

1740X
No. 8

UKRAINISCHE ŠEVČENKO-GESELLSCHAFT DER WISSENSCHAFTEN IN LEMBERG.
(ČARNIECKI-GASSE № 26).

SITZUNGSBERICHTE

DER MATHEMATISCH-NATURWISSENSCHAFTLICH-
ÄRZTLICHEN SEKTION

HEFT VIII.

(JULI 1927 — DEZEMBER 1927).

REDIGIERT

VOM VORSTAND DER MATH.-NATURWISS.-ÄRZTLICHEN SEKTION.

THE LIBRARY OF THE

AUG 19 1935

UNIVERSITY OF ILLINOIS

LEMBERG, 1928.

VERLAG UND BUCHDRUCKEREI DER ŠEVČENKO-GESELLSCHAFT
DER WISSENSCHAFTEN IN LEMBERG.

506

N A 444

No. 8

THE LIBRARY OF THE

AUG 19 1935

UNIVERSITY OF ILLINOIS

Sitzungen der mathematisch-naturwissenschaftlich- ärztlichen Sektion.

CXXXV. Sitzung am 6. September 1927.

Vorsitzender Hr. Levyčkyj.

1. Das Erscheinen der Sitzungsberichte Heft VII wurde zur Kenntnis genommen.

2. Zu dem am 7. September l. J. in Lemberg stattfindenden polnischen Mathematikertage wurde seitens der Sektion Hr. Zaryčkyj delegiert.

3. Dem in Budapest tagenden internationalen Zoologenkongresse wurde seitens der Sektion ein Grußschreiben gesendet.

4. Hr. Melnyk legt die Arbeit des Hrn. Prof. Šveć (Prag) u. T. „Die Geschichte des Kaspischen Meeres“ vor.

Diese Arbeit wurde der physiographischen Kommission zwecks Veröffentlichung derselben in der Sammelchrift der Kommission übergeben.

5. Hr. Polanśkyj erstattet den Bericht über seine in den Monaten Juli und August l. J. in Podolien vorgenommenen Untersuchungen.

6. Hr. Rakovśkyj legt seine (mit Hrn. S. Rudenko gemeinschaftlich bearbeitete) Abhandlung u. T.: „Un aperçu des relations anthropologiques chez le peuple ukrainien“.

Die Arbeit ist im Bd. XXVI der Sammelchrift der Sektion in der ukrainischen Sprache erschienen.

7. Dr. Rakovśkyj stellt den Antrag, gemeinschaftlich mit der ukr. Akademie der Wissenschaften in Kyjiv die Normen auszuarbeiten, unter welchen ukrainische wissenschaftliche Organisationen an dem in Belgrad stattfindenden allslavischen Geographen- und Ethnographentage Anteil nehmen können.

8. Es wurde beschlossen, das nächste Band der Sammelchrift der Sektion dem Andenken des grossen ukrainischen Physikers weil. Prof. Puluž aus Anlass der zehnten Rückkehr seines Todestages zu widmen.

B E R I C H T E.

Bericht über Quartärforschungen in Podolien während des Sommers 1927.

(von G. Polan'skyj).

Im Hochsommer 1927 hat der Referent im Auftrage der mathem.-naturw.-ärztlichen Sektion weitere Forschungen im Serettale durchgeführt. Die Forschungen sollten weitere Materialien zum angelegten Ausbau der Stratigraphie des podolischen Quartärs und des Paläolithicums bringen.

Geologische Ergebnisse.

Zahlreiche Aufschlüsse erlauben zuerst den Ausbau der Lössgliederung. Zu den bis jetzt vom Referenten entdeckten zwei Stöcken des jüngeren Lösses gesellt sich noch der dritte Stock des Lösses, der sog. ältere Löss oder Risslöss. Derselbe fehlt in den Kaniontälern und ist nur auf dem Plateau, auf der 5-ten Terasse zu beobachten. Die jüngeren Lössen liegen auch in den Kaniontälern. Demnach ist ein weiterer Beweis für die Richtigkeit der These des Referenten über letztinterglaziale Entstehung der Kaniontäler erbracht.

Das Terrassensystem des Seretflusses wurde vom Quellgebiet bis zur Mündung in den Dnjestr verfolgt. Es hat sich herausgestellt, dass von den bereits vom Referenten in Südpodolien entdeckten 6 Terrassen¹⁾ die 1. (aluv.), 2. und 3. (Würm) und die 5. (Riss) Aufschotterung im ganzen Serettale durchlaufen haben. Die 4. Terasse Südpodoliens ist bloss eine Felsterrasse und die 6. auf der Wasserscheide des Plateaus ist im Norden nur in unsicheren Spuren zu beobachten. Das gesamte Terrassensystem des Serettals charakterisiert ein dem jetzigen nahezu paralleles Gefälle von ungebrochener Gefällskurve.

Der Referent beabsichtigt die ausführlichen Ergebnisse seiner zweijährigen Forschung in der Monographie: „Löss, Terrassen und Morphologie Podoliens“ niederzulegen.

Neue Paläolithfunde.

Lysyčnyki, Bez. Zališčyki. Im Monate Juli 1927 wurde die im Jahre 1926 entdeckte²⁾ Spätaurignacienstation weiter ausgegraben. Diesjährige Grabungen führten zur Entdeckung von noch zwei anderen paläolithischen Horizonten im umgeschichteten jüngeren Löss II. Die unterste Partie dieses Lösses, knapp oberhalb der Göttinger Verlehmungszone enthält einen Mammutoberkiefer mit ausgerissenen Stosszähnen. Feuersteine wurden nicht gefunden. Der mittlere Horizont, welcher schon im vorigen Jahre mehrere Knochen und Artefakte geliefert hat, brachte auch jetzt zirka 650 Feuersteine und mehrere Knochen. Ausbeute: unbearbeitete und retouchierte Klingen, ordinäre und prismatische Stichel, Eckstichel mit der Transversalretouche, Kielkratzer, Klingenkratzer, ein Fragment der Elfenbeinnadel und Elfenbeinspeerspitze.

¹⁾ Géorge Polan'skyj: Loess en Podolie et son valeur pour la stratigraphie et morphologie. II Congrès de géogr. et ethnogr. slaves en Pologne 1927.

²⁾ Sitzungsberichte. Heft IV, 12

Zuletzt wurde noch der dritte, oberste Horizont im jüngeren Löss II aufgedeckt. Ausbeute: Renntierknochen und zirka 40 Spätaurignacienfeuersteine.

Kasperiwci, Bez. Zališčyki. In der obersten Partie des jüngeren Lösses I wurde ein grosser, dicker Schaber entdeckt. Er ist aus einem dicken Abspliss verfertigt. Typologisch ist der Fund vorläufig undefinierbar, die geologische Lage verweist jedoch auf späteres Mousterien oder vielmehr auf Préaurignacien. In demselben Orte hat der Referent auf der Oberfläche des Risssschotter Spuren eines Aurignacienflintplatzes entdeckt.

Zališčyki. In der Ziegelei der Freifrau von Turnau wurden im jüngeren Löss II für jüngeres Paläolithicum charakteristisch zerschlagene Knochen des Boviden gefunden, dabei aber keine Werkzeuge.

Janiw bei Terebowla. Im jüngeren Löss I hat der Referent eine Mammuttibia und einen grossen unbearbeiteten Feuersteinabspliss gefunden. Diese Funde sind Spuren einer Paläolithstation, welche älter als Frühaurignacien sein dürfte.

Nałuże, Bez. Terebowla. Auf der Oberfläche der Schotter im Liegenden des jüngeren Lösses II untypische Feuersteinwerkzeuge. Es ist ein Aurignacien.

Petrykiw bei Tarnopol. In der Ziegelei im jüngeren Löss II wurde eine vernichtete Aurignacienstation entdeckt. Ausbeute; Astragalus des Rhinoceros, eine Klinge und ein Feuersteinkern.

Zaliści, Bez. Zboriw. Im jüngeren Löss II am Ufer des Teiches bei Čystopady finden sich Aurignacienfeuersteine ohne Knochen. Keine Typen,

Un aperçu des relations anthropologiques chez le peuple ukrainien.

(par Jean Rakovsky et Serge Rudenko).

En se basant sur les recherches anthropologiques dans tout le territoire ethnographique ukrainien, Théodore Wowk (Volkov), le grand ethnologue ukrainien déclarait que les Ukrainiens appartiennent à la race Adriatique, c'est-à-dire aux Slaves méridionaux, en formant un type particulier de cette race, nommé type Ukrainien.

