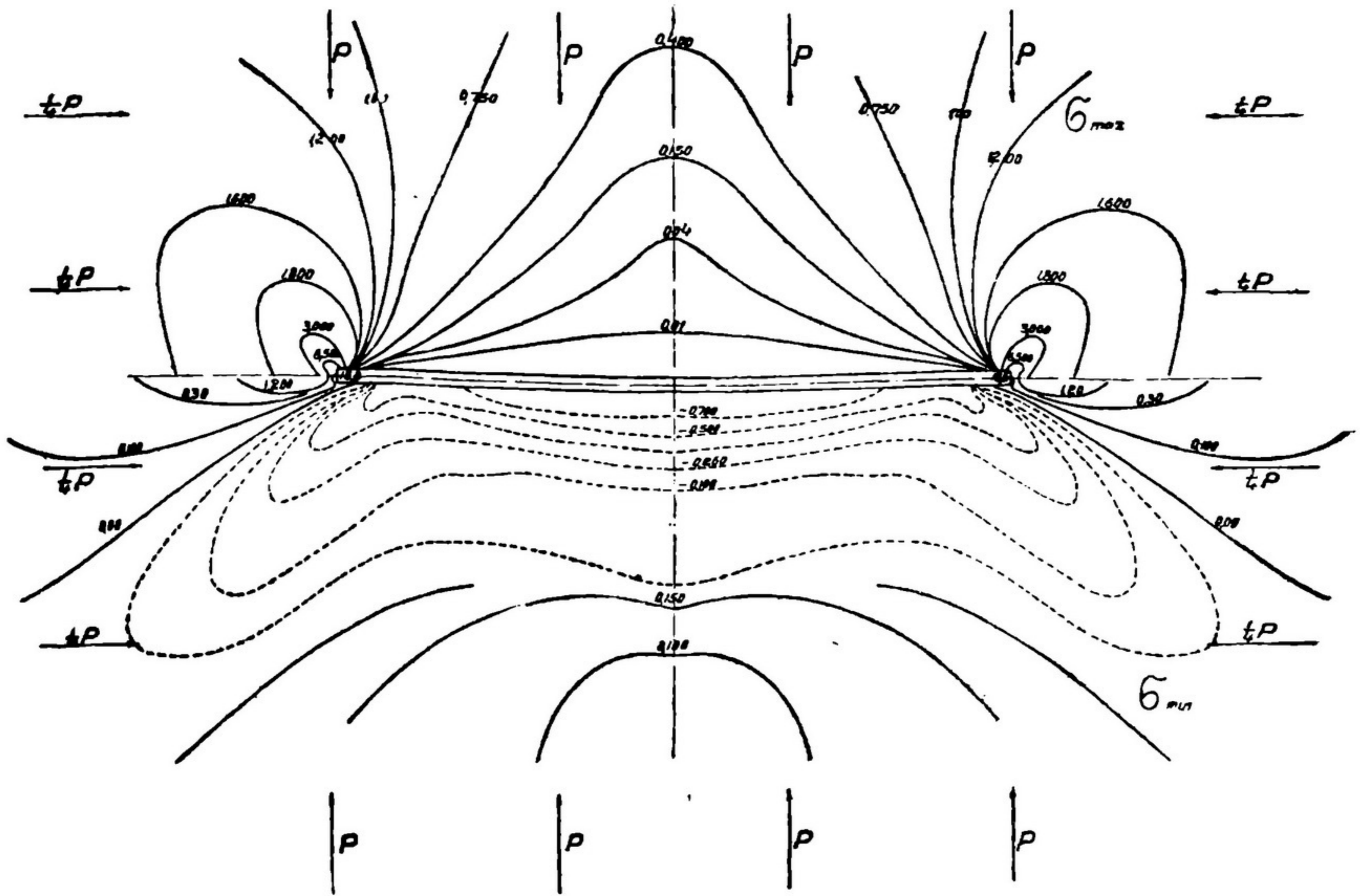


Рис. 3. Лінії рівних головних σ_{\min} та σ_{\max} напружень поблизу прямокутного отвору; співвідношення сторін 50:1 (двовісний напружений стан).

тичній стороні питання, подамо лише головні результати. На рис. 3 дані лінії рівних головних напружень навколо виробок у формі прямокутника з відношенням сторін 50:1; на верхній половині рисунку дані лінії найбільших напружень, на нижній — найменших. Такі графіки були побудовані для прямокутника з відношенням горизонтальної сторони до вертикальної 1/20, 1/5, 1/1 (квадрат), 5/1, 20/1 і 50/1.

¹ Н. И. Мусхелишвили. Задачи математической теории упругости.

роді при відсутності виробки через p , то напруження в будь-якій точці буде

$$\sigma = Kp,$$

де K — коефіцієнт концентрації. Цей коефіцієнт концентрації при кількох співвідношеннях сторін поданий у табл. I, де a — довжина горизонтальної сторони отвору, b — вертикальної (див. 19 кол.).

У першому рядку табл. I подані значення K для простого одновісного стиску; у другому — для дво-вісного при силах (3—4). Ми бачимо,

Таблиця I

a/b	1:20	1:5	1:1	5:1	20:1	50:1
K . . .	1,02	1,20	1,90	3,0	5	18
K_1 . . .	0,77	0,96	1,04	2,6	5	18

що бічний тиск діє добре, помітно зменшуючи концентрацію напружень навколо вертикальних стінок.

2) Особливо велика концентрація напружень є в кутових точках. Коефіцієнти концентрації подані в табл. II.

Таблиця II

a/b	1:5	1:1	5:1	50:1
K . . .	3	5	8	18

У всіх розглянутих випадках кути брали трохи заокругленими, як це і буває в дійсності. Вплив радіуса заокруглення пояснений у табл. III на прикладі з квадратним отвором. При зовсім гострому куті напруження теоретично перетворюються в безкінечність; у попередніх прикладах радіуси заокруглень брали в $1/20$ сторони отвору.

Таблиця III

r/a	1:9	1:20	1:40
K	3	5	7

3) У ділянці, прилеглій до горизонтальної сторони отвору, є розтягуючі напруження. Ділянка ця має сідлоподібну форму; стрілка підйому її посередині прогину дорівнює приблизно 0,2—0,3 від довжини прогину.

Приходимо до таких висновків:

1) При проходженні виробки розподіл напружень у гірській породі

поблизу виробки різко порушується. Попереднє напруження

$$p = qH \quad p_1 = \frac{\mu}{1-\mu} qH$$

замінюється новим, яке характеризується різкою концентрацією напружень в одних місцях і послабленням напружень в інших.

2) Концентрація напружень має місце поблизу бічних стінок виробки і, отже, саме тут слід сподіватися роздавлювання породи. Концентрація напружень біля бічних стінок залежить від форми виробки і збільшується з зростанням прогину виробки. Дуже стиснута порода бічних ціликів, не маючи можливості вільно поширюватись у всі сторони, може, деформуючись і руйнуючись, посуватися в виробку. Цей рух стиснутої породи, яка деформується, є основною причиною бічного гірського тиску на закріп, який перешкоджає її вільному рухові.

В тому випадку, коли бічні породи достатньо міцні і можуть стояти без кріплення, в наслідок концентрації напружень може бути явище „стріляння“ породи.

3) Особливо сильна концентрація напружень виникає біля кутів виробки. Ці напруження можуть спричинитись до створення тріщин, які порушують суцільність породи покрівлі і призведуть до обвалів її.

4. Як видно з кривих для σ_{\max} ділянка, прилегла до покрівлі виробки, майже вільна від стискуючих напружень; далі ж від отвору вони поволі збільшуються від 0 на границі отвору до p , де p — тиск у непопущеному масиві. Ділянка знижених тисків у покрівлі має вигляд склепіння, висота якого може в багато

разів перевищувати висоту і навіть прогін виробки. Це ділянка знижених тисків — зона Тромпеттера. Таких ділянок дві: одна з них прилягає до покрівлі, інша — до підшви виробки.

5) Частина породи, яка прилягає до покрівлі і лежить у ділянці знижених напружень, перебуває, як це видно з рисунку, в розтягнутому стані. Розтягуючі напруження доходять свого максимуму в найнижчих частинах покрівлі і швидко зменшуються в міру віддалення від отвору. На деякій віддалі від виробки розтягуючі напруження перетворюються в 0, а далі замінюються стискуючими. Величина розтягуючих напружень завжди менша p , залежить від прогину виробки і зменшується з збільшенням бічного гірського тиску.

Ділянка розтягуючих напружень далеко менша, ніж ділянка стискуючих напружень. Стрілка підйому її завжди трохи менша від половини прогину виробки і залежить від величини бічного тиску, тобто від коефіцієнта Пуассона μ для даних порід. Як відомо з лабораторних дослідів, порода добре опирається стискові і дуже погано — розтягові. Наявність у покрівлі розтягуючих напружень має спричинитись до розтріскування і до вивалювання окремих шматків породи. У випадку, коли вивалювання породи всередину виробки перешкоджає кріпленню, вага цих шматків в обсягу склепіння, яке утворилося, вертикально тиснути на закріп.

Щодо розмірів склепіння, яке утворюється, то вони залежать від розмірів ділянки розтягуючих напружень, але не просто дорівнюють

їй, бо в наслідок утворення тріщин і зміни форми отвору буде новий перерозподіл напружень. Обриси склепіння, яке остаточно встановлюється, очевидно, повинні бути такі, щоб величина виникаючих у покрівлі розтягуючих напружень не перевищувала тимчасового опору породи розтягненню. Це буде склепіння природної рівноваги.

Таким чином, розмір склепіння, отже і величина вертикального гірського тиску на закріп, залежать від тимчасового опору породи розтягненню і коефіцієнта Пуассона μ , який зумовлює бічний тиск породи.

6) Як видно з рисунків, вплив отворів на розподіл напружень у полі помітно позначається навколо цього отвору радіусом, що в кілька раз перевищує більшу сторону отвору. Звідси висновок: якщо поблизу від якоїсь виробки пройде нова виробка, то вона має опинитися в зовсім інших умовах ніж тоді, коли б вона проходила в суцільному непорушеному масиві.

3. Оптичний метод

Який би добрий аналітичний розв'язок не був, завжди бажано перевірити його на практиці. Тому в щойно заснованій оптичній лабораторії Дніпр держуніверситету (до речі, одної з небагатьох в УРСР) були поставлені досліди по визначенню напружень навколо отворів квадратної форми, прямокутної, трапецоїдальної тощо. Треба зауважити, що оптичний метод надзвичайно широко застосовується в техніці. У багатьох випадках, де в наслідок складності задачі безсилий теоретичний розрахунок, оптичний метод зразу дає вказівки, як розподілені напруження, яка їх вели-

чина, де є небезпечні місця тощо. Досліди, виконані в нашій оптичній лабораторії, підтвердили, з одного боку, правильність теоретичних розрахунків для прямокутних отворів, а з другого боку, дали закони розподілу напружень для отворів — виробок такої форми, де аналітично розв'язку одержати не вдавалось¹.

