

peraturen, welche unter normalen Verhältnissen dem jeweiligen Drucke entsprechen, wird der untere Legirungsring ebenfalls erweichen und in bereits beschriebener Art das gleichzeitige Functioniren aller Alarmsignale veranlassen, sobald das Kesselwasser dessen Schmelztemperatur überschritten hat, wodurch der gefährdrohende Zustand bezeichnet ist.

Die Installation der elektrischen Anlage wird — wie aus Fig. 1 ersichtlich ist — in der einfachen Art und Weise durchgeführt, wie dies seit Jahren beispielsweise in Hôtels üblich ist. Bei grösseren Kesselanlagen hat jeder Kessel im Tableaux-Apparate der einzelnen Controlstationen sein bestimmtes Numero und seinen eigenen Controlknopf.

Zur Controle der tadellosen Betriebsfähigkeit der gesamten elektrischen Anlage dient in jeder Controlstation, sowie im Kesselhause ein Taster (Druckknopf, wie selbe in jedem Hotelzimmer zu finden sind).

Durch einen einfachen Druck auf denselben wird der metallische Contact hergestellt und der Signalapparat zum Tönen gebracht; er vertritt mithin die Function des Legirungsringes im Einsatzkörper des Schwartzkopf'schen Sicherheitsapparates. Ertönt also das Läutesignal bei dem Controldrucke, so muss die elektrische Leitung beim Schmelzen der Metalllegirungsringe mit derselben Sicherheit functioniren.

Diese Controle erstreckt sich auf die gesamte Leitung und das Functioniren der elektrischen Batterien und kann von jeder Station ausgeübt werden.

Erwähnt sei noch, dass diese Batterien gegenwärtig mit Trocken-Elementen ausgestattet werden, bei denen bekanntlich jede Wartung entfällt.

Mehrere Gutachten hervorragender industrieller Etablissements, sowie deutscher und österreichischer Bergwerks-Unternehmungen bekunden die praktische Verwendbarkeit dieses in mehreren hundert Exemplaren

im Betriebe stehenden Sicherheitsapparates, dessen rechtzeitige Indication bereits in vielen Fällen ernste Gefahr abgewendet hat.

Regierungsrath Radinger, Professor der technischen Hochschule zu Wien, sagt in einem schriftlichen Gutachten: „Durch den Schwartzkopf'schen Universal-Sicherheitsapparat, der nicht nur zu tiefen Wasserstand, sondern auch zu hohen Dampfdruck oder ein etwa vorkommendes Trockenheizen des Kessels durch ein elektrisches Signal im Bureau des überwachenden Beamten anzeigt, wird die Sicherheit des Dampfkesselbetriebes erhöht und zu einer Vollendung gebracht, welche gegenüber den bezeichneten Gefahren keiner weiteren Steigerung mehr fähig ist.“ Durch diesen Sicherheitsapparat, der constructive Einfachheit, sowie Zuverlässigkeit der Indication in sich vereinigt, ist gleichzeitig eine Controle über alle Stadien des Kesselbetriebes gegeben, indem die Eingangs erwähnten vier verschiedenen Functionen durch ein und denselben Apparat vertreten sind.

Das Bewusstsein der unangesehenen Controle seitens des leitenden Betriebsbeamten und der vorgeetzten Aufsichtsorgane übt einen entschieden günstigen Einfluss auf den Pflichteifer der Heizer und ist der Apparat ohne besondere Mühe dauernd in zuverlässiger Function zu erhalten; die Instandhaltung desselben ist einfach und ohne besondere Kosten durchführbar.

Der Preis eines solchen Sicherheits-Apparates für beliebige Kesseldimensionen, einschliesslich sechs Stück geaichte Legirungsringe und einer Betriebsvorschrift in Placatform beträgt 175 Mark und ist zu beziehen von Richard Schwartzkopf, Berlin N, Müllerstrasse 172/a.

Die Kosten der elektrischen Anlage richten sich nach der Anzahl der Kessel und der Entfernung und Lage der Alarmstellen; bei fünf Kesseln und zwei Alarmstellen betragen diese Kosten circa 36 Mark per Kessel.

## Die Teplitzer Thermalquellen.

Von A. Fauck.

