

PRZEGLĄD TECHNICZNY NAFTOWY

Dodatek do czasopisma „NAFTA“

wydawany staraniem Związku Techników wiertniczych w Boryslawiu.

Przedruk artykułów i tłumaczenia tylko za zezwoleniem wydawców.
Adres Redakcyi „Przeglądu techn. naft.“ — Inż. St. Szczepanowski — Wolanka.

Treść Nru 11—12.

Wezwanie. — Zbiorniki ziemne. — Okólnik Urzędu Górniczego.

WEZWANIE.

Technika wiertnicza naszego Podkarpacia w świecie wybija się na plan pierwszy, śmiało możemy sobie powiedzieć, że w trudnych warunkach geologicznych pracując i pokonując coraz to większe głębokości i inne przeszkody techniczne, stanęliśmy tak wysoko, że nie obawiamy się spółzawodnictwa z nikim, że z zawodów i rekordów wychodzimy zwycięsko i że żaden zagraniczny system wiercenia wraz ze swymi pracownikami, który próbował naszych pokładów, jeszcze nie zdołał nam zaimponować, a na odwrót my zagranicą osiągnęliśmy dobre rezultaty.

Mimo to nie zdobyliśmy się jeszcze na jakąś własną literaturę techniczną, i tu, byle nowicyusz, jak Rumunia, wprost musi nas zawstydząć swymi wydawnictwami periodycznymi z działu techniki wiertniczej. Wprawdzie przy bliższym rozpatrzeniu treści licznych artykułów zarówno niemieckich, jak francuskich i angielskich nie czujemy się zbyt przygniecieni ich głębią i uczonością; „nie święci przecież garnki lepia“, i my to prawie wszystko wiemy i moglibyśmy napisać.

Jednak nie piszemy! Nie piszemy, gdyż zamało mamy poszanowania dla pracy rejestrowania i zbierania drobnych chociażby zdobyczy techniki, zanadto poddajemy się sugestyi, jakoby do pisania trzeba było nastrojać się na ton ogromnie wysoki, jakby każdy artykuł, każda notatka musiała być dziełem niekwestjonowanej doskonałości i oryginalności, jakoby każdy piszący musiał być pionierem na nowych drogach! Pojęcia są to

z gruntu fałszywe, w następstwach szkodliwe. Przy tak świetnych wynikach technicznych, jakie osiągamy w rzeczywistości przy tysiącu paruset metrowych szybach, do wysokiego poziomu naszej literatury technicznej wystarczy zupełnie trzymanie ręki na pulsie rzeczywistości, wystarczy rejestrowanie i zbieranie faktów. Jest to pole do wielkiej pracy zbiorowej wszystkich tych, którzy nietylko biernie poddają się konieczności pracy w wiertnictwie, lecz którzy ze zrozumieniem i umiłowaniem swego zawodu w postępie naszej techniki i w podniesieniu naszej literatury zawodowej znajdują też zadowolenie swych szerszych dążeń.

Brak zrozumienia tych faktów był zdaje się powodem, że nasz dział techniczny „Nafty“ tak niewielu miał współpracowników, miejmy nadzieję, że się to zmieni, że lody zostaną przełamane.

Do Was więc wszyscy koledzy po świdrze raz jeszcze zwracamy się z wezwaniem: zasilajcie nas swymi pracami, przysyłajcie nam choćby drobne notatki, jeżeli się nie zdobędziecie na większe wypracowania. Pamiętajcie, że nie dzieł pomnikowych od Was żądamy, lecz cegiełek do wielkiej budowy.

Komitet redakcyjny.

Zbiorniki ziemne.

Przy budowie zbiorników ziemnych szczególną uwagę zwrócić należy na odpowiednie celowi wykonanie konstrukcyi drzewnej podtrzymującej więzanie dachowe, gdyż od niej

zależy w pierwszym rzędzie zabezpieczenie magazynowanej ropy od opadów zanieczyszczających ją i także od żaru słonecznego, gorąca powietrza i wiatrów mogących spowodować znaczny ubytek wskutek parowania.