4. Метод моделей

Третій метод проведеного нами вивчення напружень — метод мо-

зроблені в малому масштабі підземні виробки — штреки, лави та ін. У матриці модель затискується під пресом, а через те що вона в сторони розсунути не могла, у ній виникли напруження, аналогічні напруженням у стінках підземних виробок. Власне, на моделях вивчались не напруження, а перші тріщини, які з'являлися в наслідок виникаючих напружень. Модель, перед уміщенням її в матрицю, вкривали каніфоллю та пара-

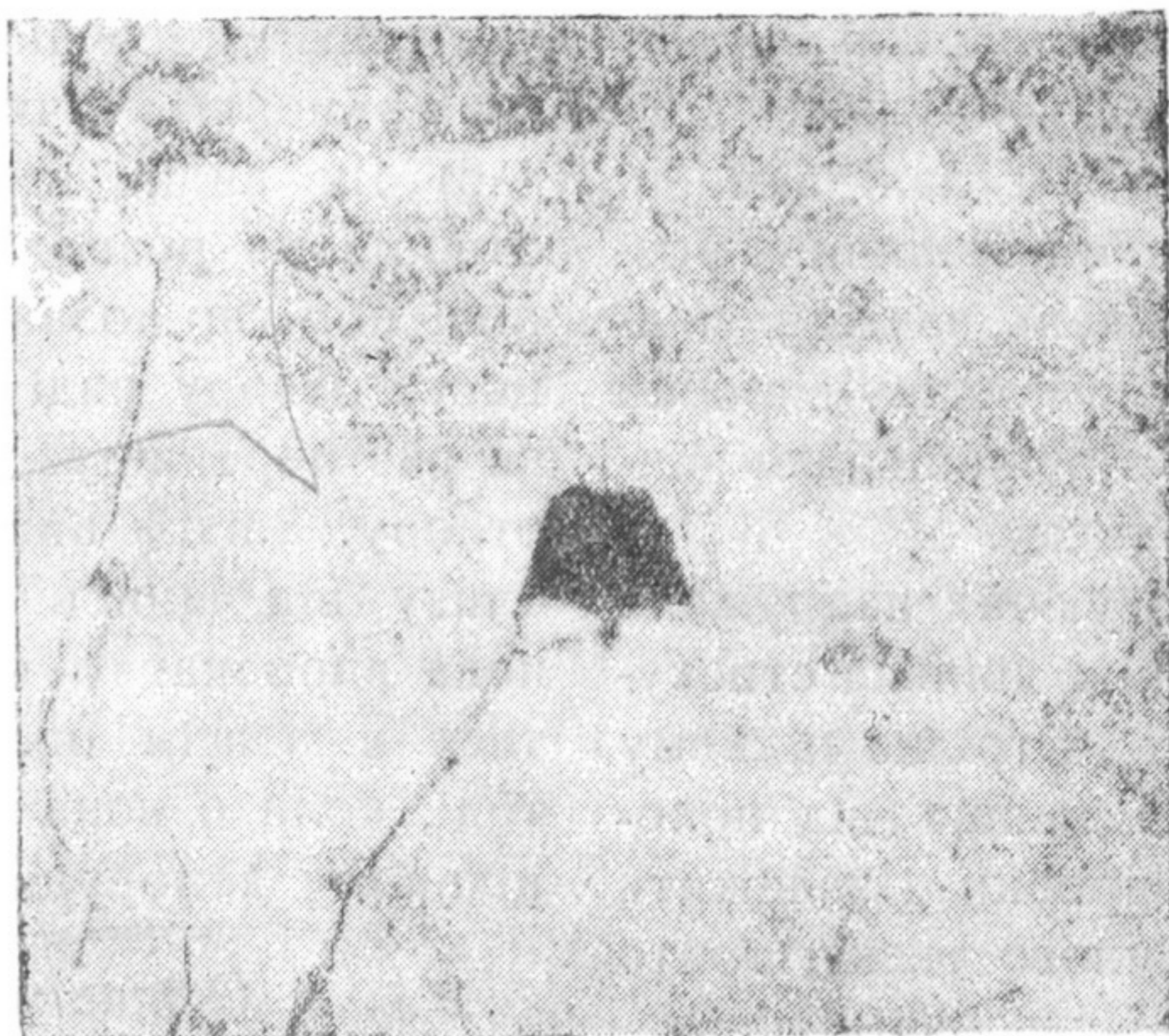


Рис. 4.

делей — є особливо цінним, бо він дозволяє вивчати з'явлення небезпечних напружень і руйнування безпосередньо в гірських породах.

При цьому методі виготовляли прості або збірні моделі з донбасівських гірських порід і вміщали в особливу матрицю з товстими стінками². Моделі являли собою

фіном. Каніфоль давала можливість помічати перші виникаючі волосні тріщини. Парафін усував додаткові напруження, які виникають між стінками матриці і моделі. Моделі пильно пришліфовували до матриці.

Перші досліди були з породами, які мають круглий горизонтальний отвір.

При тиску зверху 106 кг/см^2 у зразку (глинястий сланець з покрівлі шахти Наклонної, Сталінського району) біля кінців горизонтального діаметра з'явилися перші гори-

¹ Ці досліди виконав переважно асистент А. М. Єршов.

² Усі ці досліди виконав інж. Г. Л. Павленко в механічній лабораторії Дніпр. металургічного інституту.

зонтальні тріщини, що йдуть по площинах нашарування. При тиску 380 кг/см^2 з'явилися і вертикально напрямлені тріщини біля кінців вертикального діаметра і весь зразок почав розсипатися.

Для вивчення розподілу напружень у квершлагах були виготовлені моделі з трапецоїдальним отвором з тієї ж породи (рис. 4). При тиску зверху 200 кг/см^2 почалося випадання породи з кутів трапеції. При дальшому збільшенні тиску почали в одному з кутів розвиватися діагонально напрямлені тріщини, а також почало відходити склепіння, зворотньо напрямлене в ґрунті виробки (рис. 4). При тиску 440 кг/см^2 зразок руйнувався.

Для вивчення штрековидних виробок були виготовлені збірні моделі (рис. 5) з покрівлі (глинястий сланець), верстви вугілля або антрациту та ґрунту (пісковиковий сланець). Перші тріщини з'явилися при тиску в 200 кг/см^2 або в покрівлі в діагональному напрямку, або ж (при слабкому середньому прошаруванні) в вугіллі паралельно до стінки штреку (явище відтиску вугілля).

Дальша модель характеризувала очисний вибій і була виготовлена з покрівлі (глинястий сланець), вугілля (антрацит) та ґрунту (пісковиковий сланець). Модель уміщали в матрицю і затискували під

пресом. При напруженні в 200 кг/см^2 в вугіллі з'явилися перші тріщини, які йдуть паралельно до відкритої стінки. При збільшенні тиску тріщини почали розвиватися далі, вугілля почало відтискуватися з вибою.

Метод моделей загалом підтверджує ті результати, які були одержані аналітичним

та оптичним методами, але в ряді окремих випадків він дає помітне розходження з ними. Причина полягає в тому, що методи пп. 2—3 припускають однорідне оточення, а метод моделей оперує з природними неоднорідними гірськими породами. Тому в план наших робіт на

ближче майбутнє ми вносимо питання про застосування аналітичного й оптичного методів до неоднорідних тіл.

5. Механічні властивості та пружні сталі гірських порід Донбаса

У ряді питань гірської справи треба знати механічні властивості та пружні сталі гірських порід, як ось опір породи розтягові, стисковій, вигиновій, модулю пружності, всебічному стисковій, впливу вологості, часу тощо. В цьому питанні велику роботу проробила в механічній лабораторії Дніпр. металург. інституту проф. Н. П. Гришкова, яка до-



Рис. 5.

слідила гірські породи, приставлені до нас з цілого ряду шахт Донбаса.

Головніші результати такі:

1) Опір гірських порід розтягові значно менший, ніж стискові. Так, для глинястих сланців з Лідіївки опір розтягові коливався від 12 до 18 кг/см^2 , а стискові — від 200 до 340.

2) Модуль Юнга E при розтягу теж менший, ніж при стиску. Для тих же сланців при розтягу він дорівнює в середньому 80 000 кг/см^2 , а при стиску — 120 000. Для сланців з Гришина відповідно — 150 000 та 180 000. Стала Пауссона для сланців: 0,10—0,23.

3) Гірські породи частенько є тілами анізотропними. Для них опір руйнуванню і модулі Юнга в різних напрямках різні. Наведені вище числа дані для сланців, випробуваних паралельно нашаруванню. При випробуванні перпендикулярно нашаруванню E одержується значно менше. Так, для гришинського сланцю маємо числа 180 000 та 120 000.

4) Вологість дуже знижує міцність гірських порід.

5) Цікаво відмітити опір порід однобічному і всебічному стиску. Напр., при стиску гришинського сланцю в одному напрямку руйнування наступило при 200 кг/см^2 , при всебічному ж стиску тиск був доведений до 2500 кг/см^2 , а на зразку не було помітних тріщин. В інших дослідах навантаження на циліндричний зразок з сланцю, уміщений у стальну матрицю, доводили, до 9000 кг/см^2 . Після того як зразок вийняли з матриці, на ньому не було будь-яких тріщин, будь-яких слідів того, що його піддавали такому навантаженню,

тільки висота зразка трохи зменшилась. Це зменшення висоти для м'яких порід (сланці) доходило до 12%, для міцніших (пісковик) — 2—4%.

* * *

Тут я обмежуюсь найкоротшими вказівками на результати, одержані нашою групою з досліджуваного питання. Частина цих результатів уже опублікована, — список робіт подаємо далі. Усі ці роботи, крім пп. 1 і 5, розпочаті недавно — з кінця 1934 р. Аналітичні і лабораторні дослідження повинні бути тісно пов'язані з спостереженнями і дослідами на шахтах, але цю частину роботи провадять вже інші співробітники Дніпр. гірн. інституту на місцях. Мета всіх цих робіт — в'яснити дуже складне питання про тиск гірських порід і встановити прийоми і методи, якими керувати для полегшення і здешевлення видобутку корисних копалин, насамперед кам'яного вугілля.

ЛІТЕРАТУРА

1. Динник А. Н., Динамометр. стойка, „Горный журнал“ № 6, 1934; Павленко Г. Л., „Уголь“ № 113—114, 1935.
 2. Моргаевский А. и Савин Г., „За кадры“ № 3, 1935; Савин Г., Распределение напряжений в плоском поле, ослабленном отверстием. Изд. Д. стр. инст., 1936.
 3. Ершов А. М., „За кадры“ № 3, 1935.
 4. Павленко Г. Л., „За кадры“ № 3, 1935.
 5. Гришкова Н. П., и Лазарьян В. А., „Горный журнал“ № 6, 1934; Гришкова Н. П., „За кадры“ № 3, 1935.
- Загальне зведення питання див.: Ф. А. Бе-лаенко. Свойства горных пород с точки зрения управления кровлей, ОНТИ, 1936, а також його статтю в „Угле“, № 122, 1935. У цій статті викладені також результати наших робіт за нашими звітами, поданими нами до н.-д. сектору Дніпр. гірн. інституту.

К. В. Понько

Зав. гірничого сектору
Ін-ту гірничої механіки

ШЛЯХИ МЕХАНІЗАЦІЇ РОЗРОБКИ БУДІВЕЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ

Великим поштовхом до розвитку неметалічних копалин і, зокрема, розробки будматеріалів була перша п'ятилітка, коли була розгорнута в великому масштабі індустріалізація нашого Радянського Союзу.