À mesure que ce type Ukrainien se rapproche plus ou moins de la race Adriatique feu Th. Wowk (Volkov) a divisé le pays ukrainien en trois zones: 1. septentrionale, de l'ancien gouvernement Kholm jusqu'à l'anc. gouv. Koursk; 2. centrale, de Galicie orientale jusqu'à l'anc. gouv. Kharkow; 3. méridionale, des Karpathes jusqu'au Caucase.

La mort bien inattendue (1916) de notre savant susmentionné ne lui permit pas d'étudier cette question plus exactement et c'est aujourd'hui seulement, que nous pouvons reprendre les études du matériel anthropométrique qu'il avait préparé.

Les résultats de nos études nous montre un aperçu suivant:
(les chiffres calculés en pourcentage des individus mesurés)

Type anthropologique	Adriatique	Alpine	Oriental	Nordique	Méditerrané	Sarmatique	Mélangé
Zone I ..	34,5	22	2,5	2	3,9	3	32
Zone II..	41	24	2,5	0,3	4	2	26
Zone III .	55	20	2	0,2	6	1,5	15
Moyenne	44,5	22	2,3	0,8	5	2	23,5

Or, c'est en effet le type Adriatique qui chez le peuple ukrainien atteint le plus grand pourcentage et c'est lui, qui avec le type Alpine donne aux Ukrainiens le caractère spécial des brachycephals foncés, d'autant plus que ces deux types susmentionnés sont étroitement liés par toutes les formes intermédiaires.

Les autres types anthropologiques atteignent un pourcentage insignifiant.

Un pourcentage assez considérable des formes mélangées de tous les types susmentionnés nous prouve que le caractère anthropologique du peuple ukrainien est très compliqué.

CXXXVI. Sitzung am 14. September 1927.

Vorsitzender Hr. Levyčkyj.

1. Der Vorsitzende legt die Arbeit des Hrn. Dr. N. Hamorak (Kamenetz Podolsk) u. T.: „Ein neuer Transpirograph“ vor.

Die Arbeit erscheint in der ukrainischen Sprache im Bd. XXVII der Sammelchrift der Sektion.

B E R I C H T.

Ein neuer Transpirograph.

(von N. Hamorak).

In der Einleitung wird darauf hingewiesen, dass sich zur Zeit in der Pflanzenphysiologie ein Übergang von der gravitativen zur quantitativen Forschungsweise vollzieht. Um zuverlässige quantitative Resultate zu bekommen, werden präzise und automatisch arbeitende Apparate gebraucht. In dieser Richtung steht viel Arbeit bevor, da die Apparatur, über welche zur Zeit die Pflanzenphysiologie verfügt, bei weitem den obengenannten Forderungen nicht entspricht.¹⁾

In der vorliegenden Arbeit wird ein „neuer Transpirograph mit einem elektromagnetischen Dämpfer“ beschrieben.

¹⁾ Vgl. Livingston, E. B. op. cit. 7.

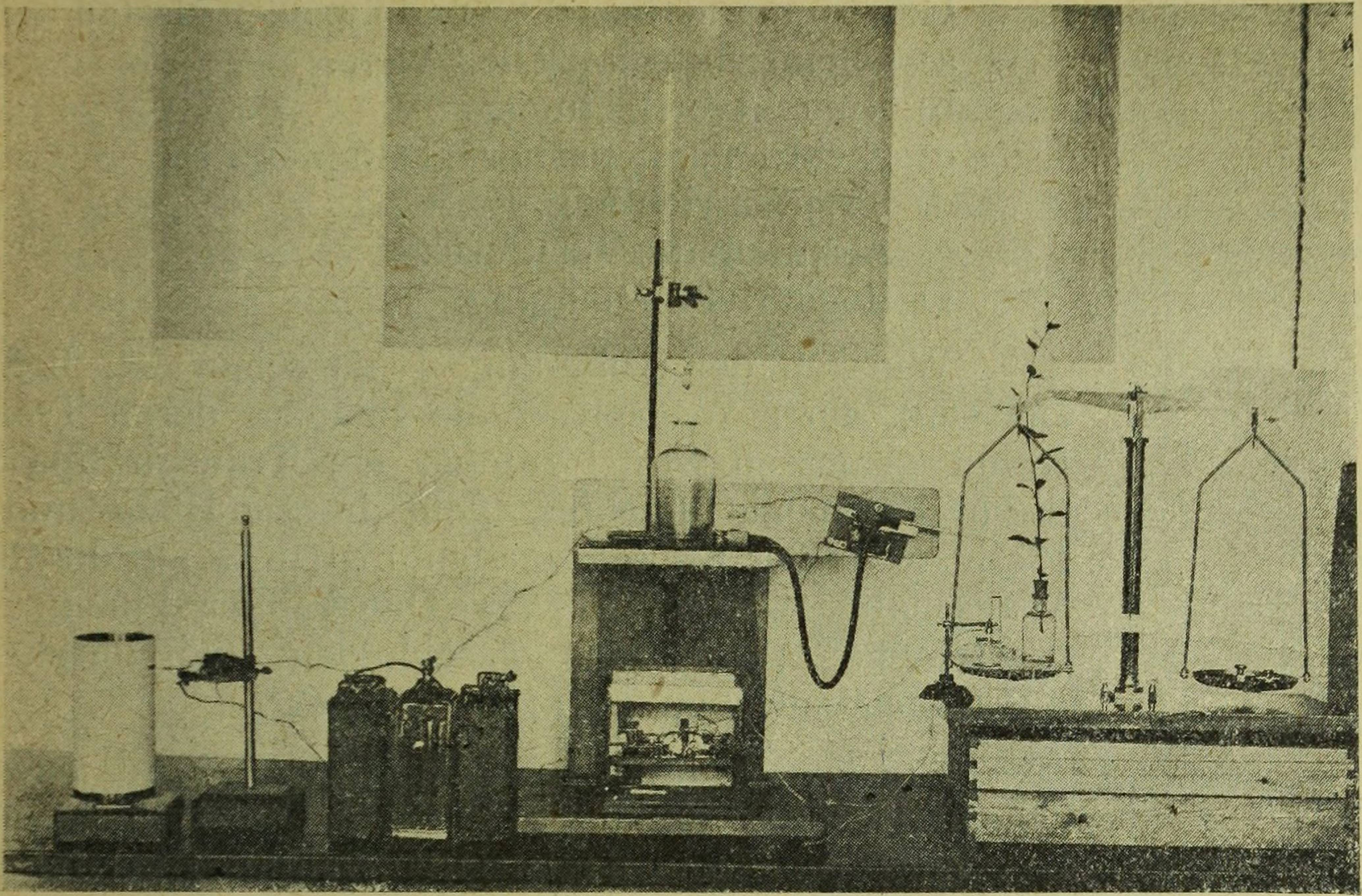


Abbildung 1.