Dla zbiorników ziemnych, budowanych dla lwowskiego „Towarzystwa Opału Ropnego“ przez spółkę, w skład której wchodziłem (dwa zbiorniki na 900 wagonów razem) przeprowadziłem obliczenie konstrukcji drzewnej i zbadałem stopień bezpieczeństwa. Ponieważ obliczenia tego rodzaju coraz częściej będziemy musieli przeprowadzać dla zbiorników, dołów i t. p. podaję je poniżej.

Konstrukcja drzewna wykonana być musi rozumie się z materiału jak najtańszego, więc z nieobrabianych okrągłaków i z najprościejszych desek, przy czem zważać należy i na to, by ilość różnych elementów konstrukcyjnych była jak najmniejszą.

Dla używanego tu materiału drzewnego granicę wytrzymałości należy przyjąć na 470 kg na cm² przy natężeniu na zgięcie zaś na 280 kg na zgniecenie.

Wymiary poniżej podane nie są rozumie się, dokładne, bo przecież to ciesielska robota, dlatego też i obliczenia nie są liczone dokładnie, lecz z grubsza, jedynie dla dania właściwego obrazu.

Na konstrukcję drzewną składały się tu:

1. pokłady ułożone na dnie, wprost na glinie po 2 m od siebie,
2. słupy ustawione na nich co 2 m od siebie,
3. krokwie ułożone na wierzchu na słupach,
4. deski ułożone na krokwiach.

Podstawę obliczenia stanowi tu obciążenie powierzchni dachu przez ciężar własny, ziemię i śnieg, które obliczone na 1 mtr. kwadratowy powierzchni wynoszą:

- I. Ciężar własny desek dwucalowych namokniętych co najwyżej 50 kg/m²
- II. Ciężar ziemi mokrej (c. gat. 2) warstwa 10 centym. 200 „
- III. Ciężar śniegu (c. gat.

0.125) przy warstwie 40

centymetrów

50 kg/m²

Obeciążenie powierzchni razem 300 kg/m²

Obliczamy je jako belkę o długości 2 m podpartą na obu końcach, to że deska jest dłuższą czyni konstrukcję bezpieczniejszą. Dla paska o szerokości 1 cm obciążenie wynosi

$$P = \frac{300 \cdot 2}{100} = 6 \text{ kg}$$

$$l = 200 \text{ cm} \quad h = 5 \text{ cm} \quad b = 1 \text{ cm}$$

Więc największy moment zgięcia

$$M = \frac{P \cdot l}{8} = \frac{6 \cdot 200}{8} = 150 \text{ kg cm}$$

równy momentowi oporu przekroju

$$\frac{b \cdot h^2}{6} \cdot n = 150$$

więc natężenie rzeczywiste wynosi

$$n = \frac{150 \cdot 6}{1 \cdot 5^2} = \frac{900}{25} = 36 \text{ kg/cm}^2$$

granica wytrzymałości jest 470 kg/cm², więc mamy tu 13-krotne bezpieczeństwo.

Wytrzymałość krokwi. (Ciężaru własnego nie uwzględniam). Rozstawienie krokwi wynosi 2 m, rozpiętość 2 m, więc niesie na sobie każda krokiew 4 m² dachu. Więc obciążenie $P = 4 \cdot 300 = 1200 \text{ kg}$ rozłożone równomiernie, największy moment zgięcia

$$M = \frac{P \cdot l}{8} = \frac{1200 \cdot 200}{8} = 30000 \text{ kg/cm.}$$

Moment oporu przekroju okrągłego o średnicy „d“ = $0.1 \cdot d^3 \cdot n = 30000$

tutaj okrągłaki 6-calowe więc $d = 15 \text{ cm}$ i z tego natężenie

$$\delta \cong 90 \text{ kg/cm}$$

więc przeszło pięciokrotne bezpieczeństwo.

Wytrzymałość słupów.