Wenn die Teplitzer Thermen unbedingt durch die Auffassung der vier inunDIRten Werke geschützt werden könnten, so würde dieses Opfer für die Beteiligten ein sehr schweres sein, für Teplitz aber wohl nur einen zeitweiligen Schutz bedeuten, denn die weiter angrenzenden tieferen Kohlenwerke würden mit der Zeit unbedingt die Wasser der inunDIRten Werke abziehen und demzufolge die Teplitzer Quellen immer tiefer sinken und schliesslich verschwinden. Die Frage der Sicherung der Quellen bedingt vorläufig die Verdämmung der Einbruchsstelle und dann die Abteufung von Tiefbohrungen.

Die Verdämmungsfrage kann entweder durch Anpumpen des Wassers und nachherige Verdämmung gelöst werden, wie dies beim ersten Wassereinbruche durch Ingenieur Sigmund geschah, oder aber auch in der Weise, dass die Einbruchsstelle durch grosse Bohrlöcher direct angefahren wird, und die Verdämmung mittelst Betons unter Wasser erfolgt, wie in neuerer Zeit Oberbergrath Rucker vorgeschlagen hat. Die erstere, wie

erwähnt, bereits angewendete Methode wird für diesmal durch den Umstand, dass die Einbruchsstelle tiefer als die Sohle des Quellenschachtes liegt, für die Quellen als gefahrbringend bezeichnet; zudem wird auch eine Unterbrechung der Badesaison gefürchtet.

Die Verdämmung unter Wasser wird durch vier genau senkrecht abgeteufte, 1m grosse Bohrlöcher (oder einen circa 2m grossen Bohrschacht?) projectirt, durch welche dann die Einbruchsstelle, sowie der ganze Abbau über derselben mit Beton ausgegossen werden soll.

Wenn man die beiden Methoden vergleicht, so bietet jede ihre Vortheile und Nachteile. Die erste konnte, da die Einbruchsstelle nur circa 7 Tage frei war, überdies wegen Wetterschwierigkeiten die Befahrung der Grube bergbehördlich sehr bald verboten wurde, nicht angewendet werden.

Die zweite Art der Verdämmung bedingt:

1. Ganz genaue Situierung des Bohrschachtes, bezw. der Bohrlöcher nach den vorhandenen genauesten Vermessungen.

2. Blosslegung der Einbruchsstelle und wenn möglich auch des ganzen Abbauraumes zunächst des Einbruches.

3. Angiessung des ganzen Raumes mit Beton in der Weise, dass das eingeführte Material in ganzer Masse erhärtet, nachdem es theilweise in die Einbruchsspalte eingedrungen ist. Sobald der ganze Raum und auch der in der nächsten Nähe befindliche zweite Abbau mit Beton gefüllt ist, so dass derselbe theilweise in die Bohrlöcher hinaufreicht, wird die Einbruchsstelle verdammt sein. Das Eindringen des Betons in die Einbruchsspalte wird, nachdem jetzt fast keine Strömung mehr vorhanden ist, ohne Anstand von Statten gehen. Der Druck auf die Verdämmung beträgt nach Aushebung des Wassers und nachdem die Thermalwässer in Teplitz wieder bis zu Tage gestiegen sein werden, 5,8at.

Für das Gelingen einer gut ausgeführten Verdämmung unter Wasser sprechen viele ausgeführte Arbeiten. Es dürfte hier ganz besonders eine dieser Arbeiten zu erwähnen sein: Das Abteufen des Clotilden-Schachtes der Mansfelder Gewerkschaft war bis 248,5m gut von Statten gegangen, als plötzlich so grosse Wassermengen angefahren wurden, dass die vorhandenen Wasserhaltungsmaschinen bei weitem nicht ausreichten, dieselben sehr schnell bis zu 50m unter Tage. Man stand nun vor der Frage, entweder kostspielige grosse Wasserhaltungsmaschinen anzuschaffen oder zum Abbohren des Schachtes unter Wasser überzugehen. Um den Schacht für das Bohren herzurichten, mussten zunächst die in demselben befindliche Holzzimmerung und die Pumpensätze beseitigt werden. Zu diesem Zwecke wurde die Schachtohle mit einer 6m hohen Betonfüllung gegen die Wasserzuzüsse abgedichtet. Nachdem der Beton erhärtet war, wurde das Wasser gesümpft und der Schlacht freigelegt, wobei sich herausstellte, dass die Abdichtung der Wasserzuzüsse vollkommen gelungen war. — Bei dieser Verdämmung betrug, nachdem das Wasser von 248,5m auf 50m unter Tage gestiegen war, der Druck auf dieselbe 19,85at, also 3,4mal so viel als der Druck auf die verdämmte Einbruchsstelle im Victorin-Schachte betragen würde.