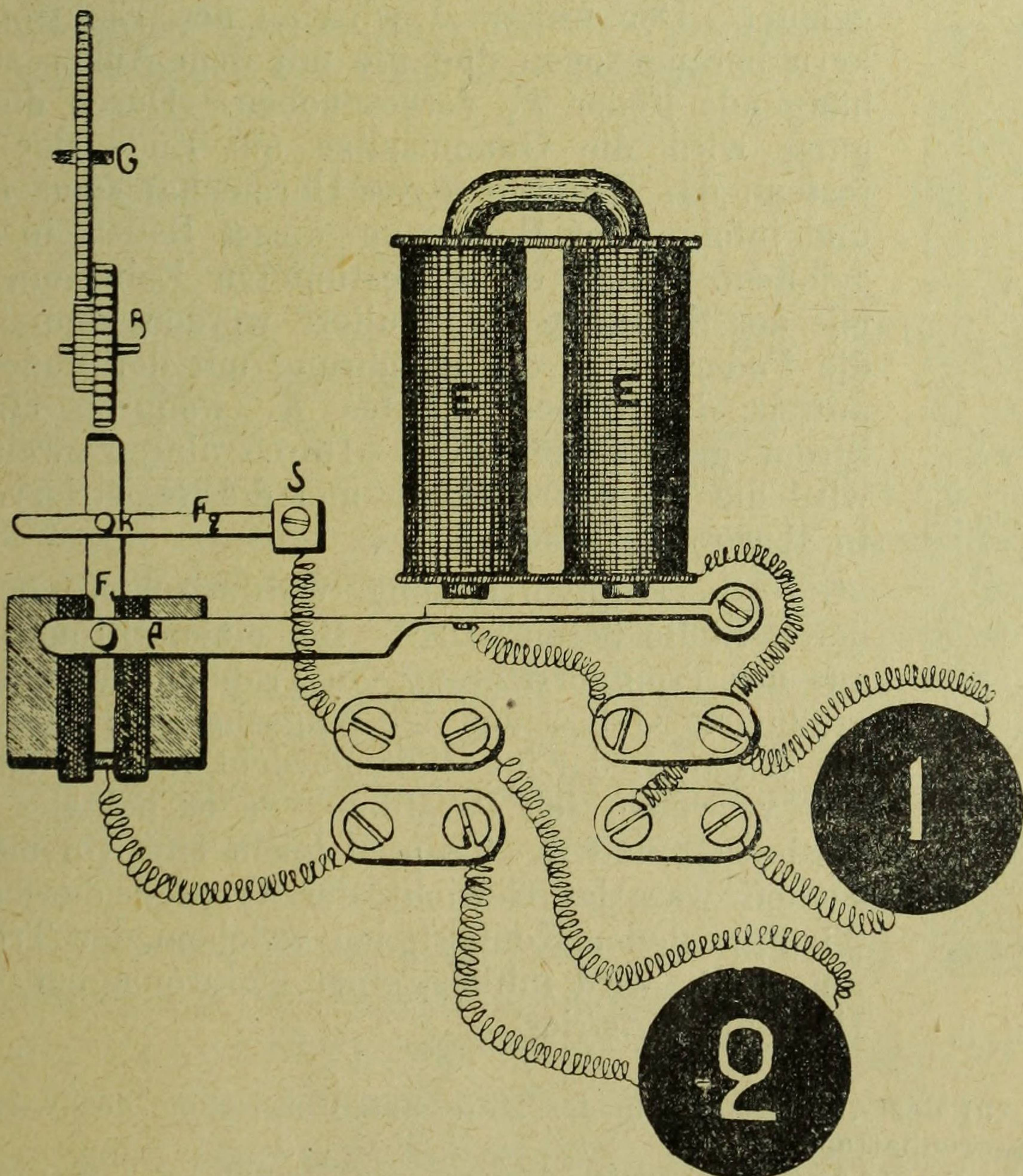
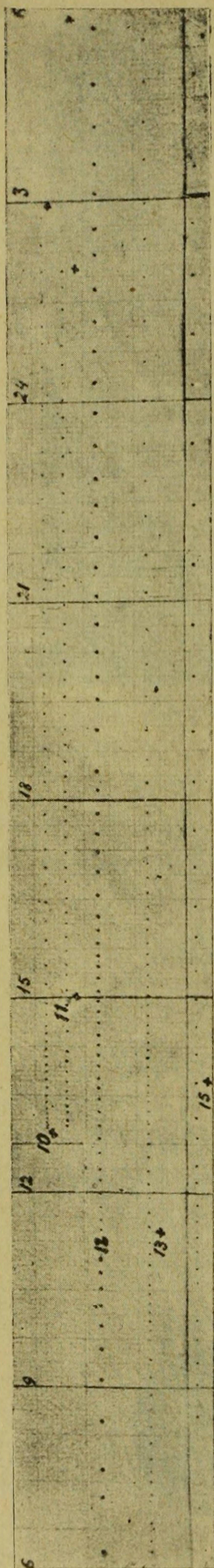


Abbildung 2.



Abbild. 3.

Der Apparat besteht aus folgenden Bestandteilen:

- a) Chemisch-technische Wage.
- b) Kontaktvorrichtung.
- c) Elektromagnetischer „Dämpfer“.
- d) Tropfvorrichtung.
- e) Akkumulatorenbatterie.
- f) Registriervorrichtung.

Wie auf der Abbildung 1 zu sehen ist, befindet sich auf einer Wagschale die Pflanze, deren Transpiration gemessen wird. Infolge der Transpiration wird diese Wagschale leichter, geht in die Höhe und die Platindrähte der Kontaktvorrichtung (links auf der linken Wagschale) tauchen in das Quecksilber hinein. Der elektrische Strom wird geschlossen und durch den elektromagnetischen Dämpfer geleitet.

Die Konstruktion des Dämpfers¹⁾ wird aus der schematischen Abbildung 2 (1 — zum Quecksilberkontakt, 2 — zur Tropf- und Registriervorrichtung) verständlich. Wenn der Kontakt auf der Wage zustandekommt, wird der elektrische Strom durch die Elektromagnete *EE* geleitet. Der Anker *A* wird an den Elektromagnetenkern herangezogen und die mit dem Anker zusammenhängende Feder *F*₁ vorgeschoben. Durch diese Bewegung wird die Gummispitze am Ende der Feder *F*₁ fest an das Zahnrad *R* des Uhrmechanismus angepresst und infolge der Bewegung dieses Rades in die Höhe gehoben. Nach einer bestimmten Zeitspanne, welche mit der Schraube *S* reguliert werden kann — kommt die Feder *F*₁ in die Berührung mit der Feder *F*₂ vermittels des Silberkontaktes *K*, wodurch ein zweiter Strom geschlossen wird. Durch diesen zweiten Strom wird die Tropfvorrichtung und die Registriervorrichtung in Bewegung gesetzt.

Die Tropfvorrichtung wurde schon an einer anderen Stelle beschrieben²⁾. Bei einem Stromschluss fällt aus der Tropfvorrichtung ein Tropfen Flüssigkeit in das graduierte Gefäß auf der Wagschale herunter, wodurch die Wage wieder ins Gleichgewicht kommt. Als Flüssigkeit verwende ich Paraffinöl, da es beinahe gar nicht verdunstet und die Tropfen leicht sind (in meinen Versuchen war das Gewicht der Tropfen durchschnittlich 23 mg). Jeder Kontakt, bei welchem der Tropfen herunterfällt, wird mittels einer elektromagnetischen Vorrichtung registriert.

¹⁾ Auf der Abbildung 1 in der Mitte unten zwischen der Wage und der Akkumulatorenbatterie.

²⁾ N. Hamorak. Ein neuer Apparat zur Messung der Transpiration der Pflanzen. Mitteilungen des Landw. Instituts zu Kamjanetz-Podilskyj, Bd. III, 1926.

Alle zufällige Erschütterungen setzen die Wagschale in eine balancierende Bewegung. Dabei kommt es nur zur Aktivierung des Elektromagneten *EE* des Dämpfers, nicht aber zum zweiten Kontakt und nicht zur Aktivierung der unter 2 auf dem Schema bezeichneten Apparatur (Tropfvorrichtung und Registriervorrichtung). Diese Apparatur wird erst bei einem länger andauernden Kontakt in Bewegung gesetzt, d. h. wenn die Wagschale infolge eines stabilen Gewichtsverlustes in die Höhe kommt.

Auf der Abbildung 3 sind Resultate einiger Laboratoriumsversuche dargestellt.

Versuch 10. 14/5 Versuchsobjekt: Ein Zweig von *Aesculus Hippocastanum*.

Versuch 11. 15/V. Ein Zweig von *Acer Negundo*.

Versuch 12. 16/V. Ein Zweig von *Berberis vulgaris*.

Versuch 13. 17/V. Derselbe Zweig.

Versuch 15. 19/V. Derselbe Zweig.

Aus dem Transpirationsverlauf sieht man, dass die Transpiration an allen Versuchsobjekten am stärksten zwischen 12—15 Uhr war, während in der Nacht die Transpirationsraten bedeutend geringer waren. In den Versuchen 12, 13, 15 an einem und demselben Zweig von *Berberis vulgaris* waren die Transpirationsraten an verschiedenen Tagen verschieden gross (grosse Abnahme der Transpiration am 4-ten Tag). Der Transpirationsverlauf blieb aber ganz ähnlich.

CXXXVII. Sitzung am 18. Oktober 1927.

Vorsitzender Hr. Levyčkyj.

Das Erscheinen der Sammelschrift der Sektion Bd. XXVI wurde zur Kenntnis genommen.

2. Hr. R. Cehelskýj legt seine Arbeit u. T.: „Dr. Johann Puluj als wissenschaftlicher Forscher“ vor.

Die Arbeit erscheint im Bd. XXVII (dem Andenken des weil. Prof. Puluj gewidmet) der Sektion in ukrainischer Sprache.