Z poprzednio podanych wymiarów wynika, że każdy słup jest obciążony 4 m² po-

wierzchni, co równa się 1200 kg z dodaniem płatur $P = 1250$ kg. Dla użytych tu krągłaków 6-calowych średnica $d = 15$ cm, przekrój $F = 180$ cm², więc natężenie naznaczenie

$$n = \frac{1250}{180} \cong 7 \text{ kg/cm}^2$$

granica wytrzymałości jest przy 280 kg/cm, mamy więc tu 40-krotne bezpieczeństwo. Bardziej niebezpiecznym jest tu jednak natężenie na wyboczenie słupów. Ze względu na stosunek średnicy do wysokości formułka Eulera nie może tu być zastosowana, za to ogólnie w świecie przyjęta formułka naszego Tetmajera dobrze się tu nadaje. Według tejże specyficzne krytyczne obciążenie wynosi

$$N_k = P_k : F = C (1 - ax + bx^2)$$

w którym to wzorze C, a, b są stałymi wyznaczającymi dla drzewa

$$C = 293 \quad a = 0.00662 \quad b = 0$$

x zaś jest stosunkiem wysokości do średnicy, tutaj

$$x = 500 \text{ cm} : 15 \text{ cm} \cong 33$$

więc

$$N_k = 293 (1 - 33 \cdot 0.00662)$$

więc w przybliżeniu

$$N_k \cong 234 \text{ kg/cm}$$

tutaj zaś poprzednio obliczyliśmy

$n = 7$ kg/cm, więc stopień bezpieczeństwa wynosi $N_k : n$, około 33. Więc 33-krotne bezpieczeństwo.

Pokłady na dnie nie wymagają osobnego obliczenia, gdyż są one jedynie odwróceniem krokwi.

Dla różnych części konstrukcji wybrano różny stopień bezpieczeństwa, zależnie od ich ważności i stopnia psucia się z biegiem czasu wskutek wilgoci.

Krokwie mają 5-krotny stopień bezpieczeństwa wymagany dla całej konstrukcji, wytrzymałyby więc obciążenie 5-krotnie więk-

sze od poprzednio przyjętego, deski mają 13-krotne bezpieczeństwo, gdyż z biegiem czasu one zapewne będą ulegały butwieniu, słupy są obliczone 33-krotnym stopniem bezpieczeństwa, gdyż każde ich uszkodzenie poiągałoby za sobą przykre konsekwencje.

Inż. Stanisław Szczepanowski.

Okólnik Urzędu Górniczego.

Drohobycki Urząd Górniczy pracuje wytrwale nad zapobieżeniem niebezpieczeństwom połączonym z kopalnictwem naftowym; nowy okólnik rozesłany w początku b. m. stanowi wymowny tego dowód. Zastrzegając sobie do następnych numerów rozpatrzenie nasuwających się myśli i refleksyj podajemy poniżej jego zasadnicze punkty.

A. Kierownicy ruchu.

Kierownik ruchu obowiązany jest donieść bezzwłocznie Urzędowi górniczemu okręgowemu o objęciu wzgl. złożeniu przez siebie kierownictwa ruchu danej kopalni. Donosząc o objęciu ruchu powinien podać swój dokładny adres. Również o każdej zmianie swego adresu winien bezzwłocznie zawiadomić Ursąd Górniczy okręgowy.

B. Doły ropne i szlamowe.

1. Doły ropne i doły na miął wiertniczy przy wszystkich nowych urządzeniach winne być oddalone o ile możliwości przynajmniej na 10 m od wież i zabudowań wiertniczych. Wszelkiego rodzaju doły na ropę a doły na miął wiertniczy od chwili pojawienia się pierwszych ślądów ropy w otworze świdrowym mają być ogniotrwale i szczelnie nakryte warstwą ziemi dobrze ubitej co najmniej 20 cm grubości.

2. Do dołów ropnych należy doprowadzić rurociąg parowy wprost z kotłowni w ten sposób, by w razie pożaru można było do dołu tuż pod jego powagę dopuścić parę.