Техніка розробки будматеріалів на сьогодні ще дуже відстає від таких галузей гірничої промисловості, як кам'яновугільна, видобування в якій вже механізоване майже на 90% та залізорудна. Більшість підприємств на Україні, які розробляють будматеріали, мало механізовані, а то й зовсім не механізовані. Ось чому нам треба ретельно взятись за проведення в життя ухвал уряду та партії про впровадження механізації в розробку будматеріалів.

Я зробив дві доповіді на Українській галузевій конференції по розробці будматеріалів при Наркомісцевпромі УРСР 8—11 травня 1936 р. з таких питань: 1) нові технічні потужності, норми виробітку та перебудова організації технологічного процесу на підприємствах по розробці будматеріалів, 2) шляхи механізації розробки будівельних матеріалів.

Подамо в стислому викладі останню доповідь.

У промисловості будматеріалів ще не закінчений реконструктивний період, а „в реконструктивний період техніка вирішує все“ (Сталін). Ось чому ми повинні приділити велику увагу піднесенню техніки розробки будматеріалів на вищій щабель.

Щоб промисловість будматеріалів не лімітувала соціалістичного будівництва країни Рад, щоб не відставати від темпів життя і виконати ті завдання, які на нас покладає партія та уряд, необхідно цілком використати наявне устаткування та відмовитись від ручної роботи і всі процеси по здобуванню будівельних матеріалів механізувати, починаючи від вибою до навантаження продукції в залізничні вагони.

Насамперед, треба механізувати свердління шпурів, яке є дуже трудоемним процесом при розробці твердих будматеріалів. Треба замінити ручне свердління шпурів пневматичними свердлільними молотками і запровадити в життя победитові свердли замість звичайних.

Все це збільшить продуктивність праці в 6—7 раз і зменшить вартість здобування будматеріалів.

Один робітник при ручному свердлінні і звичайних свердлах за новими нормами в одну зміну дає 2,4 лін. м шпура в гранітах. При пневматичному свердлінні шпурів і при победитових свердлах продуктивність одного робітника в зміну—16 лін. м, тобто в 6,7 раз більша, ніж при ручному свердлінні.

Вартість здобування при пневматичному свердлінні шпурів, порівнюючи з ручним, значно менша, особливо в таких твердих породах, як граніт, а саме: вартість роботи победитових свердлів менша від вартості роботи звичайних.

свердлів на 1 лін. м шпура на 1 крб. 38 коп.; а вартість робочої сили при пневматичному свердлінні менша ніж при ручному на 3 крб. 91 коп. на 1 лін. м шпура¹.

Щоправда, при пневматичному свердлінні треба ще врахувати вартість стислого повітря та амортизацію устаткування.

Ручне розбирання й навантаження породи в вибої в вагонетки треба замінити на механічне шляхом вживання екскаваторів, дерик-кранів, кабель-кранів, що скоротить фронт роботи, збільшить продуктивність праці в десятки раз і зменшить вартість видобутку.

Щоб зменшити вартість видобування, треба замінити гарбарську роботу екскаваторами, драглайнми гідромоніторами.

Не можна обмежитись тільки механізацією видобування, треба механізувати і обробку будматеріалів. Необхідно замінити ручне тесання і бучардування механічним, що збільшить продуктивність праці в 5—8 раз і зменшить вартість продукції.

Також необхідно скрізь замінити ручне полірування механічним—полірувальними верстатами, що, за американськими даними, збільшує продуктивність праці в десятки раз і також значно зменшує вартість продукції.

Ручне коління породи в вибої треба замінити механічним шпуруванням, що збільшить продуктивність праці.

¹ Детальніше ми говорили про це в нашій доповіді на червневій сесії АН УРСР—„Технічна ефективність вживання победитових свердлів у підземних і відкритих розробках“ (див. „Вісті АН УРСР“, 1936, № 7—8, с. 46—48).

З метою збільшення продуктивності праці, своєчасного завантаження залізничних вагонів треба замінити ручне навантаження на механічне шляхом вживання пересувних вантажників або механічних лопат.

Щоб скоріше впровадити механізацію в промисловість будматеріалів та підняти техніку її на вищий щабель, треба насамперед вивчити та дослідити такі питання: 1) встановити оптимальний тип комплексної механізації видобування матеріальної продукції та інертних матеріалів, 2) вивчити питання механізації обробки твердих порід, 3) розробити тип механізації дуже великих кар'єрів і кар'єрів середнього масштабу, 4) розробити стандарти устаткування для відкритих робіт будматеріалів, 5) вивчити шкалу міцності порід по обробці будматеріалів з метою нормування праці та запровадження раціональної механізації процесу обробки, 6) вивчити питання максимального виходу матеріальної продукції при видобуванні будматеріалів з метою раціонального використання родовищ та здешевлення продукції, 7) вивчити найкорисніші методи вибухових робіт, 8) розробити стандарти продукції будматеріалів, 9) вивчити питання про прискорення свердління шпурів, 10) вивчити оптимальну висоту уступа при відкритих розробках міцних порід, 11) вивчити питання про доцільність заміни чавунних плит сталевими (марганцева сталь) у дробарках.

Галузева конференція схвалила доповідь про шляхи механізації розробки будматеріалів та намічені науково-дослідні роботи.

Одночасно з цим конференція ухвалила:

1. Для експериментального дослідження питань механізації обробки будматеріалів вважати доцільним організацію спеціальної майстерні в м. Києві, прикріпивши до неї один з кар'єрів для впровадження у виробництво наслідків лабораторних дослідів.

2. Беручи на увагу, що гірничий сектор ІГМ АН УРСР уже почав займатись науково-дослідними питаннями по розробці будматеріалів, вважати доцільним увесь комплекс науково-дослідних робіт передати гірничому сектору ІГМ АН УРСР.

3. Для швидкого й широкого розгортання вищенаведених дослідних робіт просити наркома місцевої промисловості порушити клопотання перед РНК УРСР відпустити

в 1936 р. гірничому сектору ІГМ АН УРСР спеціальні кошти — не менше 200 000 крб.

4. Просити Президію Академії Наук УРСР і Інститут гірничої механіки поширити обсяг робіт гірничого сектору в напрямку дослідження питань щодо розробки будматеріалів.

Широке впровадження механізації в промисловість будівельних матеріалів дасть можливість задовольнити будівельними матеріалами наше соціалістичне будівництво, значно здешевить вартість продукції, отже і вартість будівництва, і ще більше покращить умови праці робітників на кар'єрах, що буде ще більшим поштовхом до розгортання стахановського руху в промисловості будівельних матеріалів.

І. Л. Сребродольський

Вчений секретар Ботанічного інституту АН УРСР

ЗАВДАННЯ НОВОГО БОТАНІЧНОГО САДУ АКАДЕМІЇ НАУК УРСР

Рік тому постановою Раднаркому УРСР від 23.IX 1935 р. було затверджено ухвалу Київської міськради про передачу території садиб кол. Іонівського та Видубецького монастирів Академії Наук УРСР, щоб побудувати тут протягом найближчих років великий ботанічний комбінат АН, що складатиметься з ботанічного та акліматизаційного садів, Ботанічного інституту та ряду науково-дослідних ботанічних установ, як ось: гербарію, музею, оранжерей, теплиць, вегетаційних будинків, бібліотеки та ін.

Думка про організацію в Києві Ботанічного саду АН існувала досить давно. Міський Ботанічний сад, який був закладений ще в 1848 р. і досить довго (до 1934 р.) перебував у віданні Академії Наук УРСР, своєю досить обмеженою територією (22 га) не давав змоги належною мірою розгорнути науково-дослідну та науково-популяризаційну роботу саду, та й сам принцип, покладений в основу організації саду, далеко не відповідає тим завданням, що їх ставить перед ботанічними садами сучасний стан ботанічної науки і, зокрема, завдання радянської ботаніки.

Переїзд уряду УРСР до Києва, буйне розгортання робіт по соціалістичній реконструкції нової столиці і широкий розвиток робіт по озелененню Києва та його околиць, що ведуться під непослабним керівництвом та безперестачним піклуванням з боку П. П. Постишева, поставили на чергу дня, як невідкладну справу, також будівництво в Києві нового Ботанічного саду АН, саду, який стояв би на рівні тих величезних завдань, що їх висуває сучасний стан ботанічної науки, та який би своєю науковою організацією і художністю оформлення був би цілком гідним своєї великої соціалістичної епохи.

Територія, відведена під новий Ботанічний сад, має площу близько 140 га, міститься в південно-східній частині Печерсько-Звіринецького району і має чудовий рельєф, поєднуючи стримкі схили правого берега Дніпра з великими плато всередині ділянки, звідки відкривається чудовий краєвид на все Задніпров'я та околиці Києва; природно-історичні умови території, зокрема ґрунтові та кліматичні, теж цілком сприятливі для вирощування тут найрізноманітніших рослин, — все це робить відведену територію цілком придатною для організації тут Ботанічного саду, з вигідними з екологічного погляду моментами розміщення окремих рослинних груп та асоціацій, з максимально ефективним використанням найрізноманітніших схилів, експозицій та окремих точок нової території, та робить організовуваний тут сад природним продовженням широкого зеленого кільця навколо центральної частини міста.

Яка ж мета створення нового Ботанічного саду? Одним із перших основних завдань у його роботі має бути його суто наукова та науково-дослідна робота над різними питаннями ботанічної науки та питаннями озеленення зокрема. З цією метою в новому саду, на площі близько 16 га, утворюється *науково-дослідний сектор*, де буде зосереджено всю науково-дослідну роботу саду і окремих лабораторій Ботанічного інституту.

Сектор цей розбивається на такі ділянки:

1) *Ділянка первинної інтродукції рослин та насінництва*, на якій висіватиметься насіння рослин, що його сад одержує в наслідок експедицій, від своїх кореспондентів, торговельних фірм та інших ботанічних садів, — з метою перевірки номенклатури цих рослин, виявлення форми і якості росту, амплітуди їх індивідуальної змінливості, кліматичної пристосованості, витривалості щодо умов ґрунту тощо, а також для збирання первинного репродукційного матеріалу. Тут виділятимуться найцікавіші форми, над якими провадитиметься дальша дослідна і експериментальна робота. Крім того, на цій ділянці надається відповідна площа і для селекційного розведення дикорослих і садово-паркових трав'янистих рослин, щоб збирати насіння, потрібне для міжнародного обміну з ботанічними садами та установами і для передачі насіння цих рослин у масове культивування господарським організаціям.

2) *Ділянка інтродукції рослин, які дають корисну рослинну сировину*, служитиме для виявлення і освоєння в культурі нових та

маловідомих рослин для одержання з них корисної рослинної сировини (лікарських рослин, інсектицидів та отруйних рослин, ефіроолійних, харчових, смакових, олійних, дубильних, фарбувальних, каучуконосів, волокнуватих і шіткових, медодайних та ін.), а також для вирощування насіння цих рослин з дикорослої флори і дослідження їх, як нових джерел сировини.

3) *Ділянка гібридизації і селекції рослин*, на якій із того різноманітного матеріалу, що культивується на ділянці первинної інтродукції, виявляються види, форми і мутанти, що вимагають дальшої роботи для одержання нових форм або закріплення первинних. В той же час виявляються об'єкти, які можуть бути покращені шляхом селекції або гібридизації і з яких можуть бути одержані нові сорти (тут вивчатимуться і перевірятимуться методи Мічуріна, Лисенка). Ділянка ця служитиме також експериментальною базою для науково-дослідної роботи окремих кафедр та лабораторій Інституту (кафедра генетики акад. Сапегіна, кафедра селекції акад. Лисенка, лабораторії цитології та ембріології та ін.).