3. Hr. Polanśkyj berichtet über neue Hypothese des Hrn. Sawicki, betreffend das Entstehen der geschichteten Löss.

4. Hr. Melnyk berichtet über das Erscheinen des Wörterbuches der zoologischen Terminologie (Ornithologie), herausgegeben von der ukr. Akademie in Kyjiv als Projekt.

5. Es wurde beschlossen, die Materialien aus dem Nachlass des weil. Professor Verchratskyj als Bd. XX. der Sammelschrift mit Genehmigung der Familie zu veröffentlichen.

6. Hr. Rakovśkyj legt seine Obliegenheiten als Mitglied der Redaktion der Sammelschrift der Sektion infolge des Zeitmangels nieder. Es wurde beschlossen, die Redaktion der Sammelschrift dem Präsidium der Sektion zu übergeben.

B E R I C H T

des Hrn. G. Polan'skyj über L. Sawicki's: Deluvialhypothese zur Lösung des Problems der geschichteten Lössen.

Die Hypothese ist aus terrassengeologischen, paläontologischen und archäologischen Gründen zu verwerfen. Die genaue Besprechung der Hypothese erfolgt in der Monographie des Referenten „Lössen, Terrassen und Morphologie Podoliens“.

CXXXVIII. Sitzung am 5. November 1927.

Vorsitzender Hr. Levyčkyj.

1. Dem Hrn. Sadov'skyj wurde die Erlaubnis erteilt, seine in der deutschen Sprache erschienene Abhandlung „der Wehneltunterbrecher“ (Sitzungsberichte Bd. XXVI) auch in der ukrainischen und polnischen Sprache zu veröffentlichen.

2. Ebenso wurde den Hrn. Polan'skyj u. Krukowski bewilligt, ihre im Bd. XXV der Sammelchrift erschienene Abhandlung „Die erste Paläolithstation in Novosilka-Kostiukova“ auch in der polnischen und französischen Sprache (mit Bezugnahme auf die originelle Arbeit) herauszugeben.

3. Hr. Levyčkyj legt seine Arbeit u. T.: „La spirale logarithmique et sa développante“ vor.

Die Arbeit erscheint in der französischen Sprache im Bd. XXVI der Sammelchrift.

4. Hr. Pavloff legt seine Monographie u. T.: „Die Grundlagen der Hochvakuumtechnik“ in ukrainischer Sprache vor.

Die Arbeit erscheint als Bd. XXVIII der Sammelchrift.

5. Hr. Muzyka legt die Arbeit des Hrn. Pučkov'skyj (Kyjiv) u. T.: „Der Bau des Gehörorgans bei den Tieren“ vor. Die Arbeit wurde dem Hrn. Dr. Tysov'skyj als Korreferenten übergeben.

6. Hr. Muzyka berichtet, dass die ärztliche Kommission der Gesellschaft mit der Kommission zum Studium der Blutgruppierungen in Charkiv in Kontakt behufs des Zusammenarbeitens getreten ist. Die Sektion wählt als Mitglieder der Kommission ihrerseits die Hrn. Rakov'skyj, Muzyka, Kordiuk, Maksymońko.

7. Auf den Antrag des Hrn. Cehel'skyj wurden zur Jubiläumsfeier des Akad. Tutkiv'skyj in Kyjiv (März 1928) die Herren Rakov'skyj und Polan'skyj als Delegierte der Sektion gewählt.

R É S U M É.

La spirale logarithmique et sa développante
(par V. Levyčkyj).

L'auteur demontre: la développante d'une spirale logarithmique est aussi une spirale logarithmique ou un faisceau de les spirales.

Die Grundlagen der Hochvakuumtechnik.
(von M. Pavloff).

Unter dem Namen „Hochvakuumtechnik“ verstehen wir ein geschicktes Umgehen mit den Apparaten zum Erlangen, wie auch zur Vermessung des Hochvakuums.

Es ist nicht notwendig anzuführen, was für eine wichtige Bedeutung in jetzigen Zeiten Hochvakuumtechnik, sowohl in wissenschaftlichen Laboratorien, wie auch in zahlreichen technischen Anlagen besitzt. Eine grosse Bedeutung wird das vom Hrn. M. Pavloff, einem Adjunkten der technischen Hochschule in Lemberg, verfasste Buch, das in der nächsten Zeit erscheinen wird, haben, um wenigstens teilweise die Mängel in der wissenschaftlichen Litteratur des erwähnten Gegenstandes zu beseitigen, umsomehr, als es nicht nur die Studierenden der Physik, Chemie oder Technik, sondern auch andere technische Mitarbeiter mit Vorteil davon Gebrauch machen werden.

Dieses Buch wird den Entwurf der Hochvakuumtechnik in folgenden Abschnitten enthalten:

- 1) Notwendige Begriffe aus der kinetischen Gastheorie mit Berücksichtigung der neuesten Resultate auf dem Gebiete der verdünnten Gase.
- 2) Die physikalischen Methoden zur Erzeugung des Hochvakuums (die Pumpen).
- 3) Die chemischen Methoden für Erzeugung und Ausbesserung des Hochvakuums (die Sorbtionserscheinungen).
- 4) Die Methoden der Hochvakuummessung (Manometer).
- 5) Die Einrichtung der Hochvakuumapparate und Kanalisation des Vakuums.
- 6) Hilfsmittel bei Hochvakuumarbeiten.

CXXXIX. Sitzung am 28. November 1927.

Vorsitzender Hr. Levyčkyj.

1. Dem Hrn. Prof. Ježek (Prag) wurde aus Anlass seiner 50-jährigen Jubiläumsfeier ein Gratulationsschreiben gesendet. Ein ähnliches Schreiben wurde dem Akad. Bahaliy (Kyjiv) aus Anlass seiner 70-jährigen Jubiläumsfeier zugestellt.

2. Hr. Cehel'skyj berichtet über neue ukrainische Publikation u. T.: „Ukrainische physikalische Denkschriften“ in Kyjiv; bis nun erschienen Hefte I u. II.

3. Hr. Kučer legt zwei Arbeiten des Hrn. Trakało (Ter-nopil) vor u. T.: 1) Die Rotation der Erde um ihre Achse; 2) Die

analytische Geometrie der vier und mehrerer Koordinaten in darstellbaren Räumen“. Beide Arbeiten werden zur Begutachtung den Hrn. Grave, resp. Kravčuk (Kyjiv) gesendet.

4. Auf Grund des Gutachtens des Hrn. Tysovskýj wurde die Arbeit des Hrn. Pučkivskýj (vgl. Punkt 5 der vorigen Sitzung) trotz ihres mehr descriptiven Charakters als für Veröffentlichungen der Sektion geeignet erklärt.

Dieselbe erscheint in der Sammelschrift der Sektion.

CXL. Sitzung am 11. Dezember 1927.

Vorsitzender Hr. Levyčkyj.

1. Das Erscheinen der Sammelschrift der physiographischen Kommission Heft II unter Redaktion des Hrn. Melnyk wurde zur Kenntnis genommen.

2. Der Vorsitzende legt die Arbeit des Hrn. Kravčuk (Kyjiv) u. T.: „Sur l'existence des dérivées supérieures“ vor.

3. Hr. Feščenko-Čopivskyj (Bergakademie Krakau) hält folgende Vorträge über seine Untersuchungen: 1) Die Glüh- und Anlass-Sprödigkeit in den weichen und harten Stahlsorten; 2) Das Verhältnis der Härte zur Streckgrenze ist das einzige Mass der Güte des Stahlmaterials; 3) Die Festigkeit des thermisch vergüteten weichen Stahles in den Temperaturen 350° – 200° C.

R É S U M É.

Sur l'existence des dérivées supérieures¹⁾.

Note de M. Krawtchouk.

§ 1.

Théorème I_a. Soit $f(x)$ la fonction d'une variable réelle, vérifiant au voisinage de tout point $x = \alpha$ ($0 \leq \alpha \leq 1$) la condition suivante:

$$(1) \quad f(x) = f(\alpha) + (x - \alpha) \alpha_1(\alpha) + \dots + \frac{(x - \alpha)^k}{k!} \alpha^k(\alpha) + \\ + (x - \alpha)^{k+r} A(x, \alpha) \quad (\alpha \leq x \leq 1, \quad r > 0),$$

où la fonction $A(x, \alpha)$ est bornée. Alors l'expression $h^{-r} [\alpha_k(\alpha + h) - \alpha_k(\alpha)]$ est bornée.

