

1^o. Qu'il est erroné de comparer les pressions exercées par le toit sur le front du charbon à celles d'une poutre encastrée.

2^o. Qu'il est quelque peu permis de comparer cette pression à celle exercée par la poussée d'une voûte, quoiqu'il soit difficile de comprendre de cette manière la pression infinie sur le bord du front.

3^o. Que seule la théorie mathématique de l'élasticité est capable de nous donner une idée exacte, de ce qui doit arriver quand le charbon n'est pas écrasé et ne glisse de lui même sur ses limés.

Il faut encore bien remarquer que pour toute la surface libre du toit et du mur (le sol) les tensions σ_y autant que σ_z sont nulles.

Quand on s'éloigne de la surface d'une petite distance, on doit ajouter ou soustraire de σ_z calculé le poids de la pierre supportée. Abstraction a été faite dans le calcul de l'action de la gravité autour du vide, nous n'avons tenu compte que de la pression uniforme p . Mais on se rendra compte que comparée aux tensions au bord du vide, cette influence de la pesanteur est négligeable, elle l'est plus que dans l'exemple du tunnel de section circulaire où nous l'avons exprimée en formule.

Nous nous proposons de traiter dans une étude suivante l'action du remblai et des divers soutènements sur la pression du toit sur le bord de la veine de charbon et d'indiquer la distribution générale des tensions après dislocation de la masse rocheuse brisée et de nous approcher ainsi des phénomènes réels qui se manifestent dans les travaux souterrains d'une mine de charbon.

Physics. — Remarks on the paper of V. ZWETKOFF, „Ueber die Lichtzestreuung in anisotropen Flüssigkeiten”. Acta Physicochimica U.R.S.S. Vol. IX, 1938, p. 111. By L. S. ORNSTEIN and W. DE BRAAF.

(Communicated at the meeting of January 28, 1939.)

We should like to make some remarks on the important paper of ZWETKOFF.

1. On page 114 the author says that our work shows an increase of the dipolarisation in a magnetic field. However, we have not specially measured the dipolarisation and only mentioned that its existence can cause an error in the measurement of the transmission (p. 442 Kolloidbeihefte). ZWETKOFF proves by his measurements that the dipolarisation for the transmitted light diminishes strongly when the magnetic field is strengthened. This phenomenon can be explained by the swarm hypothesis. If the swarms occur in all possible orientations, the anisotropy of the swarms will cause scattering by reflection and double refraction; at the same time strong polarisation effects will set in, as the beams in the swarms will show directions of polarisation which are given by pseudocrystalline structure. If now a magnetic field produces orientation of the swarms, the difference in refractive index of neighbouring swarms is diminishing and so the polarisation effects are diminished at the same time as the scattering. The way in which the dipolarisation depends on the field can be calculated from the swarm theory. It would be most interesting if this quantity was measured for different wavelengths; the curves obtained would form a group with the quantity $n_e - n_o$ as a parameter.

2. ZWETKOFF remarks that our conception of the effect of strong fields is wrong. We agree with him that his measurements make sure that no orientation of the particles in the swarms occurs in strong fields. He ascribes the phenomenon to orientation of the layers at the walls; we fully agree with this assumption.

3. In a second paper he discusses the dipolarisation of the light scattered in high fields. The fact that dipolarisation occurs for the light scattered by the isotropic phase leads him to the supposition that the molecules show anisotropy. Now it is a well-known fact that substances which show a nematic phase ought to be oblongated. The strong dipolarisation in the nematic phase for strong fields is partly due to that of light

scattered to this anisotropy, partly, however, to the effects of the curvature of the rays in the swarms, as a consequence of the systematic change of their refractive index. Only if we take this effect into account, an explanation can be given of the difference in transmission for longitudinal and transversal illumination and for the very strong scattering which occurs at an angle of 45 degrees, effects which cannot be explained by the molecular groups of ZWETKOFF, as such groups occur also in the isotropic liquid where these effects do not exist. The fact that the field does not influence the dipolarisation is in accordance with our explanation.

Physics. — *Zur Theorie der Flüssigkeiten.* Von R. FÜRTH, L. S. ORNSTEIN und J. M. W. MILATZ. (Mitteilung aus dem physikalischen Institut der Universität Utrecht).

(Communicated at the meeting of January 28, 1939.)

1.

Während die Struktur der Gase und der kristallinen Festkörper dank einer ausserordentlich groszen Zahl von experimentellen und theoretischen Untersuchungen im Wesentlichen als endgültig sichergestellt gelten kann, hat man erst vor wenigen Jahren ernstlich begonnen, der Frage nach der Struktur der Flüssigkeiten von der Seite des Experimentes und der Theorie näher zu treten. Die Ursache liegt auf Seiten der Theoretiker darin, dasz auf die Flüssigkeiten weder die Methoden der kinetischen Gastheorie anwendbar sind, die nur brauchbar sind so lange die potentielle Wechselwirkungsenergie der Moleküle klein ist gegenüber der kinetischen Energie, noch die Methoden der Dynamik der Kristallgitter, da es wegen der für die Flüssigkeiten charakteristischen „Fluidität“ unmittelbar einleuchtet, dasz die Moleküle nicht an feste Ruhelagen gebunden sein können. Erst nachdem durch eine Reihe von Experimentaluntersuchungen über die Zerstreuung von Röntgenstrahlen in Flüssigkeiten ein gröszeres Material gewonnen worden war, das bestimmte Schlüsse über die Struktur der Flüssigkeiten zu ziehen gestattet, hat man auch versucht, theoretische Ansätze zu machen, um zu einer Mechanik und Thermodynamik der Flüssigkeiten auf statistischer Grundlage zu gelangen¹⁾.

STEWART und Mitarbeiter glaubten die Tatsache, dasz bei der Zerstreuung von Röntgenstrahlen Beugungsringe auftreten, die an den gleichen Stellen liegen, wie die Beugungsringe von einem Kristallpulver der gleichen Substanz, und die Streu-Intensität bei kleiner Streuwinkel klein ist, durch die Annahme deuten zu müssen, dasz sich in der Flüssigkeit vorübergehend Gruppen von ca. 10^3 Molekülen bilden, innerhalb derer die Moleküle die gleiche Anordnung haben, wie im festen Kristall, und dasz zwischen diesen Gruppen Stellen gröszerer Unordnung liegen (Cybotaxis). In der Flüssigkeit ist also der Festkörper sozusagen schon vorgebildet, weswegen man diese Hypothese, wenn auch nicht ganz zutreffend, als die der „mikrokristallinen Struktur“ genannt hat. Demgegenüber konnten PRINS und ZERNIKE, DEBIJE und MENKE, RANDALL und andere zeigen, dasz die

¹⁾ Für Literaturangaben vergl. Faraday Transactions, Vol. XXXIII, 1937.