4) *Ділянка експериментальної морфології і систематики рослин* призначається для проведення експериментальних робіт над важкими з систематичного погляду родами та для перевірки нових видів флори УРСР.

5) *Ділянка експериментальної екології, фізіології і біології рослин* служитиме експериментальною базою для науково-дослідних робіт з фізіології та біології рослин (лабораторії академіків Холодного, Любименка, Вотчала).

6) *Ділянка експериментальної біології спорових рослин* призначається для проведення дослідів по біології всіх спорових рослин за умов культури їх у природі (гриби, мохи, лишайники, водорості).

В науково-дослідному секторі саду дослідна робота провадитиметься над рядом культур як відкритого, так і закритого ґрунту; для цього вже будується ряд теплиць, з наступного року намічено розпочати будівництво вегетаційних будинків, експериментальних оранжерей, теплих, напівтеплих і холодних парників та ряду інших науково-допоміжних споруд.

Другим сектором нового саду буде сектор *експериментально-показовий*, що розбивається на три ділянки:

1) *Ділянка експериментального квітництва і садівництва* призначається для дослідження засобів культури садово-паркових трав'янистих рослин.

2) *Ділянка експериментальних методів розмноження і культивування дерев і чагарників*, що служитиме місцем для вивчення насінневого і вегетаційного розмноження, а також культивування дерев і чагарників при різних комбінаціях факторів оточення і втручання в їх життя людини (питання крони, коріневої системи, щеплення тощо).

3) *Ділянка плодоягідних рослин*, призначена для інтродукційної та селекційної роботи над новими та мало розповсюдженими в УРСР плодоягідними рослинами (персики, абрикоси, виноград, айва, мушмула, горобина, ожина, актинідії, пекани та ін.).

Цей сектор нового Ботанічного саду, як говорить сама назва його,

має завдання бути не тільки осередком експериментальної роботи, але бути і показовим, отже більш-менш відкритим для масового відвідування.

Третім важливим завданням саду буде популяризація серед широких кіл працюючих ботанічних знань та досягнень ботанічної науки взагалі і радянської ботаніки зокрема, популяризація природних рослинних багатств УРСР та Союзу в цілому. У Ботанічному саду, що являтиме собою величезну живу збірку рослин всього світу, з найбільшою повнотою будуть показані всі можливості і шляхи використання рослини людиною та значення рослинного світу взагалі. Це третє завдання саду, завдання вже широкого масово-освітнього характеру, буде здійснене через організацію в саду науково-популяризаційного відділу, що займе найбільшу частину його території та служитиме для масового відвідування працюючих як з науково-освітньою метою, так і для відпочинку.

У цій частині саду відвідувач має ознайомитись з багатством і різноманітністю рослинного світу, з флорою УРСР та інших міст нашого Союзу, з головнішими і найважливішими з практичного і ботанічного погляду рослинами тропіків і субтропіків, з систематикою, морфологією і біологією рослин, філогенією рослинного світу, природним і штучним доббором, який провадиться людиною, з декоративними рослинами, що служать для озеленення міст, селищ, радгоспів, колгоспів, житлових приміщень, цехів тощо. Тут у саду, на вільному чистому повітрі, відвідувач матиме змогу і відпочити, по-

милуватись чудовими краєвидами Дніпра, Задніпров'я, околиць Києва.

Відповідно до цих основних завдань ця частина саду буде оформлена в вигляді великого художньо-наукового парку, більша частина якого буде розбита за принципом ландшафтним, але з групуванням тут рослин за географічним принципом. З основних географічних груп рослинності тут буде подано: флору і рослинність УРСР — на площі 7 га, флору і рослинність інших республік і мість нашого Союзу (Крим, Кавказ, Середня Азія, Далекий Схід, тайга) та флору і рослинність країн фітокліматичних аналогів УРСР (Середня Європа, Північна Америка, Китай) — на площі 10 га; 40 га буде відведено під дендрарій, що являтиме собою, по можливості, повну систематичну збірку всіх деревних та чагарникових порід (5000—6000 видів) нашої кліматичної зони та має служити джерелом для введення в культуру в наших лісах нових цінних порід, а також декоративних дерев та чагарників для озеленення.

В парку виділяється велика ділянка для художнього оформлення її, з одного боку, різними садово-парковими деревами і кущами, які мають найбільш ефективні властивості (плакучі, ряболисті, контрастні забарвлення, формою росту та кроною, квітуванням тощо), і великою кількістю різноманітних квітів як однорічних, так і багаторічних (різноманітні рози, жоржини, фуксії, герані, гвоздики, канни тощо), — все це в великій кількості, художній розбивці і мальовничому сполученні. В цій частині парку (флорарій) будуть побудовані фонтани,

каскади, різні скульптури, клумби, майданчики.

Окреме місце в науково-популярній частині саду буде відведене підвідділу, що зватиметься „Людина і рослина“. Завданням його буде демонструвати на своїх ділянках спеціальні збірки корисних для людини рослин, які дають рослинну сировину для різних галузей промисловості, та показувати природні рослинні багатства країни взагалі. Рослини тут будуть об'єднані в групи уже за принципом їх використання людиною і за призначенням сировини, яка з них здобувається (рослини харчові, кормові, волокнуваті, фарбувальні, дубильні, каучуконоси, жирові, медоноси, лікарські, ароматичні, плодоягідні та ін.). У цьому ж підвідділі, на спеціальних ділянках—генетичній, ділянці керування індивідуальним розвитком рослини та на інших ділянках—буде показано також вплив людини на рослину, продемонстровано досягнення Мічуріна, Лисенка та, взагалі, різні моменти і наслідки впливу людини на рослину.

Еволюцію рослинного світу наочно буде показано на так званій „Системі“, де на площі близько 2 га будуть розміщені трав'янисті рослини за одною з сучасних філогенетичних систем та, по можливості детально й глибоко, буде продемонстрований хід еволюції рослинного світу, її напрямок і шляхи виникнення різноманітностей рослинних організмів.

Намічено також надати в саду окрему територію і для педагогічних робіт, а саме—улаштувати: 1) показовий плодоягідний сад з ділянкою Мічуріна і Лисенка, 2) пока-

зову ділянку корисних рослин (крім с.-г. і городніх), 3) показову ділянку городніх і с.-г. рослин, 4) показову ділянку прийомів і методів садових робіт. Ці 4 ділянки будуть педагогічною станцією для широких мас людності і для роботи юннатів. Тут будуть збудовані лекторій і підсобна лабораторія для аматорів садоводів. Відводиться також окрема територія і для влаштування метеорологічної станції в саду.

В науково-популярній частині саду намічається збудувати: 1) буфет і їдальню, 2) павільйони для культурного відпочинку, 3) газетно-книжні кіоски, 4) павільйон культурно-побутового обслуговування (голярня, душ), 5) солярій, 6) дитячі майданчики, 7) медичний пункт тощо.

Крім згаданих уже величезних збірок живих рослин, рослин відкритого ґрунту, в Ботанічному саду для рослин тропічних і субтропічних країн буде побудовано величезні оранжереї площею близько 5000 м², де буде репрезентовано і велику збірку оранжерейних рослин.

У цьому році Ботанічний інститут АН УРСР уже одержав відповідні кошти для проведення початкових робіт по освоєнню цієї території, буде теплиці, сіє і садить рослини відкритого і закритого ґрунту, набуває посадковий і насінневий матеріал. Намічено ще в цьому році, після відповідного ремонту деяких приміщень на території саду, перевести туди окремі лабораторії інституту. Бригади геологів, ґрунтознавців, гідрологів та інших фахівців закінчують геологічні та ґрунтові дослідження нової території, про-

варять економічне вивчення її. Бригада архітекторів АПУ Міськ-ради приступила вже до проектування цієї території та вже в цьому році має подати на широке обговорення громадськості генеральний проект організації нового Ботанічного саду АН УРСР у Києві.

Та величезна увага, що приділяється цій справі партією та урядом, непослабна допомога та керівництво роботами по озелененню нової столиці квітучої Української Соціалістичної Радянської

Республіки з боку дорсого Павла Петровича Постишева, безпосереднє керівництво роботами по організації саду Президією Академії Наук УРСР, — все це є запорука того, що це важливе завдання колективом фахівців Ботанічного Інституту Академії Наук буде виконано з честю і в Києві буде створено новий Ботанічний сад, який своєю науковою організацією, красою і художністю свого оформлення далеко залишить за собою існуючі ботанічні сади закордону.

В. П. Телічко

Ст. наук. співр. Ін-ту історії матеріальної культури

ПОЛІСЬКА ЕКСПЕДИЦІЯ ІНСТИТУТУ ІСТОРІЇ МАТЕРІАЛЬНОЇ КУЛЬТУРИ

Інститут історії матеріальної культури Академії Наук УРСР організував велику комплексну історико-технічну та археологічну експедицію по дослідженню історії дофеодальної і феодальної металургії заліза, що існувала протягом тисячі років (IX—XIX ст.) на території Правобережного і Лівобережного Полісся.

В IX—XIII ст. у господарстві ранньофеодальних городищ був поширений сиродутий спосіб виготовлення заліза і залізних виробів. Великі лісові масиви і по багатьох місцях розташовані поклади болотної залізної руди сприяли поширенню залізорудного виробництва. В невеликому сиродутному горні за допомогою ручних міхів стоплювали залізну руду з деревним вугіллям. Напівстоплену розжарену залізну масу проковували ручним

молотом, витискуючи з неї шлаки. Одержуваного шматка сиродутного заліза висіачало, щоб виготовити з нього бойову сокиру або кілька наконечників до стріл.

Для дослідження ранньофеодальної металургії експедиція Академії Наук провела археологічні розкопи трьох городищ у с. Городському Коростишівського району. Експедицією здобуті цікаві матеріали, які висвітлюють техніку, життя і побут населення цих городищ.