¹⁾ Cf. la Thèse de M. A. Marchaud, Sur les dérivées et sur les différences des fonctions de variables réelles (Paris, 1927) et l'article ukrainien de l'auteur de cette note dans Sammelschrift der mathematisch-naturwissenschaftlich-ärztlichen Sektion der Ševčenko-Gesellschaft der Wissenschaften in Lemberg (Bd. XXVI, 1927).

Démonstration. En calculant au moyen de l'égalité (1) les différences

$$[\Delta^k f(x)]_{x=a} = \Delta^k f(\alpha) \text{ et } [\Delta^{k+1} f(x)]_{x=a} = \Delta^{k+1} f(\alpha) \quad (\Delta x = h),$$

on conclut que les expressions

$$\left. \begin{aligned} (2) \quad & h^{-r} \left[\frac{\Delta^k f(\alpha)}{h^k} - a_k(\alpha) \right] \\ (3) \quad & h^{-r} \frac{\Delta^{k+1} f(\alpha)}{h^k} \end{aligned} \right\} \text{ sont bornées,}$$

d'où l'on tire immédiatement notre assertion.

Théorème I_b. Si au voisinage de tout point (α, β)
 $\left(\begin{array}{l} 0 \leq \alpha \leq a < 1 \\ 0 \leq \beta \leq b < 1 \end{array} \right)$ on a

$$\begin{aligned} (4) \quad f(x, y) = f(\alpha, \beta) + \sum_{i=1, j=1}^{i=k, j=1} \frac{(x-\alpha)^i (y-\beta)^j}{i! j!} a_{ij}(\alpha, \beta) + \\ + (x-\alpha)^k (y-\beta)^l [(x-\alpha)^r A(x, \alpha; y, \beta) + (y-\beta)^s B(x, \alpha; y, \beta)] \\ (\alpha \leq x \leq 1, \beta \leq y \leq 1; r > 0, s > 0), \end{aligned}$$

où les fonctions $A(x, \alpha; y, \beta)$ et $B(x, \alpha; y, \beta)$ sont bornées, alors l'expression

$$(5) \quad \frac{a_{k+1}(\alpha + g, \beta + h) - a_{k+1}(\alpha, \beta)}{|g|^r + |h|^s} \text{ est bornée.}$$

Démonstration analogue.

Théorème II. Sous les conditions du Théorème I_a la fonction $f(\alpha)$ possède la dérivée k -ième $f^{(k)}(\alpha) = a_k(\alpha)$.

Démonstration. En effet, on voit de (2) que $\frac{\Delta^k f(\alpha)}{h^k}$ tend uniformément vers $a_k(\alpha)$. Donc

$$\begin{aligned} \int_0^a \dots \int_0^a a_k(\alpha) d\alpha^k &= \lim_{h \rightarrow 0} \int_0^a \dots \int_0^a \frac{\Delta^k f(\alpha)}{h^k} d\alpha^k = \\ &= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{1}{h^k} \int_a^{a+h} \dots \int_a^{a+h} f(\alpha) d\alpha^k + \varphi_k(\alpha) = f(\alpha) + \varphi_k(\alpha), \end{aligned}$$

où $\varphi_k(\alpha)$ est un polynôme de degré $\leq k-1$; ce que conduit à la conclusion voulue.

En partant de l'identité

$$(6) \quad y(x) = y(\alpha) + (x - \alpha) \cdot \frac{\Delta y(\alpha)}{h} + \dots + \\ + \frac{(x - \alpha)(x - \alpha - h) \dots (x - \alpha - \overline{k-1}h)}{k!} \cdot \frac{\Delta^k y(\alpha)}{h^k} + K_{\alpha}^m[y(x)],$$

où

$$h = \frac{x - \alpha}{m}; \quad y(\alpha + h) - y(\alpha) = \Delta y(\alpha), \quad \Delta y(\alpha + h) - \Delta y(\alpha) = \Delta^2 y(\alpha), \dots;$$

$$K_{\alpha}^m[y(x)] = \sum_{i=0}^{m-k} \frac{(x - \alpha - \overline{i+1}h)(x - \alpha - \overline{i+2}h) \dots (x - \alpha - \overline{i+k}h)}{k!} \cdot \frac{\Delta^{k+1} f(\alpha + ih)}{h^{k+1}} \cdot h,$$

on peut énoncer le résultat suivant.

Théorème III_a. Si l'expression

$$(7) \quad (x - \alpha)^{-k-r} K_{\alpha}^m[y(x)] \text{ est bornée}$$

pour $0 \leq \alpha \leq \alpha < 1$, $\alpha \leq x \leq 1$, alors la dérivée $y^{(k)}(\alpha)$ existe et la fonction

$$(8) \quad h^{-r} \Delta y^{(k)}(\alpha) = h^{-r} [y^{(k)}(\alpha + h) - y^{(k)}(\alpha)] \text{ est bornée, et vice versa.}$$

Démonstration. Si la fonction (7) est bornée, alors sont bornées les $\frac{\Delta^i y(\alpha)}{h^i}$ ($i = 1, 2, \dots, k$), comme il suit de (6); ce que permet déduire de (6) (en faisant $h \rightarrow 0$) l'égalité du type (1) et par conséquent la condition (8).

Inversement, si l'expression (8) est bornée, alors, comme il suit de (6),

$$\left[y(x) - y(\alpha) - \dots - \frac{(x - \alpha)^{k-1}}{(k-1)!} \cdot y^{(k-1)}(\alpha) \right] - \\ - \frac{(x - \alpha)^k}{k!} \cdot y^{(k)}(\alpha) = \lim_{m=\infty} K_{\alpha}^m[y(x)]$$

ou bien

$$\frac{y^{(k)}[\alpha + \Theta(x - \alpha)] - y^{(k)}(\alpha)}{(x - \alpha)^r} = k! \frac{\lim_{m=\infty} K_{\alpha}^m[y(x)]}{(x - \alpha)^{k+r}} \quad (0 \leq \Theta \leq 1),$$

ce que donne la condition (7).

§ 3.

En introduisant les dénnotations

$$z_{00} = z, \quad z_{01} = \frac{\partial z}{\partial y}, \quad z_{10} = \frac{\partial z}{\partial x}, \quad \dots, \quad z_{ij} = \frac{\partial^{i+j} z}{\partial x^i \partial y^j}, \quad \dots,$$

$$\Delta z(x, y) = z(x + g, y) - z(x, y), \quad \delta z(x, y) = z(x, y + h) - z(x, y),$$

$$\Delta \delta z(x, y) = \delta \Delta z(x, y) = \Delta z(x, y + h) - \Delta z(x, y) = \delta z(x + g, y) - \delta z(x, y), \dots,$$

$$K_{\alpha}^m [z(x, y)] = \sum_{i=0}^{m-k} \frac{(x - \alpha - i + 1)g (x - \alpha - i + 2)g \dots (x - \alpha - i + k)g}{k!} \cdot \frac{\Delta^{k+1} z(x + ig, y)}{g^{k+1}} \cdot g,$$

$$L_{\beta}^n [z(x, y)] = \sum_{j=0}^{n-l} \frac{(y - \beta - j + 1)h (y - \beta - j + 2)h \dots (y - \beta - j + l)h}{l!} \cdot \frac{\delta^{l+1} z(x, y + jh)}{h^{l+1}} \cdot h,$$

on peut démontrer le théorème suivant.

