



Dr. Ing. Ion Basgan

Tiefbohrtechnik im Zeitraffer

Dr. Ing. Ion Basgan wendet Sonic-Theorie auf die Bohrtechnik an / Neue Interpretierung des Archimedischen Prinzips / Erdmantel kann bis auf 20 km Tiefe durchstossen werden

stand. Das Bohrgestänge, das die Bohrmeissel antreibt, bricht, und es kommt in vielen Fällen zu schweren Havarien. Zeitverluste und enorme Bohrkosten sind die Folgen. Die zerstörten Bohreinrichtungen müssen ersetzt werden. Der Fortschritt sieht sich in diesem technischen Bereich unüberwindlichen Hindernissen gegenüber. Wer wird die rettende Lösung finden?

Bruch mit dem klassischen Verfahren

Vom theoretischen Standpunkt musste man mit der Möglichkeit einer ungenauen Auffassung der Wirkung des Archimedischen Prinzips rechnen. Dabei wurde die Möglichkeit eines senkrecht von unten nach oben angreifenden archimedischen Drucks nicht berücksichtigt. Das klassische Verfahren, gestützt auf das scheinbare spezifische Gewicht, ermöglichte wohl eine richtige Berechnung der gesamten Hakenlast. Die Berechnungen der einzelnen Beanspruchungen und ihrer Anwendung auf das Verständnis der Erscheinungen, die längs des Bohrgestänges auftraten, führten jedoch zu irrigen Schlussfolgerungen, wenn man das Vorhandensein des am unteren Gestängeende ausgeübten Druckes annahm. Nach dem klassischen Prinzip verhielt sich das Bohrgestänge, als erhielte es in der Spülflüssigkeit ein neues spezifisches Gewicht. Dabei wurde die Wirkung des hydrostatischen Druckes auf die Festigkeit der Gestängewerkstoffe nicht in Betracht gezogen.

Der damals junge Erdölingenieur Ion Basgan beschäftigte sich schon jahrelang mit diesen Fragen. Seit 1925 hat er praktische Erfahrungen auf rumänischen Bohrfeldern gesammelt. Er weist darauf hin, dass bei hydrotechnischen Arbeiten in einer Tiefe von mehreren Kilometern Erscheinungen in Betracht gezogen werden müssen, die durch den klassischen

archimedischen Satz, in der Form, in welcher er aus Lehr- und Handbüchern bekannt ist, nicht mehr erklärt werden können. Er beweist, dass die archimedische Kraft nicht am Schwerpunkt des in die Flüssigkeit getauchten Bohrgestänges, sondern praktisch an ihrem unteren Ende, d. h. am Bohrmeissel, angreift und sich nicht gleichmäßig das Bohrgestänge entlang verteilt. Durch praktische Bohrarbeiten erkennt er, dass der am Meissel angreifende, von unten nach oben wirkende archimedische Druck eine mit der Tiefe anwachsende Druckzone im Gestänge hervorruft. Diese Druckzone wird von dem übrigen Spannungszustand des Gestänges durch eine neutrale Zone getrennt. Diese als Basgan-Effekt in die Bohrtechnik eingegangene Interpretierung des archimedischen Prinzips führt den rumänischen Ingenieur Ion Basgan zu seiner ersten für die künftigen Tiefbohrungen entscheidenden Erfindung:

Er schlägt vor, Bohrungen mit proportionalen Schwerstangen niederzubringen. Ihr Gewicht soll das Gewicht des verdrängten Flüssigkeitsvolumens zusätzlich des Bohrdrucks ausgleichen.

Welches war die Wirkung? Durch die Verwandlung des Druckes in dem ganzen Bohrgestänge in einen Spannungszustand nimmt dieses unter der Einwirkung der Drehbewegung (200–300 U/min) nicht mehr eine ausgesprochen sinusoidale Form auf der ganzen Länge an. Die am oberen Ende der Schwerstangen wirkende Spannung sichert einen Gleichgewichtszustand, so dass ein senkrecht Bohrlöcher entsteht.

Neue hydromechanische Grundsätze

Im Ergebnis seiner Forschungen formuliert Ing. Ion Basgan neue hydromechanische Grundsätze, auf denen seine Erfindungen in der Bohrtechnik beruhen:

- Der hydrostatische Druck wirkt auf das untere Ende des in die Spülflüssigkeit eingeführten Bohrgestänges;

- auf den Unterteil des senkrecht in der Spülflüssigkeit hängenden Bohrgestänges wirkt der Druck der von dem gesamten Gestänge verdrängten Flüssigkeitsmenge;

- der hydrostatische Druck wirkt während des gesamten Bohrbetriebs ständig auf die Unterseite des Gestänges;

- sowohl der hydrostatische Druck als auch die Reaktion der Bohrsohle erzeugen Druckwiderstände am unteren Gestängeende, die sich überlagern und addieren.