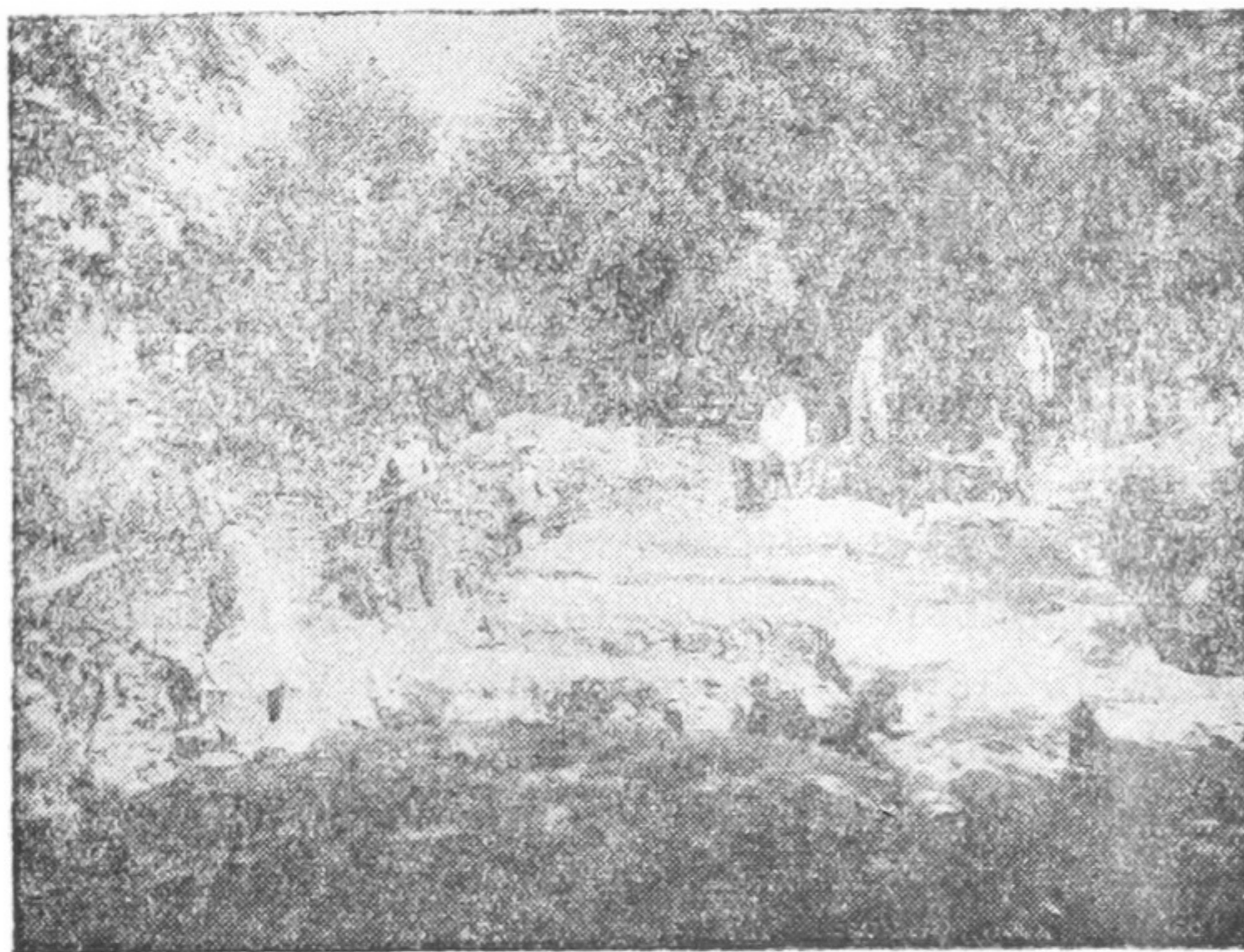
Одне городище, розташоване на стику двох річок — річки Тетерева та невеличкого, тепер майже пересохлого струмочка, являє собою руїни давнього, відзначеного літописом за 1257 рік, міста „Городеска“. Цей город існував десь у X—XIII ст. і, як оповідає літопис, був знищений у 1257 р. кня-

зем Данилом Галицьким і його сином Шварном під час війни з татарами за потетерівські міста і землі.

Археологічними розкопами встановлено, що Городеск зазнав жахливої трагедії знищення всього населення. Під верхнім шаром ґрунту виявлені рештки спалених жител і майна, обгорілі кістяки людей, ба-

спільство), 3000 — 4000 років до нашої ери.

Попереднє обстеження невеликого третього городища, розташованого посередині між першим і другим, дозволило встановити у рові, який оточував городище, наявність у минулому різних майстерень, серед яких найбільше бу-



Рештки Турчинецького доменного заводу XVIII—XIX ст. (Розкопки 1936 року Поліської експедиції Академії Наук УРСР).

гато побутових речей, зброя і різні знаряддя праці.

Знайдені матеріали, як залізні болванки, шлаки сиродутного виробництва, шматки залізної руди, деревний вугіль, а також ковальські вироби з заліза: сокири, ножі, серпи, наральники, дають підставу до визначення техніки здобування і обробки заліза в X—XIII ст. на Україні.

Друге городище, розташоване на великому горбі на схід від першого, цікаве знахідками двох культур людства: слов'янської XI—XIII ст. і так званої трипільської (первіснокомуністичне су-

ло тих, що виготовляли залізо і залізні вироби.

З застосуванням механічної сили—водяного колеса для приведення в рух міхів металургія Полісся, починаючи з XVI ст., зазнала певних змін. Замість сиродутного горна була збудована більша обсягом сиродутна піч, яка являла собою головну деталь так званої рудні (рудницького млина). Всі рудні, які „робили залізо водою“, були розташовані в XVII—XVIII ст. на поміщицьких землях, по невеличких річках Полісся. Рудня являла собою невеличку „фабрику заліза“, в якій стояла сиродутна піч, дере-

в'яні міхи і молот з ковадлом. Поза руднею, з'єднуючись приводним механізмом з міхами і молотом, укріплювались вали з насадженими на них водяними колесами. Кола рухались силою води, яка падала на них через ларі греблі. Технологічний процес одержання заліза на цих руднях був аналогічним до технологічного процесу в руднях на городищах. На руднях виготовляли переважно сільськогосподарське знаряддя, як сошники, наральники, заступи, коси. Крім того, на замовлення поміщиків тут виготовляли зброю для боротьби з повсталими селянами. Протягом XVI—XVIII ст., у зв'язку з зростанням хлібного експорту, зростала потреба на сільськогосподарські знаряддя, і залізорудне виробництво кількісно збільшувалось. На Правобережному і Лівобережному Поліссі в XVII—XVIII ст. було близько 600 рудень, на яких всюди працювали кріпаки.

Але в наслідок низької техніки виробництва і низької продуктивності праці та неможливості конкурувати з кращим і дешевшим тульським і, особливо, уральським залізом рудні Полісся, починаючи з XVIII ст., занепадають.

Занепад цей посилювався і в наслідок хижацького нищення лісів, пересихання річок та швидкого вичерпання родовищ руди, розташованих поблизу.

Намагання українського поміщництва збільшити видобуток заліза шляхом дедалі посилюваної експлуатації селянства, цілковитого закріпачення його, а також і вільної раніш „рудницької челяді“ призводило лише до посилення класової боротьби — знищення рудень,

спалювання поміщицьких маєтків тощо. Це знову таки прискорювало процес занепаду рудницької промисловості, яка згодом, після реформи 1861 року остаточно припинила своє існування. Тільки великі шлакові купи, рештки старих гребель, а також збережені назви „рудні“ свідчать про минуле виробництво заліза.

Експедиція провела на території Житомирської і Коростенської округ по річці Тетереву і її притоках глибоку розвідку руднищ.

Встановлено точне розташування 18 рудень. Чотири рудні — Городська, Глибочок, Смолівка, Стариківська — досліджені шляхом проведення археологічних розкопок. У роботах брав участь і Коростенський музей. Знайдені уламки заліза, зразки будівельних матеріалів, ковальські обценьки, долото, цвяхи. Цікаво, що місце розташування Смолівської і Глибочанської рудень встановлене під фундаментом водяних млинів. Очевидно, після того, як вказані рудні занепали, поміщики, використовуючи наявні гідротехнічні споруди (гребля, ларі, водяні колеса), будували на тому ж місці млини, як прибуткові підприємства. Серед знаходок особливо цікаві: великий залізний молот, що рухався силою води в кол. Шершнівській рудні (Чоповицький район), яка працювала в XVI—XVIII ст., 2 ковадла і мотика XVII—XVIII ст. для видобування болотної залізної руди з Городської рудні (Радомишльський район).

З кінця XVIII ст. — початку XIX ст. поміщительство намагалось налагодити на Поліссі доменне виробництво, збудувавши 8 доменних заводів. Але стара феодальна техніка, за-

снована на кріпацькій праці, мусила поступитись капіталістичній металургії Донбаса, яка зростала з кінця XIX ст., і через це та через інші причини протягом того ж XIX ст. занепадають усі доменні заводи.

Експедиція Академії Наук за участю Житомирського музею роз-

в ґрунті — обпалена ладка, куди самопливом надходила підґрунтова вода для охолодження чи гартування металу.

Цікаво відмітити, що майже по всій території розкопу виявлено шар попелу. За місцевими переказами, повстале селянство кілька разів запалювало городський до-



Рештки Денешівського доменного заводу (Розкопки 1936 року Поліської експедиції АН УРСР).

копала 4 доменних заводи: Городський, Турчинецький, Денешівський і Високопечанський.

Рештки городської домни розкопані біля хут. Рудня Городська, на правому березі річки Вілія. Під землею, на віддаленні 6 м від берега, виявлена міцна кам'яна забутовка фундаменту домни, розміром 3×6 м. На схід від фундаменту виявлені рештки споруди, в якій збагачували руду. Там же знайдено купу збагаченої руди, яка лежала понад шаром деревного вугілля. Аналогічна знахідка виявлена і на Турчинецькому заводі (рудня Борова). Далі, на південь від цього місця, знайдено ковальське горно і біля нього

менний завод, і він був зруйнований у першій половині XIX ст., під час польського повстання.

Розкопи трьох інших доменних заводів дали чудово збережені фундаменти домен та інших технічних споруд. Знайдено багато уламків металу, чавунні болванки, захолола шихта, різне знаряддя виробництва тощо. Дослідження Турчинецького, Високопечанського і Денешівського заводів цікаві тому, що вони являють собою зразок переходового від феодалізму до капіталізму виробництва, як з погляду соціально-економічного, так і з погляду технічного. Напр., з архівних документів відомо, що на цих

заводах разом з кріпацькою працею вживалась вільнонаймана. Розкопками встановлено, що ці заводи, крім гідроенергетичної бази (водяні колеса), для дуття додатково використовувати енергетику пари (парові машини). Останнє дуже характерне для підприємств часів капіталізму.

Крім суто наукових завдань, експедиція Академії Наук, яка має

в своєму складі істориків техніки, археологів, етнографів, геологів, хеміків, повинна розв'язати питання про наявність у рудах на Поліссі рудних покладів заліза і рідких елементів (титан, ванадій, вольфрам, молібден). Останнє питання має великий практичний інтерес для нашої соціалістичної металургії.

О. А. Кульська

Зав. секції історичної технології Ін-ту історії матеріальної культури

ДОСЛІДЖЕННЯ ФРАГМЕНТІВ МАТЕРІАЛЬНОЇ КУЛЬТУРИ

Одне з найважливіших завдань історичної технології є відновлення технологічних процесів та методів, що їх застосовували за стародавніх часів при виготовленні окремих речей; це має велике значення не тільки для істориків, які на основі даних про хемічний склад старовинних речей зможуть певніше робити свої висновки, а й з погляду сучасної техніки, для якої можуть бути дуже корисні деякі, тепер забуті, методи, що їх іноді можна застосувати в сучасному виробництві.

Працюючи в цьому напрямку, Інститут історії матеріальної культури АН УРСР у 1935–1936 рр. провів ряд експериментальних робіт у галузі хеміко-технологічного дослідження фрагментів матеріальної культури, здобутих під час останніх експедиційних робіт інституту.

Серед цих експериментальних робіт одним із найцікавіших є до-

слід фрагментів кераміки так званої „трипільської культури“.

Керамічні вироби є дуже розповсюджені пам'ятники історії матеріальної культури та еволюції техніки; вони властиві всім епохам — від так званого „неоліту“ до пізнішого часу.