C. O wieżach, zabudowaniach i urządzeniach wiertniczych.

1. Podłogi we wieży wiertniczej i zabudowaniach z nią połączonych muszą być tak

ułożone, by różnica ich poziomu nie przenosiła 25 cm a układanie jakiegokolwiek rur na podłogach lub nad nimi w sposób utrudniający uciekę jest niedozwolone.

2. W każdej wieży wiertniczej obok pierwszego, drugiego i najwyższego pomostu muszą być urządzone otwierające się na zewnątrz, możliwie najwygodniejsze drzwi ratunkowe zaś przed nimi na zewnętrznej stronie wieży balkonik (platforma) zabezpieczony conajmniej 1.2 m wysoką poręczą. Taka platforma ma się znajdować u nowych urządzeń także koło korony wieży.

3. Platformy te, a u dotychczasowych wież także i koronę wieży ma się połączyć z urządzeniem (lina ratunkowa, słup ratunkowy), któreby umożliwiło robotnikowi w razie potrzeby szybką i bezpieczną ucieczką na ziemię.

4. Jako liny ratunkowe mogą być używane tylko odpowiednio grube jednolite liny manilowe, nie zaś liny druciane.

5. wieża i zabudowania wiertnicze muszą posiadać następujące drzwi i okna:

a) wieża wiertnicza drzwi główne i w ścianie naprzeciw kosza łyżkowego oraz okna o powierzchni świetlnej łącznie 2 m² wynoszącej.

b) Zabudowanie rygu wiertniczego drzwi w prawej ścianie przed żórawiem i w lewej ścianie naprzeciw korby, oraz także okno jak wieża wiertnicza.

c) Zabudowanie maszyny parowej drzwi w tylnej ścianie zabudowania i w lewej ścianie koło siedzenia wiertacza podczas łyżkowania wzgl. tłokowania oraz okno. Jeżeli dół szlamowy wzgl. ropny znajduje się blisko wieży lub zabudowań wiertniczych należy bezzwłocznie od odnośnych drzwi wykonać bezpieczne przejście obok lub przez ów dół.

6. Siedzenie wiertacza ma się znajdować w zabudowaniu żurawia wiertniczego a nie we wieży wiertniczej zaś przy łyżkowaniu od chwili pojawienia się w otworze śladów gazów lub ropy wzgl. przy tłokowaniu próbnym w zabudowaniu maszyny wiertniczej obok bocznych drzwi.

7. Rolka na koronie wieży dla liny łyżkowej wzgl. liny do tłokowania u wszystkich rygów musi posiadać conajmniej 1 m śred-

nicy i być tak ustawioną, by lina szła środkiem otworu świdrowego bez jakiegokolwiek tarcia o rury.

8. Czop korbowy winien mieć conajmniej 75 mm średnicy oraz posiadać osobne stałe smarowanie.

9. Taśmy hamulcowe należy obkładać metalem, z wykluczeniem żelaza, stali i białej kompozycji (Weis-Lagermetall), w ten sposób, by zetknięcie się żelaza ze żelazem było wykluczone.

Używanie fibryny na wykładanie taśm jest dopuszczalne tylko za osobnym wyraźnym zezwoleniem w każdym poszczególnym wypadku udzielić się mającem przez Urząd górniczy okręgowy.

Używanie hamulców różniczkowych jest wzbronionem.

10. Przy rygach kanadyjskich dozwolone są tylko popuszczadła ze śrubą bez końca umieszczone na wahaczu, przy czym łańcuch popuszczadła winien przechodzić przez ślimak głowicy wahacza.

Przy wierceniach płuczkowych dopuszczalne są także i inne systemy popuszczadeł ze śrubą bez końca.

11. Od czasu pojawienia się gazów w otworze świdrowym nie wolno robotnikom podczas łyżkowania być obecnym we wieży z wyjątkiem chwili zapuszczania i odbierania łyżki.

Po każdym wyciągnięciu łyżki należy zachować 10 minut pauzy (przerwy) celem ochłodzenia hamulca i pasów.