Théorème III_b. Les deux conditions suivantes (A. et B.) sont équivalentes:

$$A. \left\{ \begin{array}{l} \text{les dérivées } z_{k0}(\alpha, y) \text{ et } z_{0l}(x, \beta) \text{ existent; les fonctions} \\ (9) \quad g^{-r} \cdot \Delta z_{k0}(\alpha, y) \text{ et } h^{-s} \delta z_{0l}(x, \beta) \text{ sont bornées;} \\ \text{l'expression} \\ (10) \quad \frac{K_{\alpha}^m \left[L_{\beta}^n [z(x, y)] \right]}{(x - \alpha)^k (y - \beta)^l (|x - \alpha|^r + |y - \beta|^s)} \text{ est bornée} \\ \left(\begin{array}{l} 0 \leq \alpha \leq a < 1; \quad 0 \leq \beta \leq b < 1 \\ \alpha \leq x \leq 1; \quad \beta \leq y \leq 1 \end{array} \right); \end{array} \right.$$

$$B. \left\{ \begin{array}{l} \text{la dérivée } z_{kl}(\alpha, \beta) \text{ existe; la fonction} \\ (11) \quad \frac{z_{kl}(\alpha + g, \beta + h) - z_{kl}(\alpha, \beta)}{|g|^r + |h|^s} \text{ est bornée.} \end{array} \right.$$

Démonstration. D'après le Théorème III_a, on obtient de la condition (9):

$$z(x, y) - \sum_{i=0}^k \frac{(x - \alpha)^i}{i!} z_{i0}(\alpha, y) = \lim_{m \rightarrow \infty} K_{\alpha}^m [z(x, y)],$$

$$z(x, y) - \sum_{j=0}^l \frac{(y - \beta)^j}{j!} z_{0j}(x, \beta) = \lim_{n \rightarrow \infty} L_{\beta}^n [z(x, y)],$$

d'où au moyen de (10) on déduit l'existence de la dérivée $z_{kl}(\alpha, \beta)$ et la condition (11).

Inversement, si l'on suppose vérifiée la condition (11), alors on a l'identité

$$z(x, y) - \sum_{i=0}^k \frac{(x-\alpha)^i}{i!} z_{i0}(\alpha, y) - \sum_{j=0}^l \frac{(y-\beta)^j}{j!} z_{0j}(x, \beta) + \\ + \sum_{i=0, j=0}^{i=k, j=l} \frac{(x-\alpha)^i (y-\beta)^j}{i! j!} z_{ij}(\alpha, \beta) = \lim_{m, n \rightarrow \infty} L_{\beta}^n \left[K_{\alpha}^m [z(x, y)] \right],$$

qui peut être mise sous la forme suivante:

$$\left[z(x, y) - \sum_{i=0}^{k-1} \frac{(x-\alpha)^i}{i!} z_{i0}(\alpha, y) - \sum_{j=0}^{l-1} \frac{(y-\beta)^j}{j!} z_{0j}(x, \beta) + \right. \\ \left. + \sum_{i=0, j=0}^{i=k-1, j=l-1} \frac{(x-\alpha)^i (y-\beta)^j}{i! j!} z_{ij}(\alpha, \beta) \right] - \frac{(x-\alpha)^k}{k!} \left[z_{k0}(\alpha, y) - \right. \\ \left. - \sum_{j=0}^{l-1} \frac{(y-\beta)^j}{j!} z_{kj}(\alpha, \beta) \right] - \frac{(y-\beta)^l}{l!} \left[z_{0l}(x, \beta) - \sum_{i=0}^{k-1} \frac{(x-\alpha)^i}{i!} z_{il}(\alpha, \beta) \right] + \\ + \frac{(x-\alpha)^k (y-\beta)^l}{k! l!} z_{kl}(\alpha, \beta) = \lim_{m, n \rightarrow \infty} L_{\beta}^n \left[K_{\alpha}^m [z(x, y)] \right],$$

ou bien :

$$\frac{(x-\alpha)^k (y-\beta)^l}{k! l!} \left[z_{kl}(\alpha + \Theta(x-\alpha), \beta + \vartheta(y-\beta)) - z_{kl}(\alpha, \beta + \vartheta_1(y-\beta)) - \right. \\ \left. - z_{kl}(\alpha + \Theta_1(x-\alpha), \beta) + z_{kl}(\alpha, \beta) \right] = \lim_{m, n \rightarrow \infty} L_{\beta}^n \left[K_{\alpha}^m [z(x, y)] \right] \\ (0 \leq \Theta, \vartheta, \Theta_1, \vartheta_1 \leq 1),$$

d'où il suit la condition (10).

Die Glüh- und Anlass-Sprödigkeit

(von I. Feščenko-Čopivskýj (Feschtschenko-Tschopivskýj)).

Die Empfindlichkeit der *Cr-Ni*-Stahlsorten, sowie derjenigen, mit *P* und *Mn* verunreinigt, auf die Abkühlungsweise in den Temperaturgrenzen von 721°—400° C ist wohl bekannt; dabei muss man in Acht nehmen, dass schädliche Einflüsse des *P* und *Mn* sich summieren.

Der Verfasser hat den Empfindlichkeitsgrad auf die Abkühlungsgeschwindigkeit nach dem Ausglühen oder Enthärten an den halbharten und weichen Stahlsorten untersucht und als Kontrolle des Sprödigkeitsgrades die Methode Charpy in den Umgebungstemperaturen von -15° C bis +200° C angewandt.

Mittelst zahlreicher Untersuchungen der halbharten Stahlsorten von der Zusammensetzung: $C = 0,51$, $Si = 0,182$, $Mn = 0,94$, $P = 0,095$, $S = 0,045$ und $Cu = 0,181\%$, weiter des weichen Stahles von der Zusammensetzung:

$N\ 5$: $C = 0,095$, $Si = 0,012$, $Mn = 0,43$, $P = 0,08$, $S = 0,041$

$N\ 13$: $C = 0,065$, $Si = 0,015$, $Mn = 0,49$, $P = 0,04$, $S = 0,032$

hat der Verfasser die Anwesenheit eines grösseren Sprödigkeitsgrades bei diesen Stahlsorten gefunden, die die Temperaturgrenzen $721^{\circ} - 400^{\circ} C$ langsam passiert haben, als bei jenen, die diese Temperaturgrenzen schnell durchlaufen haben.

Auf Grund dessen hat der Verfasser eine Art der Empfindlichkeit auf Abkühlungsweise in den Temperaturgrenzen von $721^{\circ} - 400^{\circ} C$ für alle Kohlenstähle konstatiert, und zwar in einem umsomehr höheren Grade, je grösser der Kohlenprozent in den Stahlsorten ist. Um diese minimale Sprödigkeit zu erlangen, rekommandiert der Verfasser eine „kombinierte“ Abkühlungsweise, und zwar: das schnelle Durchlaufen des Temperaturgebietes $721^{\circ} - 400^{\circ} C$ und das langsame $400^{\circ} - 100^{\circ} C$, sowohl im Glüh-, wie auch im Anlass-Prozesse.

Der Verfasser versucht eine Hypothese über das Entstehen der Glüh- (Anlass-) Sprödigkeit aufzustellen und stützt sich dabei auf die Annahme des Prof. H. Hanemann (Stahl und Eisen, 1927, 481—491), sowie auf die Theorie von Rogers, von J. H. Andrew u. H. A. Dickie (Journ. Iron and Steel Inst. 1926, CXIV, 359—394) erweitert, welche eine variable Lösbarkeit der Kohle im „ α “-Eisen in den Temperaturen, die näher und tiefer als die Temperaturen von A_1 sind, annehmen. In den während des schnellen Durchlaufens dieses Temperaturgebietes ausgeglühten Stählen löst sich eine Grenzmenge der Kohle (bis $0,1\%$) und des Sauerstoffes (bis $0,12\%$) in „ α “-Eisen auf; im Falle eines langsamen Erköhlens scheidet sich diese ganze Menge in der Form einer neuen Kristall-Phase (Fe_3C und FeO), die auf Grund ihrer Natur spröde ist, hauptsächlich an der Kante, dieser Kristalle aus, was eine Erniedrigung der intrakristallinen Kohäsion hervorruft. Infolgedessen entstehen die Merkmale der Glühsprödigkeit. Während des Anlassens in den Temperaturen zwischen $721^{\circ} - 400^{\circ} C$ gehen in der Abhängigkeit von der Anlassstemperatur C und O in die feste Lösung des „ α “-Eisens über, in den Mengen, die ihrer Grenzlösbarkeit für eine gegebene Anlass-temperatur entsprechen; sie bleiben also im Falle des schnellen Abkühlens in der festen Lösung, oder bei dem langsamen Abkühlen scheiden sie sich wiederum von der festen Lösung in der Form einer neuen Kristallphase aus. Analog wirkt auch P . Für Mn findet der Verfasser vorläufig keine entsprechende Erklärung, es ist aber bekannt, dass die Beimengen von Ni , Mn , Cr und P den Lösbarkeitsgrad der Kohle im „ α “-Eisen in niedrigen Temperaturen vermindern und das Ausscheiden der Karbide begünstigen. Mo wirkt umgekehrt, denn schon eine Beigabe von $0,2\%$ Mo behält die Karbide in der festen Lösung des „ α “-Eisens und macht dadurch den Stahl für die Abkühlungsgeschwindigkeit unempfindlich und beseitigt gleichzeitig die Merkmale der Glühsprödigkeit.