Трипільська кераміка своєю майстерністю та обробленням різноманітних виробів свідчить про високу для тих часів виробничу техніку та добру якість роботи. Отже тому вивчення хемічних та технологічних процесів виробництва є дуже цікавим (тим більше, що з цього приводу в літературі є дуже суперечливі твердження).

Навіть зовнішній огляд фрагментів кераміки трипільської культури свідчить, що майстри того часу вміли певною мірою керувати процесом виробництва та направляти його так чи інакше, в залежності від потреби. Проведене протягом 1935 року хеміко-технологічне до-

слідження трипільських фрагментів (знайдених експедицією інституту в 1934 р. біля с. Халеп'я на урочищі Коломійщина, недалеко від Трипілля) ще більше стверджує цей висновок¹.

І дійсно, хемічний аналіз показав, що в той час як сировину брали багату на залізо ганчарну пластичну глину і тільки в деяких випадках — мергельну спондилову глину.

Однорідність забарвлення та зламу деяких черепків показує, що майстри того часу керамічну масу добре обробляли, встоювали та розмішували; цікаво, що, коли треба було надати більшу міцність та стійкість при висушуванні та обпалюванні, вони вмiли штучно опіснювати глини, додаючи до маси флюси або плавні.

Уміння керувати оксидативним та редуктивним процесом обпалювання та майстерне оброблення посуду теж свідчить, що ганчарі були досить добре обізнані з технікою керамічного виробництва.

Так само помічено, що в залежності від характеру атмосфери, який утворювався під час обпалювання, а також від різної кількості оксидованого заліза, колір керамічних виробів варіював від жовтого до цегляно-червоного; черепки, блакитно-зелені в зламі, свідчать про наявність у них залізо-II-оксиду, що утворився при редуктивному процесі обпалювання; рівномірне забарвлення в чорний колір

¹ Про це ми докладно говоримо у нашій роботі — „Дослідження кераміки трипільської культури“ (друкується у збірнику „Г.А.И.М.К.“, присвяченому трипільській культурі).

черепків (знайдених, між іншим, у достатній кількості) також свідчить про те, що посуд був виготовлений майстром, який умів застосовувати редуктивний процес під час обпалювання.

Малюнок на цих виробах було нанесено добре відмуленою та обробленою вохристою глиною, до того ж поверхню виробу перед фарбуванням добре згладжували.

Всі досліджені в даному разі вироби кераміки так званої „трипільської культури“ були виготовлені, за деякими винятками, з пластичної, низької вогнетривалості, глини місцевого походження.

Печину¹ по зовнішньому вигляду, офарбленню та температурі обпалювання можна поділити на: 1) матеріал для споруджень, 2) матеріал для кладки топки пічок, 3) кладки піднебіння пічки.

Печина має вигляд брил неправильної форми (глиняні вальки), а також має дві згладжені горизонтальні площини. Характер обпалювання та форма знайдених шматків печини дають змогу вважати, що такі шматки раніш обпалювались, а потім використовувались як будівельний матеріал для споруджень.

Температура обпалювання печини коливалася в різних видах печини від 300° до 1250°; сировиною для печини звичайно був лес та лесовидний суглинок, — вони є й тепер у цьому районі в достатній кількості.

Усе це свідчить, що майстри того часу, в залежності від призначення продукції, цілком свiдомо

¹ Цим терміном визначається обпалена глина з площадок „трипільської культури“.

вибирали собі сировину, певною мірою опанували техніку виробництва і через це вміли виготовляти вироби з досить тонким та добрим черепком.

Не менше цікаві дослідження були проведені над мозаїкою XII століття, яку було знято з кол. Михайлівського собору.

Як відомо, старий живопис на склі полягав у тому, що кольорові зображення робилися в вигляді мозаїки з невеличких різного кольору шматків скла; характер же офарблення скла залежить не тільки від самого забарвлюючого матеріалу, але й від складу самого скла, температури топлення та її тривалості.

Скло можна забарвлювати в різний колір розчиненням у скляній масі деяких важких металів у невеликій кількості, як і забарвлюють силікати в різні кольори.

Знята мозаїка XII століття вражає своєю якістю, прекрасними (які цілком збереглися) фарбами, що свідчить про досить високу за тих часів техніку виготовлення смальти.

Як показали досліди, для забарвлення мозаїки XII ст. в різні кольори (жовтий, синій, червоний, зелений, рожевий та ін.) були застосовані: хромII-оксид, мідьII-оксид, кобальтII-оксид, сур'мяно-кислий свинець, манган-пероксид, металічна мідь і навіть золото.

Більшість цих шматків було забарвлено розчиненням у скляній масі важких металів, і лише в окремих випадках фарба накладалася на поверхню скла (напр золото), а потім на нього знову накладали безкольоровий шар скла.

Мозаїка XII століття вражає надзвичайно тонкою гамою кольорів, що також свідчить про кваліфіковане, як на той час, опанування виробництвом мозаїки.

Дуже цікавим з історичного погляду є також вивчення металургічної промисловості минулих часів. З цією метою лабораторією інституту досліджено фрагменти металічних виробів Райковецького городища XI—XIII століття і провадиться тепер велика робота по дослідженню виробів і руд Полісся XVII—XIX століть.

Як виявилось із дослідів, металічні вироби Райковецького городища по структурі являють собою здебільшого зварну сталь, яку здобували безпосередньо з руд.

Крім того, тепер лабораторія опрацьовує велику і дуже цікаву тему, присвячену дослідженню ольвійської кераміки (2000—2500 років до нашої ери). Основним завданням цієї теми є визначення кераміки місцевого виробництва, а також дослідження складу лаків, якими був покритий цей посуд. Досі в літературі немає жодних досліджень у такому розрізі, отже ця робота має бути першою в цьому напрямку.

Багато ще питань висуває історія матеріальної культури, розв'язати які можна лише точним дослідженням відповідних фрагментів за допомогою останніх досягнень техніки.

Всі ці питання становлять об'єкти дослідів нашої молоді хеміко-технологічної лабораторії, що є перша в УРСР в н.-д. установах, які вивчають історію матеріальної культури, і друга в СРСР.

Personalia

Академік О. І. ЮЩЕНКО

13 червня ц. р. помер на 67-му році життя один з старіших психоневрологів СРСР, дійсний член Академії Наук УРСР, заслужений діяч науки Олександр Іванович Ющенко.

З глибокою скорботою зустріли цю сумну звістку не тільки представники наукового світу, численні учні та співробітники небіжчика, але і вся радянська суспільність.

В особі Олександра Івановича Ющенка ми втратили видатнішого вченого, визначнішого лікаря-психіатра, талановитого педагога та активного громадського діяча.

О. І. помер, оточений піклуванням і увагою радянського уряду і суспільності.

Олександр Іванович Ющенко народився в 1869 р. на Чернігівщині, на хут. Водотечі, в сім'ї селянина. Учився спочатку в сільській школі, потім у Глухівській гімназії, а далі— в 1888 р. вступив до Харківського університету, на медичний факультет, який і закінчив *summa cum laude* в 1893 р.

Ще студентом О. І. почав серйозно цікавитись науково-дослідною роботою і на IV курсі виконав експериментальну роботу — „Содер-

жание свободной соляной кислоты и состояние пищеварительной способности желудка при различных заболеваниях“, за яку був наго-

роджений золотим медалю. По закінченні університету О. І. залишається ординатором при кафедрі нервових і психічних хвороб у проф. Ковалевського в Харкові і за перші два роки ординатури написав 4 клінічних роботи та одну монографію про „*Paratyphus multiplica*“.

У 1895 р. проф. Ковалевський переходить до Варшави, а разом з ним пере-

ходить і О. І. Ющенко як асистент. З робіт цього періоду треба відмітити, як найважливіші, монографію — „О юношеском прогрессирующем параличе“ і дисертацію на степінь доктора медицини — „К вопросу о строении симпатических узлов у млекопитающих и человека“, виконану в лабораторії професора Колосова.

Після захисту дисертації О. І. був командирований для дальшого вдосконалення в Петербурзьку військово-медичну академію, де й працював близько двох років у клініці проф. Бехтерева і в лабораторії акад. І. П. Павлова. Під час цієї командировки О. І. виконав експе-



риментальне дослідження на тему — „Об отношении нижнего брыжечного симпатического узла к иннервации мочевого пузыря и автоматических движений последнего“.

У 1897 р. О. І. вступає до Вінницької психіатричної лікарні на посаду ординатора і прозектора, а через 3 роки переходить до Петербургу, де працює ординатором у психіатричній лікарні на ст. Удельной та одночасно в Інституті експериментальної медицини в хемічній лабораторії у Зібер-Шумової.

Протягом 15 років О. І. лишається в Петербурзі і весь віддається експериментальній роботі. До цього періоду стосуються найважливіші і оригінальні його роботи, які прокладають нові шляхи до пізнання матеріальних основ психопатичних розладів. Ці нові шляхи О. І. шукає в хемічних дослідженнях. Численні його роботи в цьому напрямі сформульовані в спеціальній монографії — „Сущность душевных болезней и биохимическое исследование их“. Ця книга мала великий успіх, була незабаром перекладена на іноземні мови і забезпечила О. І. почесне місце в науковому світі. У 1914 р. О. І. обирають приват-доцентом Юр'ївського університету та Петербурзького жіночого медінституту, а в 1916 р. — професором психіатрії Юр'ївського університету, евакуйованого в Вороніж.

У 1920 р. О. І. переходить на кафедру психіатрії в Ростов-на-Дону, де працює до 1930 р. У Ростові О. І. не тільки присвячує багато часу науковій і педагогічній роботі, але з надзвичайним ентузіазмом віддається громадській роботі. Він — член управи Універси-

тету, голова Краєвої секції наукових робітників, член Місткрати, член Донського виконавчого комітету та Краєвого виконкому. У 1929 р. одержує звання заслуженого діяча науки.

У 1930 р. О. І. переходить у Харків, де займає кафедру психіатрії в Інституті вдосконалення лікарів та призначається директором Інституту клінічної психіатрії і соціальної психогієни, а з переходом цього інституту до складу Всеукраїнської психоневрологічної академії — член її президії, директор клініки неврозів і завідувач кафедри неврозів.

У 1931 р. обраний членом Британської медико-психологічної асоціації. У 1934 р. обраний дійсним членом Академії Наук УРСР.

Написав близько 120 наукових праць. З робіт останніх 10 років особливої уваги заслуговують його роботи в галузі конституціології. О. І. запропонував свою схему розподілу конституційних типів на основі еволюційно-генетичної точки зору. В останні роки О. І. багато уваги приділяв вивченню неврозів.

У наслідок своєї величезної ерудиції і різносторонності, педагогічному таланту, громадському ентузіазму О. І. приваблював до себе багато учнів і послідовників. З його учнів тепер десятки осіб є висококваліфіковані спеціалісти і багато з них займають професорські кафедри.

До останніх хвилин свого життя О. І. зберіг основні риси свого характеру — життєрадісність, душевну бадьорість, живий інтерес до науки і громадського життя.

В останні роки тяжка серцева хвороба часто примушувала його

перебувати в ліжку. Але і в найтяжчі моменти він не сумував і не втрачав інтересу до живого зв'язку з життям. Він намагався не помічати своєї хвороби, ніколи не виконував до кінця приписуваного лікарями режиму і при першій же можливості поспішав до клініки, до аудиторії, цілком занурюючись в усі деталі своєї багатосторонньої діяльності.