D. O kotłowniach.

Ściana przeciwległa paleniskom kotłów parowych opalanych gazami lub ropą musi być wewnątrz obita blachą.

Kominy kotłów muszą być zaopatrzone w rurkę dla przedmuchiwania komina parą.

Urządzenie do wprawiania w ruch świstawki parowej ma się znajdować przy drzwiach wehadowych kotłowni.

E. O zbiornikach na ropę.

Drewniane zbiorniki na ropę muszą być na całej swej wysokości dookoła jedynie ziemią dobrze obłożone, o ile nie są w ziemi zakopane. Dach zbiornika ma być również

przykryty warstwą ziemi grubości conajmniej 20 cm. Kurki i wentyle u wszystkich zbiorników muszą być osłonięte ogniotrwałymi zamykaniami skrzyniami.

Do każdego zbiornika na ropę należy urządzić tuż pod jego dachem rurociąg parowy celem doprowadzenia pary na wypadek pożaru.

F. O oświetleniu.

1. Wieże i zabudowania wiertnicze winne być oświetlone 6—7 lampkami żarówkami, z których dwie należy umieścić na dole wieży naprzeciw kosza łyżkowego, jedną nad pierwszym pomostem, jedną względnie dwie w zabudowaniu żurawia wiertniczego a jedną w zabudowaniu maszynowym.

2. Przewody prowadzące do wież winny być wyłączalne i zabezpieczone dwubiegowo.

3. Lampki żarowe używane we wieży wiertniczej i zabudowaniach z nią połączonych muszą mieć osadę nie dopuszczającą obluźnienia się lampki wskutek wstrząśnień. Nadto wszystkie te lampki mają od chwili pojawienia się gazów lub wybuchów ropy być umieszczone w oszklonych skrzynkach ochronnych o ścianach skośnych, wybitych wewnątrz blachą cynkową.

4. Każda kopalnia oleju ziemnego ma mieć zgłoszonego w c. k. Urzędzie górniczym okręgowym odpowiedzialnego, ukwalifikowanego dozorcę-montera, któryby stale kontrolował urządzenie całe zwłaszcza w nocy i wykonywał potrzebne drobne naprawy.

Jeden taki dozorca-monter może dozierać zależnie od wzajemnego oddalenia otworów świdrowych, od ilości generatorów prądu i t. p., w miarę uznania c. k. Urzędu górniczego okręgowego urządzenia do oświetlenia elektrycznego co najwyżej 10 zabudowań wiertniczych.

Dozorcami takimi mogą być tylko takie osoby, których uzdolnienie uznał już Urząd górniczy okręgowy, względnie które uzna za uzdolnione komisja egzaminacyjna przez c. k. Urząd górniczy okręgowy zwołana.

G. O opalaniu kotłów.

1. Do każdego rurociągu gazowego wy-

chodzącego ze zbiornika na gazy, należy wstawić przed każdą kotłownią w osobnym naczyniu (w rodzaju garnka żelaznego) po dwie druciane siatki bezpieczeństwem o 144 oczkach na 1 cm² powierzchni i 0.35 mm grubości drutu. Wzajemne oddalenie siatek ma wynosić 10 mm. Naczynie to ma być tak skonstruowane, by siatki były łatwo dostępne celem częstego i dokładnego dozoru i wymiany. Po obu stronach tego naczynia mają być w rurociągu gazowym przyrządy do zamykania tegoż.

2. Przy kotłach opalanych ropą lub gazami winny być wszystkie otwory w palenisku i w drzwiach paleniska kotła parowego zamknięte a otwór popielnika zabezpieczony osłoną blaszaną w ten sposób, by w razie cofnięcia się płomienia palacz nie był narażony na oparzenie.

3. Przy rozpalamiu pod kotłem palacz winien stać na boku, zdala od paleniska, a kurek rurociągu gazowego wzgl. ropnego winien też być z boku kotła umieszczonym.