Das Verhältniss von $H:Q$ d. h. der Härte (Brinell) zur Streckgrenze als Mass der Güte des Stahlmaterials (von demselben).

Die Lage der Streckgrenze im Material ist für die Güte des Konstruktionsmaterials massgebend; zu diesem Zwecke gebraucht man das Verhältniss der Streckgrenze zur Zugfestigkeit ($Q:R$) in $\%$.

Der Verfasser hat Untersuchungen mit 9 Sorten der halbharten (C circa $0,5-0,6\%$) und 7 Sorten der weichen (C circa $0,1\%$) Stähle durchgeführt und gezeigt, dass man manchmal abhängig vom Grade der vorhergehenden thermischen Bearbeitung ausserordentlich grosse Abweichungen im Verhältniss zu den kleinsten Werten bekommt, und zwar:

	Für Stahlsorten verschiedener Härte		Für Stahlsorten derselben Härte	
	weich	halbhart	weich	halbhart
U mkg/cm ² bei — 15°	1170	2000	900	600
0°	521	1530	200	570
+ 15°	231	1420	97	590
+ 50°	—	775	—	283
+ 100°	72	550	33	144
+ 150°	59	300	28	73
+ 200°	41	—	28	—
Q kg/mm ² bei + 15°	122	150	50	132
R „	59	26	12	20
A in $\%$ „	129	50	32	36
C „	45	60	13	50
H kg/mm ²	22	50	0	0
$Q:R$ in $\%$	47	170	42	98
$H:Q$	58	130	46	130
$R + 2 A$	16	12	20	7
$R + 6 A$	72	16	28	9

Auf Grund dessen konstatirt der Verfasser folgendes:

1) die grössten Abweichungen von dem minimalen Werte fallen in beiden Fällen auf bestimmte Sprödigkeitsgrade (U) und erlangen in den Temperaturen unter + 50° C kolossale Werte. Daraus folgt die Notwendigkeit: a) der Untersuchungen der Sprödigkeit in den Temperaturen niedriger als gewöhnliche; b) des Gebrauchs zum Erlangen der konstanten und guten Kerbzähigkeit von Stoffen im Zustande der thermischen Vergütung.

2) in den Stahlsorten von derselben Härte fallen die kleinsten Abweichungen auf Werte von R (Festigkeit), was selbstverständlich ist. Es folgt aber daraus, dass die Änderungen der Härte und der Festigkeit nicht im selben Verhältnisse schreiten und dass man die Formel

$$R = x H \quad (x \sim \frac{1}{3})$$

nur als erste Annäherung betrachten kann.

3) das Gebrauchen zwecks Bestimmung der Güte der Materiale der Formeln $R + 2A$ und $R + 6A$ (R = Festigkeit, A = Dehnung) ist nicht zweckmässig.

4) in diesem Fall ist es günstiger, das Verhältnis $Q : R$ zu gebrauchen, es ist aber auf Grund von durchschnittlichen Berechnungen für Materiale gleicher Härte mehr zielmässig zur Bestimmung der Güte der Materiale das Verhältnis $H : Q$ in Betracht zu nehmen. Dasselbe beträgt für überhitzte, ausgeglühte und langsam abgekühlte Stähle — unabhängig von der Menge der Kohle (in den Grenzen von $C = 0,1 - 0,6\%$) — $7,0 \dots 5,6$; für normalisierte Stähle beträgt dieses Verhältnis $5,0 \dots 4,6$; für thermisch vergütete (auf weich) $4,4 \dots 3,8$; für thermisch vergütete (auf hart) $3,6 \dots 3,2$; für gehärtete Stähle unter $3,0$.

5) indem wir $H : Q = 4,25$ (bei der höchsten Toleranz $4,5 \dots 4,0$) nehmen, bekommen wir das Material, bei welchem das Verhältnis $Q : R$ beinahe 70 (bei der Toleranz $66 \dots 72$) beträgt. In diesem Falle hat der weiche Stahl ($C = 0,1$) $R = 36 \dots 38$, $Q = 24 \dots 26$, $A = 28 \dots 30$, der halbharte Stahl ($C = 0,55$) $R = 76$, $Q = 50 \dots 55$, $A = 0,10$.

6) Der Dehnungsgrad (A = Dehnung) darf nie eine entscheidende Bedeutung bei der Prüfung der Güte des Stahlmaterials haben; die Bedeutung hat nur das Verhältnis $H : Q \sim 4,25$, was unter anderem beinahe praktisch die höchste mögliche Ermüdungsgrenze, und dadurch auch die höchste Betriebssicherheit, welche wir vom gegebenen Material nach der thermischen Vergütung erwarten dürfen, garantiert. Das Gebiet der Kaltbrüchigkeit in solchen Stählen verschiebt sich praktisch zu den niedrigsten Temperaturen.

Die Festigkeit des thermisch vergüteten weichen
Stahles in den Temperaturen $350^\circ - 200^\circ \text{ C}$

(von demselben).

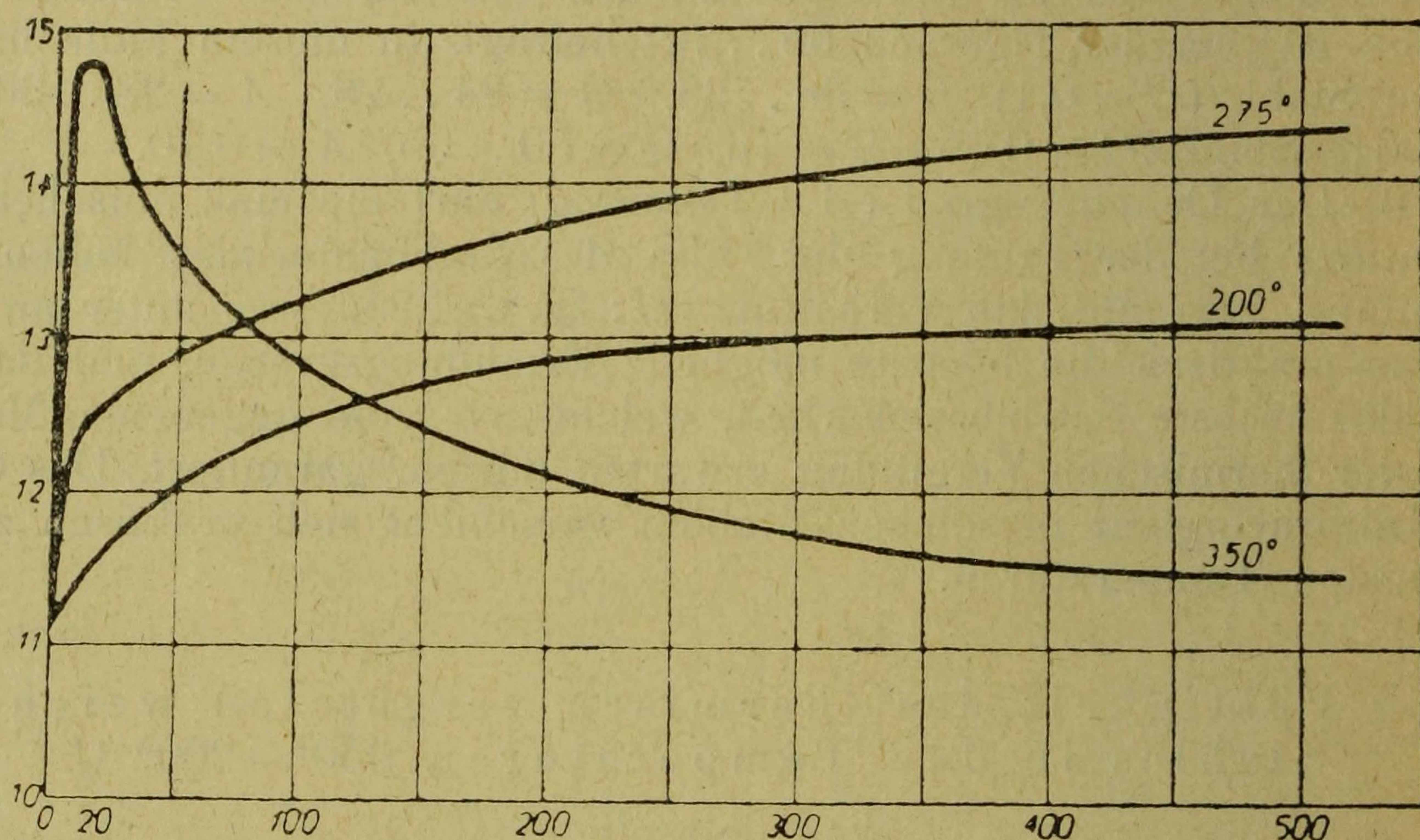
Physische Eigenschaften des Stahles hängen im hohen Grade von seiner Struktur ab. Die gehärteten Stähle befinden sich im metastabilen Zwangsgleichgewichte; der Anlassprozess beruht darauf, dass in den entsprechenden (höheren) Temperaturen im gehärteten Stahlmaterial die Reaktionen stattfinden, die zum Stabilisieren des grössten Gleichgewichtes zwischen zwei natürlichen strukturalen Faktoren: Ferrit und Cementit streben. Um diesen Zustand des Gleichgewichts zu erlangen, diffundieren die C -Atome im Raumgitter „ α “-Eisens solange, bis sie Moleküle Fe_3C bilden. Der Koagulationsprozess der Cementitkörner und der Wachstumsprozess der Ferritkörner vollzieht sich mit immer mehr zunehmendem Tempo im Verhältnis zur Erhöhung der Anlasstemperaturen oder der Temperatur dieser Umgebung, in welcher sich die thermische Vergütung oder ganz einfach gehärteter Stahl befindet. Denselben Prozessen ist auch die Dauerzeit günstig.