Особливо чутливо він реагував на всі події суспільного життя, безмежно любив свою квітучу батьківщину — Радянський Союз, щиро

радіючи з успіхів соціалістичного будівництва. З палким ентузіазмом зустрів він проект сталінської Конституції, опублікованої за кілька днів до смерті О. І., — він помер саме в момент читання цього історичного документа.

В особі О. І. Ющенка ми втратили видатнішого вченого з світовим ім'ям і достойнішого радянського громадянина.

Член-кореспондент Академії Наук УРСР, заслужений діяч науки проф. *В. Протопопов*

Проф. О. Г. ЛЕБЕДЄВ

Колектив Інституту зоології та біології АН УРСР, Лісотехнічний інститут, Київський державний університет і вся радянська наукова громадськість зазнали великої втрати: від хвороби серця помер керівник відділу екології Інституту зоології АН УРСР, доктор біологічних наук,



доктор захисту рослин, професор КДУ і Лісотехнічного інституту Олександр Георгієвич Лебедев.

В особі О. Г. радянська наука і вища школа втратили одного з найвизначніших в СРСР спеціалістів у галузі загальної і прикладної (сільськогосподарської і лісової) ентомології, вихователя і керівника цілої школи молодих ентомологів, одного з найстаріших професо-

рів київських вишів.

О. Г. Лебедев народився в 1874 р. в м. Казані, скінчив у 1899 р. Казанський університет і з того ж року до смерті безперервно працював у Києві як викладач Політехнічного, далі, з 1921 р. — професор Сільськогосподарського інституту, з 1930 р. —

як професор Лісотехнічного інституту. З 1926 р. О. Г. — дійсний член Н.-д. кафедри зоології при ІНО, з 1930 р. — керівник відділу екології ЗБІ, з 1935 р. — професор КДУ.

О. Г. був видатним спеціалістом у галузі морфології, біології й систематики комах, зокрема видатним знавцем сільськогосподарської та лісової ентомології, автором бага-

тьох (понад 42) оригінальних праць з біології шкідників і з інших питань прикладної ентомології. О. Г. працював також у галузі нових широких питань екології і біоценології, зокрема по вивченню явищ масового розмноження шкідників у зв'язку з проблемою прогнозу і заходами боротьби.

Спеціальні роботи О. Г. дають багато нових важливих даних у питаннях загальної і прикладної ентомології і певні узагальнення, зокрема в галузі вивчення біоценозу лісу. Загальна кількість друкованих праць О. Г. Лебедева—134.

О. Г. був вченим з величезною науковою ерудицією; бувши видатним знавцем своєї основної спеціальності, він прекрасно орієнтувався в багатьох суміжних галузях і мав дуже велику наукову ерудицію взагалі.

Як керівник відділу екології ЗБІ, О. Г. скерував роботу відділу в напрямку вивчення закономірностей явищ масового розмноження шкідливих комах у зв'язку з питаннями прогнозу; другою важливою групою тем були теми по вивченню корисних комах, зокрема складу і екології комах—запилювачів сільськогосподарських рослин.

Під керівництвом О. Г. новоорганізований, молодий відділ швидко зміцнів і виріс у цілком життєздатну наукову одиницю, з певним науковим обличчям, кадрами молодих робітників і лабораторією.

О. Г. був також організатором прекрасної зоологічної лабораторії і музею в кол. Політехнічному (далі—Сільськогосподарському) інституті, а з переходом їх до УЛТІ дуже багато попрацював над орга-

нізацією курсу лісової ентомології і зоології.

Особливо треба спинитись на ролі О. Г., як керівника і вчителя молоді. О. Г., мав велику любов і вміння залучати молодь для спільної роботи. З лабораторій О. Г., особливо в часи революції, коли широко розгорнулись роботи кафедр у КПІ, КСГІ і ЗБІ АН УРСР, вийшли понад 30 його учнів—спеціалістів екологів і ентомологів, які всі працюють на науковій, педагогічній роботі у вишах і на відповідальній науково-практичній роботі.

У лабораторіях О. Г. завжди існували виключно сприягливі обставини для роботи молоді. Сам О. Г. був зразком і прикладом справжнього вченого, з великими знаннями, величезною любов'ю, настирливістю і відданістю своїй роботі; видатне вміння і бажання передати свої багатющі знання молоді завжди притягали до О. Г. молодь і забезпечували успіх роботи керованих О. Г. наукових колективів.

О. Г. чудово вмів поєднувати в своїй роботі високий теоретичний рівень з практичними питаннями нашого сільського і лісового господарства, в яких він завжди бачив невичерпний живильний ґрунт для біологічної науки.

О. Г. був людиною сильною волі і визначався незабутніми для всіх, хто його знав, особистими рисами характеру.

Тяжка, майже 20-річна хвороба не зламала його виключної витримки, енергії, працездатності, великої любові до життя і до науки. О. Г. працював з рідкою напруженістю буквально до останнього дня свого

життя, доки хворість не перемогла остаточно.

Всі, хто знав О. Г., — численні учні, товариші і друзі, — завжди ставились до О. Г. з величезною пошаною і любов'ю; як до авторитетнішого вченого, старшого товариша, як до людини видатних особистих властивостей.

О. Г. багато зробив для нашої науки і вищої школи; наукові праці його є великим вкладом у радянську науку, а вихована ним молодь опанувала набуті від О. Г. знання і віддає всі свої сили і енергію для роботи на користь радянській

науці, яку так високо цинив і для якої так багато зробив наш покійний вчитель і товариш — Олександр Георгієвич Лебедев.

Хай же світла пам'ять про нього буде для всіх, хто його знав, зразком і прикладом для роботи на користь соціалістичній науці і суспільству.

Акад. І. Шмальгаузен, проф. Д. Белінг, В. Пархоменко, С. Іванов, Л. Ємчук, Ю. Музиченко, Ф. Трейман, К. Карлаш, М. Тарануха, З. Савицька, М. Шарлемань, В. Караваєв, С. Парамонов

М. М. ЛЕВІТТ

21 липня ц. р. раптова смерть обірвала життя людини, всі заслуги і якості якої трудно описати. Тяжкої втрати в особі померлого зазнав Інститут зоології і біології загалом і особливо відділ екології, на чолі якого стояв небіжчик.

Порівняно простим, але не легким був недовгий шлях свідомого життя Михайла Михайловича Левітта.

По закінченні вищої освіти він проходить аспірантуру при Інституті зоології і біології; і одночасно провадить педагогічну роботу та оперативну роботу по боротьбі з шкідниками сільського господарства. По закінченні аспірантури



М. М. віддається науково-дослідній, а далі і організаційній роботі в нашому інституті. Поступово окреслюється й визначається науковий фах М. М. як еколога. І саме йому ми найбільше завдячуємо організацією відділу екології.

М. М. з головою занурюється в роботу по організації і зміцненню нового відділу, загальний провід якого хоч і належав покійному Лебедеву, але фактичним організатором і виконавцем всіх заходів був М. М.

Поруч з роботою по відділу екології М. М. несе велике навантаження по інституту як вчений секретар, а деякий час і заступник

директора інституту по науко-ій частині. Одночасно М. М. був одним з найактивніших громадських діячів інституту.

М. М. невтомно працював і в своїй науковій галузі, дбаючи піднести на все вищий теоретичний рівень свою і кожного співробітника відділу екології роботи.

В наслідок опрацювання величезного літературного матеріалу та ряду робіт, виконаних у відділі, тепер закінчується велика очолювана Михайлом Михайловичем синтетична робота, присвячена закономірностям масових розмножень шкідливих комах.

Небіжчик цілком заслужено користувався загальною пошаною від колективу інституту та й від усіх, хто хоч раз стикався з ним. Надзвичайна лагідність вдачі, поважання людини незалежно від її службо-

вого рівня, скромність — ось ці саме риси створювали навколо М. М. атмосферу приятного й тісного співробітництва.

Нехай же завжди живе серед нас пам'ять про цю скромну, до кінця віддану справі соціалістичної науки людину. Найкращим пам'ятником небіжчикові буде ще більш наполеглива боротьба за підготовку нових наукових кадрів.

Акад. І. І. Шмальгаузен, Б. І. Балінський, М. І. Драгоміров, Бордзиловська, Сингаєвська, Белінг, С. Парамонов, В. Пархоменко, Л. Емчук, З. Савицька, О. Павловська, П. Крижов, Е. Решетник, З. Кожухов, І. Краєвський, Боярський, М. Скарбан, Р. Зільберман, В. О. Караваєв, Музиченко, Карлиш, Трейман, Тарануха.

ХРОНІКА

3 постанов Президії Академії Наук УРСР

■ Президія Академії Наук УРСР надала наукові степені без захисту дисертацій таким особам: доктора геологічних наук — В. І. Крокошу та М. І. Безбородько; доктора біологічних наук — М. М. Воскобойнікову, В. О. Караваєву, Б. І. Балінському, Я. В. Роллу, Я. С. Модилевському, В. В. Фінну, Г. О. Ручко, В. Г. Дроботьку, С. М. Ручківському, М. М. Сіротініну, Нат. Б. Медведєвій; доктора хемічних наук — В. С. Фінкельштейну, О. І. Бродському, М. А. Розенберг; доктора математики — М. І. Ахієзеру, Є. Я. Ремезу, Ю. Д. Соколову, І. Я. Штаєрману, Б. Я. Букреєву, М. М. Боголюбову; доктора технічних наук — С. В. Серенсену, П. П. Буштедту, О. А. Уманському, Б. М. Горбунову, М. В. Терлугову, А. В. Огієвському; кандидата хемічних наук — В. І. Кузнецову, К. А. Бушману, Я. А. Фіалкову, А. М. Куришку, М. С. Фор-

тунатову, П. З. Фішеру, О. К. Кудрі, І. А. Шеці, З. А. Янкелевич, В. О. Кузьміну, І. Л. Кацнельсону, В. О. Кікецу, С. І. Якубсону, М. М. Граціанському, О. П. Оскерку, Б. Я. Дайну, Є. І. Шульцу, Ф. І. Березовській, М. В. Полякову, В. Ф. Стефановському, Ж. М. Шершеверу, С. М. Московичу, П. В. Курносовій, М. С. Ашкіназі, В. А. Юза; кандидата фізичних наук — Н. Д. Моргулісу, С. Д. Герцрікену; кандидата математичних наук — О. С. Смогоржевському, А. Л. Наумову; кандидата технічних наук — Ф. П. Белянкіну, М. Д. Жудіну, С. В. Малишенку, М. В. Корноухову, К. В. Поньку, В. В. Шверницькому, О. Б. Дульневу, М. П. Воронянському, Г. І. Сухомелу; кандидата біологічних наук — М. І. Драгомірову, М. В. Шарлеманю, С. Я. Парамонову, П. П. Балабаю, В. Ю. Пархоменку, С. П. Іванову, З. А. Кожухову, К. Л. Татар-

ку, П. П. Сабанєєву, М. Д. Білому, Л. І. Палладній, Б. І. Гольдштейну, С. Є. Епельблюму, В. В. Ковальському, Б. М. Колдаєву, Є. Т. Сорені, С. Є. Боржковському, О. М. Оксеру, П. С. Оксіюку, А. А. Кузьменку, Ю. Д. Клеопову, Д. Я. Персидському, М. Д. Богопольському, С. В. Рибінському, М. Л. Непомнящій, Г. М. Френкель, М. В. Стадниченку, Б. І. Вайнбергу, С. С. Борісову, В. М. Шультц, В. С. Рождественському, А. П. Васильєву, К. В. Третьяку, П. Д. Марчуку,

М. А. Лаврику, І. І. Воронецькому, М. М. Горєчу, Р. Є. Кавецькому, С. К. Капрану, Н. Д. Юдіній; кандидата геологічних наук — Л. А. Лепікашу, К. Й. Новік, Л. Г. Ткачуку, К. А. Жуковському, П. А. Заморію, Т. Ю. Лапчик.