H. O tłokowaniu.

1. Użycie bębna łyżkowego rygu wiertniczego do tłokowania jest dozwolone tylko przy tłokowaniu próbnym, a więc chwilowem, dla zbadania wydajności otworu świdrowego. Po każdym wyciągnięciu tłoka przy tem tłokowaniu należy zachować 10 minutową przerwę celem ochłodzenia hamulca i pasów.

2. Do stałego tłokowania musi być wykonane osobne urządzenie co najmniej 12 m odległe od otworu świdrowego, umieszczone w osobnym zabudowaniu oddzielne od wieży i zabudowań z nią połączonych w ten sposób, by między ścianami tych zabudowań była wolna przestrzeń co najmniej 1 m szeroka. W ścianach odnośnych zabudowań muszą być wycięte odpowiednie okna dla wiertacza, by mógł widzieć wewnątrz wieży wiertniczej. Belki na koronie wieży wiertniczej u wszystkich nowo zaprowadzonych urządzeń do tłokowania muszą być żelazne o przekroju podwójne T lub U. Urządzenie rolki linowej na koronie ma odpowiadać wymogom ustępu C. 7. niniejszego rozporządzenia oraz ustępu A. 1., 3. i 4. rozporządzenia z 23. czerwca 1907 L. 4833.

3. Przy stałym tłokowaniu należy w bezpieczny sposób zapobiedz temu, by spływająca po linie ropa nie zanieczyszczała terenu wzgl. nie była przez wiatr roznoszona, o ile bezpieczeństwo tego wymaga.

4. W czasie zapuszczania i wyciągania tłoka zarówno przy tłokowaniu próbnym jak i stałym, nie wolno zatrudniać we wieży wiertniczej żadnego robotnika z wyjątkiem chwili osadzenia tłoka w otwór świdrowy. Po kilkakrotnym zapuszczeniu tłoka przy obu kategoriach tłokowania, obowiązany jest wiertacz zbadać całe urządzenie do tłokowania.

5. O rozpoczęciu każdego zarówno próbnego jak i stałego tłokowania należy bezzwłocznie donieść c. k. Urzędowi górniczemu okręgowemu celem przeprowadzenia ewentualnej kolaudacji urządzeń.

Do wykonania wszystkich powyższych zarządzeń należy przystąpić bezzwłocznie, tak, by w terminie do 1. października b. r. były one już wszędzie w zupełności zaprowadzone, w przeciwnym bowiem razie c. k.

Urząd górniczy okręgowy byłby zmuszonym wstrzymać wszelkie inne prace i roboty na odnośnej kopalni i na jej koszt i niebezpieczeństwo zarządzić przymusowe wykonanie odnośnych zmian i adaptacyj. Wszystkie tłokowania będące obecnie już w ruchu, należy zgłosić w c. k. Urzędzie górniczym okręgowym w nieprzekraczalnym terminie do 1. lipca b. r. Nie zgłoszone będą uważane za nowo zaprowadzone i odpowiednio do tego traktowane.

Dr. Bronisław Michałewski

adwokat krajowy we Lwowie

ma swoje biuro przy placu Maryackim l. 10.

Telefon nr. 350.

Przedsiębiorstwo dla spraw naftowych

„UNIVERSUM“

Dr. J. Gruszkiewicz, Dr. E. Kaléta, Inż. J. Pierściński

**Spółka z ograniczoną poręką
w Borysławiu.**

Organizuje spółki naftowe oparte na ścisłej i wykluczającej hazard kalkulacji, wykonuje wiercenia w akordzie.

Kupuje i sprzedaje tereny, kopalnie oraz drobne udziały tychże (brutta, netta).

Obejmuje zarząd kopalń, wykonywa nadzór i kontrolę tychże, oraz udziela wyczerpujących i pewnych informacji o terenach i kopalniach galicyjskich.

Przedsiębiorstwo posiada własne biuro techniczne dla wypracowywania projektów, oraz wykonywania wszelkich prac technicznych i chemiczno-naftowych.

Adres dla listów i telegramów

„Universum“ — Borysław.

(Telefon nr. 140)