Es war also möglich von Haus aus anzunehmen, dass der rein-kohlenhaltiger Stahl (thermisch vergütet) in den Arbeitsumständen in der Umgebung von etwas höherer Temperatur ($350^\circ - 200^\circ \text{ C}$) stabile mechanische Eigenschaften nicht besitzt, dass also im Materiale selbst entsprechende Reaktionen in der Richtung des Hervorrufens des grössten

strukturellen Gleichgewichtes in der Richtung der Integration der Ferri- und Cementitkörner verlaufen werden.

Um die Geschwindigkeit, mit welcher dieser Prozess für den weichen Stahl mit Kohlenmenge $C = 0,1\%$, der im Wasser gehärtet von 930° und während der 30 Minuten in den Temperaturen $700 - 650 - 600 - 500^\circ$ enthärtet wurde, zu bestimmen, hat der Verfasser denselben in den Umgebungstemperaturen 350° , 275° und 200° C während der 0, $\frac{1}{2}$, 2, 4, 10, 25, 250 und 500 Stunden untersucht, und zwecks der Kontrolle dreifache Bestimmung der Kerbzähigkeit nach Charpy (10 kgm) bei den Proben mit der Walzwelle $10 \times 10 \times 60$ mm durchgeführt.

Die Resultate von vier dreifachen Untersuchungsserien sind in der Form von den Kurven auf dem anliegenden Diagramm dargestellt (die Abscissenaxe in Stunden, die Ordinatenaxe in Stosstestigkeiten in kgm/cm²).



Die Charakteristik des Verlaufes der Sprödigkeitsänderungen bei demselben Grade der thermischen Vergütung, welche sich aber durch die Zeit des Verweilens in erhöhten Umgebungstemperaturen ($350^\circ - 275^\circ - 200^\circ$ C) unterscheiden, ist für alle vier Serien, die sich durch die Temperatur des Anlassens ($700^\circ - 650^\circ - 600^\circ - 500^\circ$) unterscheiden, gleich; diese Kurven unterscheiden sich von einander durch die Lage ihres Minimums. Wenn bei der Umgebungstemperatur 350° das Maximum des Stoss-widerstandes am höchsten liegt und in der zehnten Stunde des Verweilens des Materials in der obenerwähnten Temperatur erreicht wurde, dann wurde dieses Maximum für die Umgebungstemperatur 275° nicht einmal nach 500 Stunden erreicht, und das Material, welches sich in der Umgebungstemperatur 200° befand, erreichte nicht einmal nach 500 Stunden Verweilens in dieser Temperatur seinen natürlichen Stoss-widerstand. Während des Erniedrigens der Anlassenstemperatur von 700° auf $650 - 600 - 500^\circ$ vollziehen sich diese Reaktionen immer langsamer, doch immer in einem mehr beschleunigten Tempo für die Umgebungstemperatur 350° C, am langsamsten in der Umgebungstemperatur 200° C. Es wird also jedes thermisch vergütete Material, abhängig von den Verhältnissen seiner Werkarbeit, im grösseren oder kleineren Grade

„das Lebens“-Merkmale zeigen, und zwar umso bedeutender, je höher die Umgebungstemperatur ist. Deshalb darf man für die Dampfkessel vom hohen Drucke das gewöhnliche Eisen, sogar im thermisch vergüteten Zustande nicht gebrauchen, höchstens den 3 bis 5% Nickelstahl, für welchen das Gebiet des ausgesprochenen „Lebens“ für den thermisch vergüteten Zustand um mehrere Zehner (vielleicht Hundert und mehr) Grade in der Richtung der höheren Temperaturen verschoben ist.

CXLI. Sitzung am 29. Dezember 1927.

(Vorsitzender Hr. Levyčkyj).

1. Das von der ukrainischen Akademie in Kyjiv zugesandte Projekt der Terminologie der wirbellosen Tiere wurde nach den Referaten der Hrn. M. Melnyk und Dr. O. Tysovskýj noch dem dritten Referenten Hrn. Dr. Rakovskýj zum Gutachten übergeben.

2. Der Vorsitzende legt die Arbeit des Hrn. Dr. A. Smakula (Göttingen) u. T.: „Zur Phosphoreszenz der Alkalihalogenide“ vor.

Die Arbeit erscheint in der Sammelchrift der Sektion Bd. XXVII.

3. Die Arbeit des Hrn. G. Gurgula (Rohatyn) u. T.: „Eine spezielle cycloidale Kurve“ wurde dem Hrn. Zaryčkyj zum Gutachten übergeben.

B E R I C H T.

Zur Phosphoreszenz der Alkalihalogenide

(von Dr. Alexander Smakula, Göttingen).

Gudden und Pohl haben die Ansicht vertreten, dass die Änderung der Absorptionskurve des mit Röntgenstrahlen verfärbten Steinsalzes, die sie als „Erregung“ bezeichnen, auf einer Störung des Gitters beruhe. Ein lichtelektrisch erregter Kristall sollte sich demgemäss verhalten, wie ein auf eine andere Weise stark gestörter Kristall, insbesondere wie ein Kristall höherer Temperatur.

Diese Auffassung hat eine naheliegende Folgerung: Ein mit blauem Licht erregter Kristall muss sich rascher entfärben, als ein Schwesterkristall, der nicht blau erregt wird. Diese Tatsache finde ich durch Messung des Absorptionskoeffizienten mit einem Doppelmonochromator und einer Photozelle bestätigt.

Weiter untersuchte ich den Zusammenhang zwischen der Verfärbung und der aufgespeicherten Lichtenergie. Mit der steigenden Verfärbung strebt die Lichtsumme einem Grenzwert zu. Natürliche mit Röntgenlicht verfärbte NaCl-Kristalle, denen ein Emissionsmetall fehlt, zeigen kein Leuchten. Ultraviolett- und Blaubelichtung regt solche Kristalle zur Phosphoreszenz nicht an. Ähnlich verhalten sich additiv

verfärbte Kristalle: sie geben keine Lichtsumme, wenn ihnen ein Emissionsmetall fehlt.

Es gibt kein thermisches Entfärbungsleuchten, denn man speichert mit Röntgenlicht unter Gelbfärbung des Kristalls keine grössere Lichtsumme, als man mit Ultraviolettbestrahlung ohne Gelbfärbung in ein Schwesterkristall aufspeichern kann. Die bei der Bestrahlung mit Röntgenlicht eintretende Verfärbung, die zugleich mit der thermischen Ausstrahlung der Lichtsumme verschwindet, ist nur eine Begleiterscheinung bei der Energieaufspeicherung, die keinen nennenswerten Beitrag zur Lichtsumme liefert.

Rotes Licht ruft keine Entfärbung hervor, aber tilgt die Erregung aus.

Diese Untersuchungen habe ich ebenfalls im I. Phys. Institut in Göttingen beim Herrn Prof. Pohl, dem ich für manchen guten Ratschlag vielen Dank schulde, durchgeführt.