■ Після захисту дисертації присуджено вчений степінь: М. І. Драгомірову — доктора біологічних наук, К. І. Дзевалтовському та І. І. Вадимовичу — кандидата технічних наук, М. І. Сіротній — кандидата біологічних наук.

НОВІ ВИДАННЯ АКАДЕМІЇ НАУК УРСР

Книжки

Афанасьєв М. М., Досліди з віброміцності, 72 ст., ц. 3 крб.

Базилевич І. І., д-р медицини, Нарис клінічної ферментології, 312 ст., ц. 9 крб.

Балінський Б. І., Індукція кінцівки у амфібій, 160 ст., ц. 6 крб. 50 коп.

Проф. *Безбородько Н. И.*, Минерали и породы, 55 стр., ц. 50 коп. (Серія науково-популярная).

Бердже Д., Определитель микробов, перевод с 4-го издания 1934 года А. П. Васильева под ред. проф. И. Е. Ручко, 770 стр., ц. 18 руб., переплет 2 руб.

Белянкін Ф. П., Пластичні деформації і підтримуюча дія при згині дерев'яних балок, 77 ст., ц. 3 крб.

Белянкін Ф. П., Міцність деревини під впливом повторного навантаження, 127 ст., ц. 4 крб.

Богопольський М. Д., Третьяк К. В., Вишинський О. М., під редакцією проф. Г. О. Ручко, Компостування садибних покидів при знешкоджуванні й раціональному використанні їх як добрив (у зв'язку з проблемою санітарного очищення населених місць і підвищення врожайності приміських земель), 122 ст., ц. 3 крб.

Бойко Є., Рождественський В., Медвинська Л., Середенко Л., Збудники ослизнення хліба та боротьба з ними, 64 ст., ц. 1 крб. 75 коп.

Буштетт П. П., Работы Института электросварки Академии Наук УССР в области механизации дуговой сварки, 80 стр., ц. 3 руб. 25 коп.

Буштетт П. П., Технологія автоматичного дугового зварювання (металічним електродом), 28 ст., ц. 1 крб. 25 коп.

Буштетт П. і Кульберг Л., Вплив тонких обмазок на швидкість топлення електродів, 48 ст., ц. 2 крб. 25 коп.

Буштетт П. П. і Кульберг Л. М., Дослідження стабілізації зварної дуги і методи будівництва стабілізуючих обмазок, 72 ст., ц. 2 крб. 50 коп.

Вадимович І. І., Застосування математичної статистики в дослідженні текстильних матеріалів. Випробування бавовняної пряжі за ОСТ 5035, 120 ст., ц. 6 крб.

Ващенко П. Г., під редакцією акад. М. М. Федорова, Раціональний профіль кулака кулачного гальма підйомальної машини, 44 ст., ц. 1 крб. 75 коп.

Делімарський Ю. К., Пермутит та його застосування в техніці, 36 ст., ц. 60 коп. (Серія науково-популярна).

Дроботько В. Г., Мікробіологія, популярні нариси, 224 ст., ц. 3 крб., палітурка 50 коп.

Дульнев О. Б., Фурман Б. Є., Баранов А. М., Синьов М. В., під загальною редакцією О. Б. Дульнева, Результати дослідів організації складчастих маршрутів на лінії Коростень — Одеса, 180 ст., ц. 6 крб.

Жудіч Н. Д., Пластичні деформації в сталевих конструкціях. II. Сталі без площадки текучості. Дослідження роботи перерізу, 160 ст., ц. 6 крб.

Жуковський К. А., Корисні копалини Чернігівського Полісся, 112 ст., ц. 5 крб. 50 коп.

Засс В. М., Метод вибору типів суден для малих рік, редакція та передмова доц. А. К. Корчагіна.

Закревська Ганна, Геологічний та геоморфологічний нарис Чернігівського Полісся (між рр. Десною та Дніпром), 180 ст., ц. 7 крб. (з картою).

Закревська Ганна, *Elephas trogontherii* Pohł. з правобережжя середнього Дніпра (нижче м. Новогеоргіївська, проти с. Табурища), 140 ст. + XLV табл., ц. 10 крб.

Занкевич Є. Х., Нове в керуванні розвитком рослини, 92 ст., ц. 2 крб. 25 коп. (Серія науково-популярна).

Караваєв В., Мурашки України, II частина (Закінчення). 163—316 ст., ц. 6 крб. 50 коп.

Кірноюхов М. В., Перевірка стійкості стиснено-зігнутих конструкцій за границею пружності, ч. I. Стиснуто-зігнутий стрижень, 112 ст., ц. 4 крб.

Кохан М. Т., Про розрахунок додаткових напруг у дерев'яних балочних фермах, 95 ст., ц. 3 крб. 50 коп.

Акад. *Кравчук М.*, Застосування способу моментів до розв'язання лінійних диференціальних та інтегральних рівнянь, в. II, 212 стр., ц. 8 крб.

Проф. *Крокос В. І.*, Як плазуни завоювали море, 312 ст., ц. 50 коп. (Серія науково-популярна).

Кульський Л. А., Апаратура для хлорування води (хлоратори). 82 ст., ц. 2 крб.

Кульський Л. А., Переносной порціонный хлоратор ЛК-4, 40 стр., ц. 1 руб. 60 коп.

Кульський Л. А., Переносной хлоратор порціонно-непрерывного действия ЛК-5, второе, исправленное и дополненное издание, 56 стр., ц. 1 руб. 60 коп.

Кульський Л. А., Стационарный характер непрерывного действия ЛК-3, 42 стр., ц. 1 руб. 60 коп.

Лазаренко А. С., Визначник листяних мохів УСРР, 300 ст., ц. 8 крб.

Липчик Т. Ю., Характеристика неогенових відкладів пониззя р. Інгульця, 108 ст., ц. 5 крб.

Акад. *Любименко В. М.*, Керування рослиною, 113 ст., ц. 1 крб. 50 коп.

Малашенко С. В., Дослідження вібраційної міцності плакірованого дюралюмінію і вплив на неї заклепок і корозії, 30 ст., ц. 1 крб. 25 коп.

Моргуліс Н. Д., Розпорошування металічної поверхні при ударах позитивних іонів, 96 ст., ц. 4 крб.

Музиченко Ю. О., Комахи — запилювачі плодових культур, 114 ст., ц. 1 крб. 50 коп. (Серія науково-популярна).

Новик К., До флористичної характеристики смолянинівської системи вугільних шарів; Історичний нарис палеоботанічних досліджень Донецького басейну, 92 ст., ц. 4 крб. 50 коп.

Інж. *Олійник М.*, Дерев'яні затвори гідротехнічних споруд, 100 ст., ц. 3 крб. 50 коп.

Патон Є. О., Горбунов В. М. і Берштейн Д. Й., Опір зварних сполук при вібраційному навантаженні, 42 ст., ц. 2 крб.

Патон Є. О., Горбунов В. М., Берштейн Д. Й. і Дзевалтовський К. І., Усадкові напруги при зварюванні циліндричних посудин, 116 ст., ц. 6 крб.

Патон Є. О. і Шеверницький В. В., Невідбортвані сферичні днища зварних посудин, 64 ст., ц. 2 крб. 25 коп.

Акад. *Писаржевський Л. В.*, Избранные труды (Сборник работ в честь 40-летнего юбилея научной, общественной и педагогической деятельности), 700 стр., ц. 15 руб.

Підоплічка М. М., Грибкові хвороби польових та городніх сільськогосподарських рослин і засоби боротьби з ними, 182 ст., ц. 1 крб. 20 коп. (Серія науково-популярна).

Піонтковський А. А., Нові і мало поширені в УСРР плодоягідні рослини, 106 ст., ц. 1 крб. 50 коп. (Серія науково-популярна).

Акад. *Плотніков В., Шека І., Янкелевич З.*, Електролітичне вилучення металів з неводних розчинів, 152 ст., ц. 4 крб.

Проф. *Понько К. В.*, Аналітичний розрахунок швидкості спорудження постійного кріплення вертикальних шахт, 59 ст., ц. 2 крб.

Слуцька Т. М., Порівнення зварного і клепаного швів щодо корозії в умовах другого корпусу випарника Зейдаака, 36 ст., ц. 1 крб. 50 коп.

Тамм Є. Ф., Сучасні конструкції трубчастих колодязів, їх розрахунок і експлуатація, 52 ст., ц. 2 крб.

Фрохт М. М., Оптический метод исследования концентрации напряжений, 41 стр., ц. 2 крб.

Фрохт М. М., Оптический метод дослідження концентрації напружень, 41 ст., ц. 2 крб.

Чаталбаш'ян М. І., Атомно-водневе зварювання, 48 ст., ц. 2 крб. 25 коп.

Чудновський В. Г., Про розрахунок колових циліндричних оболонок з ребрами великої цупкості, 68 ст., ц. 3 крб.

Шарлемань М., Матеріали до фауни звірів та птахів Чернігівської області, 112 ст. + 4 ст. табл., ц. 5 крб.

Шевченко Т. Г., Гайдамаки. Поема.

Вступні статті і примітки *К. Гуслистого* та *Ю. Йосипчука*, 160 ст., ц. 2 крб. 50 коп.

Щербина М. Л., Абрикоси Акліматизаційного саду Академії Наук УРСР. Підсумки вивчення колекцій, 122 ст., ц. 3 крб. 50 коп.

ЗМІСТ

Лист до товариша Сталіна від колективу Академії Наук УРСР	5
Акад. <i>О. М. Диннік</i> . Про роботу дніпропетровської групи з питань, зв'язаних з управлінням покрівлею гірничих виробок	9
<i>К. В. Понько</i> . Шляхи механізації розробки будівельних матеріалів	29
<i>І. Л. Сребродольський</i> . Завдання нового Ботанічного саду Академії Наук УРСР	33
<i>В. П. Телічко</i> . Поліська експедиція Інституту історії матеріальної культури	43
<i>О. А. Кульська</i> . Дослідження фрагментів матеріальної культури	51

Personalia

<u>Академік О. І. Ющенко</u>	57
<u>Проф. О. Г. Лебедєв</u>	61
<u>М. М. Левітт</u>	65

Хроніка

З постанов Президії Академії Наук УРСР	67
Нові видання Академії Наук УРСР	69

Уповнов. Головліту № 5156. Зам. № 1197. Вид. № 119. Тир. 800. Ф. пап. 72 × 108 см. Вага 50,4 кг. Пап. арк. 1¹/₄. Друк. знаків в 1 пап. арк. 112 тис. Здано до друкарні 5.XI 1936 р.
Підписано до друку 14.XII 1936 р.

11/1936

Ціна окремого номера — 1 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.