Um nun die Teplitzer Thermen von den Bergwerken für alle Zeiten unabhängig zu machen, würde es sich empfehlen, an geeigneten Punkten mehrere,

mindestens 0,60m grosse Bohrlöcher abzuteufen. Die Anbohrung kalter Wässer ist nicht wahrscheinlich, wäre aber auch nicht gefährlich, da das Loch verdammt werden könnte. Auch für das Gelingen dieser Tiefbohrungen liegen sehr viele Beispiele vor; zahlreiche bedeutende Bäder verdanken ihren Ursprung oder ihre Entwicklung nur Tiefbohrungen. Als erste Ursache sind gewöhnlich zu Tage tretende schwache Sool-, Thermal- oder andere Wässer, die, noch vielfach mit Tagwässern vermischt, an und für sich meist ganz unbrauchbar sind. Erst durch Bohrungen wird der Ursprung solcher Quellen erschlossen. Der Riesensprudel in Kissingen verdankt seine Entstehung einem 628m tiefen Bohrloche, er springt 28m hoch. Einer der Nauheimer Sprudeln entströmt einem Bohrloch von 194m Tiefe, derselbe steigt 16m hoch. In Bad Soden und Bad Orb sind ähnliche Bohrbrunnen. Der Badebrunnen in Bad Oeynhausien ist über 600m tief, der im Bade Lipnik (Croatien) über 200m u. s. w.

Die Erfahrung lehrt, dass alle Mineralwässer und Thermen in der Tiefe reiner und reicher sind, warum sollten gerade die Teplitzer eine Ausnahme machen? Thermen können ihren Ursprung nur in grösserer Erdtiefe haben und würde daher die Erschliessung des Ursprunges der Thermen von Teplitz in grosser Tiefe jedenfalls Wasser von noch höherer Temperatur ergeben, unabhängige Quellenspalten müssten, wenn richtig gefasst, unbedingt springen und selbst solche Spalten, welche mit den vorhandenen bekannten communiciren, würden nach der Verdämmung oben zu Tage anfließen, weil das Bohrloch jedenfalls eine bessere Leitung nach oben abgibt, als die mit Geröll ausgefüllten natürlichen Quellenspalten.

Die Calamität in Teplitz ist durch menschliche Arbeit entstanden und dieselbe Arbeit muss diese Störung auch beheben, von selbst werden die Quellen wohl nicht sobald wieder zu Tage steigen. Mit der Zeit werden noch an vielen Orten durch Bohrbrunnen Thermen erschlossen werden, und da ist es natürlich, dass mächtige Springthermen mehr Anziehungskraft haben als gewöhnliche Quellen, die wohl selten ganz unvermischt zu Tage steigen können. Wo aber, wie in Teplitz, so reiche Thermen zu Tage quellen, da müssen wohl in der Tiefe noch viel mächtigere Ströme heissen Wassers zu finden sein.

## Schacht-Lothung des Mayrau-Schachtes in Kladno.

Vom Ingenieur Adolph Susky.

(Hiezu Fig. 1—11, Taf. XI. — Fortsetzung von Seite 338.)

Durch die beiden bisherigen Fernrohrvisuren werden nach der Richtung des Visirfadens in den Messungshorizont zwei parallele Geraden projicirt, in deren mittlerer Richtungslinie der Lothpunkt zu suchen ist.

Wird daher dieselbe Messoperation auch in einer zweiten Lage durchgeführt, welche gegen die erstere um 90° steht, so erhält man im Schnittpunkte der beiden resultirenden mittleren Richtungslinien die verticale Projection des Lothpunktes.

Man braucht daher die beiden Schiebeplatten am Schiebeapparat nur auf die Mittelwerthe je zwei bezüg-

licher Ablesungen zu stellen und erhält im Kreuzpunkte der Zielscheibe die wahrscheinlichste Lage des Lothpunktes, an welchen die weitere Grubenmessung abgeschlossen wird.

Wie bei anderweitigen Messungen wird auch hier zur Erhöhung der Genauigkeit in der Bestimmung des Lothpunktes eine grössere Reihe dieser Einzeln-Ermittelungen vorgenommen und die beiden Schiebeplatten auf den Mittelwerth der bezüglichen Beobachtungszahlen gestellt.

Um den so erhaltenen Lothpunkt für die weitere