Diese Prinzipien sind besonders wichtig, da bis zu ihrer Formulierung angenommen wurde, dass ein Gestänge, das in eine Flüssigkeit eingeführt wird, mit einem kleineren spezifischen Gewicht als jenes des Gestängewerkstoffs keine Druckzone und folglich auch keine neutrale Zone aufweist, solange das Gestänge nicht auf der Bohrsohle aufliegt.

Angewandte Sonic-Theorie

Die Forschungen des rumänischen Erfinders beschränkten sich nicht nur auf das Niederbringen senkrechter Bohrungen mit proportionalen Schwerstangen. Er behandelte auch andere Aspekte der modernen Bohrtechnik. Schon in seiner Doktorarbeit „Die Arbeitsweise und Form des Rotary-Meissels“, die Ion Basgan 1933 auf der Montanistischen Hochschule in Leoben (Österreich) darlegte und die im Hans-Urban-Verlag in Wien 1934 erschienen ist — das Vorwort dazu verfasste George Constantinescu, der Schöpfer der Sonic-Theorie —, wurde auf die Möglichkeit der Einführung des Sonic-Bohrens in der Erdölförderung hingewiesen. Es handelt sich um eine Kopplung des Drehbohrens mit dem Schlagbohren, indem der Bohrmeissel während seiner Drehung noch eine vertikale Schwingung auszuführen und somit die Bohrsohle durch perkutierende Schläge zu lockern hat.

Gestützt auf alle diese Erkenntnisse formulierte Dr. Ing. Ion Basgan seine Erfindungen und meldete sie in Rumänien und in den USA zum Patent an. Das amerikanische Patent erhielt er am 21. Dezember 1937 unter Nr. 2.103.137 unter der Bezeichnung „Rotary Well drilling apparatus“ (Rotarybohranlage). Diese Bohranlage nutzte und berücksichtigte den hydrostatischen Bohrdruck, übertrug die Schallenergie als Bohrhilfe durch das Bohrgestänge und verwendete die sogenannten Basgan-Schwerstangen. Das gleiche Patent beschrieb auch das Bohrverfahren mit einem am unteren Ende des Bohrgestänges konzentrierten Gewicht, das die negative Resultierende des mechanischen Druckes aufheben sollte und in einem bestimmten Verhältnis

zum Gesamtgewicht. Auch dieses Verfahren ist eine Neuerung der Bohrtechnik.

Weltweite Aus

Es ist heute schon möglich, die Berechnungen, die für die Anwendung der durch die Sonic-Theorie entwickelten Methoden des Bohrens notwendig sind, zu vereinfachen. Ein Ziel dieser Arbeit ist es, die Berechnungen für die Anwendung der Sonic-Theorie in der Bohrtechnik zu vereinfachen und in der Bundesrepublik Deutschland durch genaue Berechnungen zu ermöglichen, dass die



Fotokopie der Arbeit, die Ion Basgan in der Montanistischen Hochschule in Leoben

dungen Dr. Ing. Ion Basgan 30prozentige Verringerung der Bohrtiefe zur Verfügung zu stellen. Es ist hervorzuheben, dass alle diese Methoden 1,2 Milliarden Dollar die Erdölindustrie in der Bundesrepublik Deutschland zur Verfügung stellen. Der von den Ingenieuren der Sonic-Theorie realisierte Reingewinn von 30 Milliarden Dollar würde den anderen Ländern der Welt zugunsten der Entwicklungseta

Bis zum Beginn des 20. Jh. war der Mensch bis zu einer Tiefe von etwa 1500 m in den Erdmantel vorgedrungen. Die Anwendung des hydraulischen Bohrverfahrens gestattete es jedoch in den folgenden Jahrzehnten, Bohrteufen bis zu 7000 m zu erreichen. Den Weg zu diesem heutigen Grenzwert zurückzulegen, war nicht leicht. Es war ein Weg voller Schwierigkeiten, zu deren Überwindung ein rumänischer Erfinder wesentlich beigetragen hat. Sein Name ist Dr. Ing. Ion Basgan.

Entwicklungsetappe 1930. — Das klassische Rotary-Verfahren hat einen Höchststand erreicht. Es werden Bohrungen von 2000–3000 m Tiefe angelegt. Alle diese Bohrlöcher aber weichen um 30 Grad von der Senkrechten ab. Alle Welt bemüht sich, die Ursachen dieser Abweichungen ausfindig zu machen und zu beseitigen. Die Abweichung von der Senkrechten ist nicht der einzige Miss-